

М. Ф. БОРОВКОВ, В. П. ФРОЛОВ, С. А. СЕРКО

ВЕТЕРИНАРНО- САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА

С ОСНОВАМИ ТЕХНОЛОГИИ
И СТАНДАРТИЗАЦИИ
ПРОДУКТОВ
ЖИВОТНОВОДСТВА



М. Ф. БОРОВКОВ,
В. П. ФРОЛОВ, С. А. СЕРКО

ВЕТЕРИНАРНО- САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА С ОСНОВАМИ ТЕХНОЛОГИИ И СТАНДАРТИЗАЦИИ ПРОДУКТОВ ЖИВОТНОВОДСТВА

Под редакцией профессора
М. Ф. БОРОВКОВА

Издание третье,
дополненное и переработанное

РЕКОМЕНДОВАНО
Учебно-методическим объединением
высших учебных заведений
Российской Федерации по образованию
в области зоотехнии и ветеринарии
в качестве учебника для студентов
высших учебных заведений,
обучающихся по специальности
«Ветеринария»



САНКТ-ПЕТЕРБУРГ • МОСКВА • КРАСНОДАР
2010

ББК 48.1

Б 83

Боровков М. Ф., Фролов В. П., Серко С. А.

Б 83 Ветеринарно-санитарная экспертиза с основами технологии и стандартизации продуктов животноводства: Учебник / Под ред. проф. М. Ф. Боровкова. 3-е изд., доп. и перераб. — СПб.: Издательство «Лань», 2010. — 480 с.: ил. — (Учебники для вузов. Специальная литература).

ISBN 978-5-8114-0733-0

Учебник предназначен для студентов ветеринарных академий, институтов и факультетов. В нем изложены ветеринарно-санитарные требования к перевозке и первичной переработке животных, приведена методика предубойного исследования и послеубойной ветсанэкспертизы туш и внутренних органов.

Дана ветеринарно-санитарная оценка продуктов убоя при инфекционных, инвазионных и незаразных заболеваниях, основы переработки и гигиены других продуктов животного происхождения.

Освещены вопросы экспертизы молока, яиц, рыбы, мяса морских животных, растительных пищевых продуктов и меда. Изложены правила контроля пищевых продуктов растительного и животного происхождения на продовольственных рынках.

ББК 48.1

Рецензенты: А. С. *ГЕРАСИМОВ* — зам. начальника отдела надзора за безопасностью продукции животного происхождения и лабораторного контроля Управления ветеринарного надзора Федеральной службы по ветеринарному и фитосанитарному надзору Минсельхоза РФ; проф. В. С. *КАСАТКИН* — зав. кафедрой ветсанэкспертизы и микробиологии Рязанской ГСХА им. П. А. Костычева; проф. И. С. *КОЛЕСНИЧЕНКО* — начальник Военно-ветеринарного института.

Обложка
А. Ю. *ЛАПШИН*

*Охраняется законом РФ об авторском праве.
Воспроизведение всей книги или любой ее части
запрещается без письменного разрешения издателя.*

*Любые попытки нарушения закона
будут преследоваться в судебном порядке.*

© Издательство «Лань», 2010

© М. Ф. Боровков, В. П. Фролов,
С. А. Серко, 2010

© Издательство «Лань»,
художественное оформление, 2010

ОБЩЕПРИНЯТЫЕ СОКРАЩЕНИЯ

- ВП — ветеринарные правила
- ГН — гигиенические нормы
- ДСД — допустимая суточная доза
- МДУ — максимально допустимый уровень
- МУ — методические указания
- МУК — методические указания по методам контроля
- ОБУВ — ориентировочные безопасные уровни вредных веществ
- ОДУ — ориентировочно допустимый уровень
- ПДК — предельно допустимая концентрация
- СН — санитарные нормы
- СП — санитарные правила
- СанПиН — санитарные правила и нормативы

ПРЕДИСЛОВИЕ

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 ветсанэксперта основывается только на базе нормативных документов (правила, инструкции, технические регламенты, ГОСТы, СанПиН и др.). В спорных случаях вопрос о путях реализации мяса или других продуктов решается при помощи специально созданных комиссий.

Материалы настоящего издания учебника по сравнению с предыдущим подверглись переработке в соответствии с примерной учебной программой (2001), новыми нормативными документами («Правила ветеринарно-санитарной экспертизы морских рыб и икры», 2008 г.; «Правила организации работы по ветеринарному клеймению кожевенного, кожевенно-мехового и пушно-мехового сырья», 2007 г.) и новыми научными данными по ветеринарно-санитарной экспертизе, полученными за последние годы.

Учебник написали: проф. М. Ф. Боровков — предисловие, введение, главы 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 17, 18, 19, 31, 32, 33; проф. В. П. Фролов, заслуженный деятель науки РФ и Татарстана, — главы 13, 16, 20, 21, 25, 26, 27, 28, 29, 30; проф. С. А. Серко — главы 9, 14, 15, 22, 23, 24.

Авторы будут благодарны за деловые замечания и пожелания по совершенствованию учебника.

ВВЕДЕНИЕ

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, 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. Евсенько (1850–1915): «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 рыбзаводах, в научно-исследовательских институтах, в лабораториях по сертификации пищевых продуктов и в других учреждениях.

Особую значимость ветсанэкспертиза приобретает в настоящее время. Россия, вступившая на путь открытой экономики, делает определенные шаги, направленные на дальнейшую либерализацию деятельности в области внешней торговли. В частности, речь идет о вступлении страны во Всемирную торговую организацию (ВТО). В связи с этим разработка мероприятий, направленных на скорейшую интеграцию страны в мировой продовольственный рынок приобретает особое значение. Реализация этих мероприятий предусматривает создание системы гармонизированных правил и методов оценки качества и безопасности продовольственного сырья и продукции животного происхождения при проведении ветеринарно-санитарной экспертизы и сертификации в соответствии с требованиями «Соглашения о санитарных и фитосанитарных мерах» (СФС) ВТО и стандарта ФАО (Всемирная продовольственная организация). В связи с этим в нашей стране в последнее время разработаны и утверждены новые и усовершенствованы ранее принятые нормативно-правовые документы, которые учтены в данной книге.

ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ И СТАНОВЛЕНИЯ БОЕНСКОГО ДЕЛА И ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ

Изучение исторических документов показывает, что в Российской империи с 1649 по 1682 гг. имелись указания, касающиеся только падежа скота. Первые намеки на ветеринарно-санитарный осмотр мяса появились в период царствования Иоанна и Петра Алексеевичей. В 1683 г. был издан указ, запрещающий торговать рыбой и мясом в шалашах и на скамьях.

В 1691 г. был издан другой указ, касающийся торговли мясом, приказываю-

щий мясникам оставшееся у них от продажи в «осенний и рождественский мясоеды» мясо солить «во чанах и в кадях» и о наличии такого мяса заявлять «в мытне и записывать в книге».

В России первые попытки практического применения ветеринарно-санитарного предубойного осмотра скота, а после убоя — мяса были отмечены в период царствования Петра I, которому принадлежит инициатива организации этого дела в России.

В начале XVIII в. в России свирепствовали эпизоотии среди крупного рогатого скота. Ввиду большого падежа, Петр I был вынужден принять меры по предупреждению распространения заразных болезней. В первую очередь уделялось внимание наведению порядка по убою скота на мясо.

В 1713 г. царь издал указ «О непродаже худого мяса», т. е. мяса больных животных. Этот документ, по существу, положил начало предубойному осмотру скота и осмотру мяса в местах его продажи.

В 1718 г. Петр I издает указ с требованием, «чтоб никакой скотины и живности без свидетельства... не били», а в 1719 г. — указ, запрещающий мясникам проводить убой скота в мясных рядах, а осуществлять его в специально отведенных местах. Эти указы имели исключительно важное ветеринарно-санитарное значение.

В 1722 г. была учреждена инспекция, в которой вменялось наблюдать за мясниками, чтобы они в своих корыстных целях не продавали «вонючего мяса», а виновных лиц подвергать штрафу, а в случае неуплаты штрафа «тех бить батогами». А ежели у кого среди съестных товаров для продажи окажется «мертвечина», таковых «преступников, вместо смерти бить кнутом, ссылать на каторгу на урочные годы». Контроль за санитарным качеством мяса и рыбы на рынках в это время возлагался на полицейских чинов, не имеющих специальных знаний.

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

Инициативы Петра I в организации боенского дела и ветнадзора продолжали развиваться. Так, указом 1728 г. было запрещено строить бойни в черте города. Для их строительства предлагалось отводить особые места.

В начале XIX в. в России было очень мало общественных боен; в основном имелись скотобойни частного сектора, которые находились в антисанитарном состоянии. Убой животных проводился без ветеринарно-санитарного надзора. В крупных городах частные скотобойни были размещены на окраинах. Разбросанность и многочисленность частных скотобоен в России облегчала убой на них заведомо больных животных. С целью осуществления ветеринарно-санитарных мероприятий необходимо было сосредоточить убой животных на мясо в одном месте.

Первые общественные бойни появились в Санкт-Петербурге. Ветеринарно-санитарный надзор за бойнями и предубойный осмотр животных был поручен приставу сельдяного буяна — лицу, совершенно не сведущему в этой области.

В 1879 г. Петербургская городская дума приняла решение о строительстве общественной городской скотобойни. Аналогичные бойни были построены в Москве, Одессе, Минске, Киеве. В 1892 г. Министерство внутренних дел потребовало скорейшего строительства общественных скотобоен и в других городах. В этом же году последовало распоряжение о закрытии частных боен, которое не было выполнено повсеместно.

В западных странах появились законы об устройстве общественных боен: во Франции — в 1810 г., в Австрии — в 1850 г., в Баварии — в 1862 г., в Бель-

гии — в 1889 г., в Испании и Италии — в 1890 г.

К сожалению, за время, равное почти двум столетиям, не было издано общего для всей империи закона о порядке открытия, устройства и содержания боен.

Эти данные свидетельствуют о том, что в царской России практически не было благоустроенных скотобоен ни в частном, ни в общественном секторе, хотя принимались некоторые меры по упорядочению убоя животных и организации мест продажи мяса и мясoproдуктов.

В 1733 г. был издан указ, разрешающий торговать в розницу мясом только тем мясникам, которые были записаны в «Санкт-Петербургский посад» и подвергнуты медицинскому освидетельствованию, а в 1741 г. был издан указ, разрешавший продавать мясо только в отведенных для этого местах. В 1782 г. правительство распорядилось в каждой части города устроить рынок. Недостаточное количество рынков для столицы при большой потребности в мясе вынудило разрешить также открытие лавок. Было открыто около 150 таких лавок. Убой мелкого рогатого скота в лавках проводился по необходимости, поэтому ветеринарно-санитарный надзор в этом случае осуществить было невозможно. Следует учесть, что в то время ветеринарных врачей в России было очень мало.

При организации ветеринарного дела в России законодательные органы обратили внимание на привозное мясо из зарубежных стран. Так, в 1745 и 1749 гг. царское правительство запретило ввоз в Россию из Голландии, Шлезвига, Голштинии, Гамбурга, а также из Саксонского округа скота, копченого мяса и солонины до особого распоряжения. Причиной этому послужило возникновение в этих местах заразных болезней среди сельскохозяйственных животных. Одновременно были приняты меры ветеринарно-санитарного характера и внутри страны.

В 1749 г. был опубликован указ, разрешающий мясникам покупать животных для убоя только в местах, свободных от эпизоотий. Эти архивные материалы свидетельствуют, что царское правительство уделяло внимание и организации предубойного ветеринарно-санитарного надзора.

В 1738 г. был издан указ, обязывающий полицию проверять мясо в местах продажи и вести наблюдение за убоем скота, дабы «дряхлой и худой скотины мясо» в продажу не направлялось.

В 1756 г. был издан указ, требующий чтобы в Санкт-Петербург «никакого скота из зараженных мест... не пропускали». В 1761 г. появился другой указ, предписывающий проводить освидетельствование пригонного в Санкт-Петербург на продажу скота, а после убоя — мяса. Настоящим положением вводился обязательный предубойный осмотр скота и после убоя — мяса и субпродуктов, т. е. формировался полностью ветеринарно-санитарный надзор за убоем животных и продажей мяса.

В 1867 г. Министерство внутренних дел утвердило инструкцию для руководства по ветеринарно-санитарному надзору при осмотре лошадей до и после убоя. В 1868 г. правительство издало указ, обязывающий весь пригоняемый на убой скот подвергать врачебно-полицейскому осмотру. В 1882 г. были изданы «Ветеринарно-полицейские правила», определявшие порядок использования животных при обнаружении заразных болезней. В том же году в Санкт-Петербурге была открыта первая в стране микроскопическая станция для трихинеллоскопии свинины.

В 1885 г. были опубликованы общие для всей империи «Правила ветеринарно-санитарного надзора за убойным скотом и мясными продуктами».

К сожалению, не представляется возможным установить, кем проводился осмотр скота и мяса на бойнях с 1649 по 1825 гг. Видимо, эти функции в то время исполнялись медицинскими работниками.

Изучение архивных материалов тех лет свидетельствует о большой смертности в местностях, где население большею частью питалось свиным мясом. Трихинеллез, именуемый в то время «трихинозом», был зарегистрирован в Вюртемберге в 1675 г. и в России в 1873 г. (Санкт-Петербург). Оздоровительные ветеринарно-санитарные мероприятия в России в то время не проводились. Только в 1876 г. Министерство внутренних дел разослало циркуляр за № 527 «О мерах предосторожности против заболеваний людей от употребления в пищу свиного мяса, содержащего „трихины“», т. е. трихинеллы.

Ввиду различий в действиях ветсаннадзора по браковке мяса и мясopодуктов и выпуску их на пищевые цели в 1904 г. Министерство внутренних дел опубликовало единые по всей империи «Правила о порядке браковки мясных продуктов», отменив все ранее изданные указания по этому вопросу.

О применении предубойного осмотра животных и ветсаносмотра продуктов убоя были изданы распоряжения в Испании лишь в 1859 г., во Франции — в 1881 г., в Америке — в 1890 г., в Германии — в 1868 г. (Королевство Пруссия).

Как видим, в России значительно раньше, чем за границей, было издано повеление об убое животных на мясо в специально отведенных для этого местах, обязывающее убой животных проводить только на специально построенных бойнях, которые позднее были переведены за черту города.

В нашей стране еще в 1713 г. правительство запретило убивать больных животных и продавать от них мясо, за рубежом такие указы были введены значительно позже.

Таким образом, России принадлежит приоритет в установлении специальных мест убоя животных на мясо, в построении боен, в переводе боен за город и введении предубойного ветеринарно-санитар-

ного осмотра животных, а после убоя — и мяса.

В 1919 г. был издан декрет, согласно которому все ветеринарное дело в стране, кроме армии, сосредоточивалось в ведении Наркомзема. Этим документом, по существу, положено начало формированию ветеринарного законодательства и правильной постановки ветеринарного дела.

В целях предотвращения беспорядочного убоя лошадей в 1919 г. был издан декрет, разрешающий проводить убой лошадей, только негодных к работе.

В 1921 г. был издан декрет, требующий проводить убой животных исключительно на государственных скотобойнях, находящихся под постоянным ветеринарно-санитарным контролем. Согласно этому распоряжению, мясные продукты, выпускаемые с боен для вывоза по железнодорожным или водным путям, должны быть снабжены свидетельством о проведенном ветеринарно-санитарном осмотре.

В 1923 г. в нашей стране впервые был принят Ветеринарный Устав. В 1924 г. вышло циркулярное распоряжение за № 157/3-ВС «Об усилении ветсаннадзора в местах убоя», дабы предотвратить опасность выпуска в продажу недоброкачественных мясных продуктов. В целях обеспечения населения высококачественным мясом и мясoproдуктами в 1925 г. было разослано циркулярное распоряжение «Об организации ветсаннадзора на контрольных смотровых станциях».

В дореволюционной России существовали мясоконтрольные станции. Первая такая станция была открыта в 1882 г. в Санкт-Петербурге. Тем не менее этих станций было явно недостаточно. В 1900 г. их было всего 97, в 1910 г. — 277, а в 1912 г. — 301 станция. В 1925–1926 гг. их было уже 1150. Они выполняли большую и весьма ответственную работу, направленную на охрану здоровья населения, животных и птицы.

В целях упорядочения боенского дела и для удовлетворения населения мясными продуктами более высокого качества в 1923 г. были изданы правила открытия, устройства, оборудования, эксплуатации и осуществления ветсаннадзора на бойнях и убойных пунктах.

Ранее мясные продукты, признанные условно годными, подлежали уничтожению. Между тем эти продукты после обезвреживания могли быть использованы как пищевые продукты. Поэтому в 1928 г. последовало распоряжение об организации на бойнях цеха по обезвреживанию условно годных продуктов.

В целях охраны здоровья населения и предупреждения вспышек различных заразных заболеваний среди сельскохозяйственных животных были утверждены «Правила ветеринарно-санитарного осмотра убойных животных, исследования и браковки мясных продуктов» (1924), которые пересматривались в 1931, 1934, 1940, 1951, 1959, 1969, 1983 и 1988 гг. Боенское дело в стране требовало энергичных усилий, чтобы поставить его на надлежащую высоту. Этот вопрос был разрешен историческим постановлением от 20 декабря 1929 г. Было признано необходимым создать объединение «Союзмясо», на которое возлагалась организация по снабжению мясом населения страны. Ответственные задачи по созданию животноводческой базы были возложены на организацию «Скотовод». Это особой важности решение открыло совершенно новую страницу во всей истории нашего животноводства и боенского дела.

В это время началось строительство мясокombинатов, боен, хладобоен, холодильников и других предприятий мясной промышленности. В 1931 г. вышло постановление «О развитии мясной и консервной промышленности». Была развернута большая работа по созданию мясной индустрии. В 1933 г. вступил в строй первенец мясной индустрии страны — Бакинский мясокombинат.

За 1935–1940 гг. было построено много мясокомбинатов, среди которых такие гиганты, как Московский, Ленинградский, Семипалатинский. Всего было введено в действие: мясокомбинатов — 17, птицекомбинатов — 4, консервных заводов — 27.

Было обращено внимание на кролиководию. В 1933 г. были изданы правила «Об открытии, устройстве, оборудовании, эксплуатации и осуществлении ветсаннадзора на кролиководнях» и «Положение об организации мясоконтрольных станций на колхозных рынках и базарах городов, новостроек и рабочих поселков».

В 1933 г. было опубликовано директивное указание «О создании строгого контроля на предприятиях пищевой промышленности». Это в высшей степени важное указание улучшило санитарно-гигиенический режим в мясном производстве, обеспечивающий выпуск высококачественной пищевой продукции.

Мощное развитие мясной промышленности изменило направление и содержание работы ветсаннадзора. В 1937 г. был издан приказ, согласно которому на мясокомбинатах I–IV категории объединялись ветеринарный надзор, химико-бактериологические лаборатории и технологический контроль в единый контролирующий орган — «Отдел производственно-ветеринарного контроля» (ОПВК), а на боенских предприятиях, не имеющих ОПВК, была создана ветеринарная служба.

Их главными задачами были следующие: 1) выпуск для потребителя только доброкачественной продукции; 2) исключение возможности заражения людей болезнями, общими для человека и животных (зооантропонозы) через пищевые продукты или техническое сырье животного происхождения; 3) предотвращение распространения бактериальных, вирусных и гельминтозных болезней животных через продукты и отходы боенского производства.

Вторая мировая война нанесла огромный ущерб нашей стране. Серьезно пострадала и мясная промышленность. Многие предприятия были уничтожены, а тысячи хозяйств-поставщиков скота разграблены. В результате героического труда нашего народа в послевоенные годы было быстро восстановлено народное хозяйство, а мясная промышленность развивалась интенсивными темпами. Так, в 1946–1956 гг. были введены в эксплуатацию 21 консервный завод, 260 колбасных заводов и цехов, 126 мясо-жировых цехов и 700 холодильников. Довоенный уровень поголовья продуктивного скота и птицы был превзойден по крупному рогатому скоту — на 40%, по овцам и козам — на 63%, по свиньям — на 49% и по птице в 2 раза, что создало прочную базу для дальнейшего развития пищевой индустрии страны.

В дальнейшем мясная промышленность постоянно наращивала производственные мощности, совершенствовала технологию производства, оснащалась новыми автоматическими линиями. За 1959–1965 гг. было построено и введено в эксплуатацию 156 мясо- и птицекомбинатов, реконструировано и расширено около 200 боенских предприятий. Производство всех видов пищевой продукции стало осуществляться по единым технологическим инструкциям и стандартам, обязательным для всех предприятий мясной промышленности при изготовлении, контроле и выпуске готовой продукции.

Во второй половине XIX в. в России зародились основы новой отечественной науки — мясоведения. В развитии мясоведения как отрасли знаний большая роль принадлежит работавшим в то время на ветеринарном отделении Петербургской медико-хирургической академии проф. И. И. Равичу, Г. М. Прозорову, Б. В. Землеру, магистрам ветеринарных наук М. А. Игнатьеву и И. М. Ковалевскому, а также проф. А. П. Доброславинову, Р. В. Антоневичу и другим отечественным ученым.

В начале XX в. видными учеными в этой области были: Н. Н. Мари, Г. И. Гурин, М. И. Романович, Н. П. Савваитов, П. Н. Андреев, Ф. П. Половинкин, А. В. Дедюлин, К. З. Клепцов и др. Каждый из них внес большой вклад в дело организации и научного совершенствования мясоведения.

Наряду с развитием боенского дела в стране и организацией надлежащего ветеринарно-санитарного контроля за выпуском доброкачественной продукции осуществлялась подготовка ветеринарных специалистов, владеющих методами экспертизы мяса и мясных продуктов.

В 1918 г. проф. П. В. Бекенский впервые в стране основал кафедру мясоведения в Казанском, а затем в Петроградском (1920 г.) ветеринарных институтах.

В 1922 г. кафедра мясоведения была открыта в Московском ветеринарном институте (ныне Московская ветеринарная академия им. К. И. Скрябина). Затем аналогичные кафедры были открыты и в других вузах.

В 1918 г. во Всероссийском институте экспериментальной ветеринарии (ныне ВИЭВ им. Р. Я. Коваленко) образован отдел мясоведения. В его задачу входило проведение научно-исследовательской работы по упорядочению боенского дела в стране, а также проведение исследований по диагностике и ветеринарно-санитарной оценке продуктов убоя животных при болезнях инфекционной и инвазионной этиологии. Этот отдел был реорганизован в 1941 г.

Заслуги проф. П. В. Бекенского состоят не только в организации и основании кафедр мясоведения. Он впервые усмотрел неразрывную связь мясоведения с технологией производства мяса и мясных продуктов. Им создана школа ветсанэкспертов нового поколения. По его инициативе и предложению в 1930 г. кафедры мясоведения были переименованы в кафедры ветеринарно-санитарной экспертизы. В настоящее время в различных

вузах страны это самостоятельные кафедры или же, в зависимости от численности студентов и педагогического состава, могут быть объединены с другими дисциплинами. Сама дисциплина согласно примерной учебной программе (2001) называется «Ветеринарно-санитарная экспертиза с основами технологии и стандартизации продуктов животноводства».

Кафедры ветеринарно-санитарной экспертизы работают по новым специальным программам, которые периодически обновляются и совершенствуются. Автором первой программы по этой дисциплине был проф. В. П. Коряжнов. В соответствии с ней был создан учебник, который выдержал 5 изданий. Его написал проф. В. Ю. Вольферц. Это был выдающийся ученый и талантливый педагог. Им разработаны оптимальные сроки предубойной выдержки животных; предложены полый нож для асептического обескровливания, механическая съемка шкур, влажный туалет туш, обработка мороженой свинины раствором соляной кислоты при исследовании на трихинеллез. В соавторстве с инженером И. Г. Колединым он разработал способ оглушения крупного рогатого скота и свиней электрическим током.

Развитию отечественного мясоведения способствовало появление на русском языке оригинальных трудов по боенскому делу и ветеринарно-санитарной оценке мяса: Р. В. Антонец. «Бойни и убойное дело» (1896 г.); Н. Н. Мари. «Руководство к осмотру мяса» (1912 г.); Р. Остертаг. «Исследование мяса» (1915 г.). Эти фундаментальные работы сыграли важную роль в подготовке ветеринарных врачей — специалистов по ветеринарно-санитарной оценке продуктов животного и растительного происхождения.

В развитие научных исследований по молочному делу большой вклад внесли ученые Н. В. Верещагин, К. К. Гаппих, Г. С. Инихов, А. А. Калантар, С. А. Королев, В. Г. Хлопин и др. Их труды по

технологии и экспертизе молока и молочных продуктов явились основой этой науки — ветсанэкспертиза молока и молочных продуктов.

Бурное развитие мясной индустрии привело к организации в 1931 г. Московского технологического института мясной и молочной промышленности (ныне МГУПБ — Московский государственный университет прикладной биотехнологии), где впервые в нашей стране начали готовить ветеринарных врачей для мясной и молочной промышленности. В 1930 г. создан ВНИИМП — Всесоюзный научно-исследовательский институт мясной промышленности (ныне Всероссийский НИИ мясной промышленности им. В. М. Горбатова), основной задачей которого явилось проведение научных изысканий по технологии и ветеринарно-санитарной экспертизе мяса и мясопродуктов.

В 1935 г. организован Всесоюзный научно-исследовательский институт ветеринарной санитарии (ныне ВНИИ ветеринарной санитарии, гигиены и экологии), в лабораториях которого ведутся научные разработки по проблемам ветсанэкспертизы и дезинфекции.

Таким образом, научные разработки по актуальным проблемам ветеринарно-санитарной экспертизы проводились не только на учебных кафедрах вузов, но и в лабораториях научно-исследовательских институтов.

Решение многих задач, поставленных перед ветсанэкспертизой, стало возможным при наличии высококвалифицированных педагогических и научных кадров. Наряду с основоположниками отечественной ветсанэкспертизы достойный вклад в ее развитие внесли Х. С. Горегляд, И. В. Шур, Г. В. Колоболюцкий, Б. Н. Федотов, В. П. Коряжнов, Н. Г. Кожемякин, В. А. Кузнецов, С. А. Лубянецкий, Л. Л. Кухаркова, И. И. Архангельский, Д. М. Тетерник, И. С. Загаевский, А. Н. Кособрухов, Л. А. Яковлев,

В. И. Ряховский, А. М. Мионов, А. С. Мялков, П. В. Житенко, В. А. Макаров, В. П. Фролов, С. А. Серко, В. С. Касаткин, А. В. Аганин, Ю. И. Бойков, Н. Ф. Шуклин, Ю. Г. Костенко и др.

Весьма значимый вклад в теорию и практику ветеринарно-санитарной экспертизы внес проф. Г. В. Колоболюцкий. Им разработаны и предложены физико-химические методы определения мяса больных животных (реакция с нейтральным формалином, определение коэффициента кислотности-окисляемости); цветная окислительная реакция на микробные токсины, содержащиеся в мясе; реакции с окислительно-восстановительными индикаторами (тетразолиум хлористый и др.); определение amino-аммиачного азота с использованием алюминиевых квасцов при установлении свежести мяса. Он соавтор ряда учебников и нормативных документов, автор монографии и справочников по ветеринарно-санитарной экспертизе для практических ветеринарных врачей.

Научные разработки многих выше-названных ученых нашли практическую реализацию в нормативных документах (ГОСТы, правила, инструкции, методические рекомендации и др.). В настоящее время проводится большая работа по пересмотру нормативных документов по ветеринарно-санитарной экспертизе и созданию на их основе технических регламентов.

В последние годы наша страна осуществляет значительные закупки мясного продовольствия за рубежом. С вступлением России во Всемирную торговую организацию (ВТО) эти поставки значительно возрастут. В связи с этим возрастет потребность в высококвалифицированных ветеринарных специалистах — ветсанэкспертах, способных на высоком научно-методическом уровне проводить экспертизу поставляемой продукции. Пищевая безопасность российского потребителя является одним из приоритетных направлений деятельности нашего государства.

УБОЙНЫЕ ЖИВОТНЫЕ

КАТЕГОРИИ УБОЙНЫХ ЖИВОТНЫХ

Животные, предназначенные для убоя на мясо, называются убойными. Иногда их называют скотосырье или мясной скот.

К категории убойных животных относятся крупный и мелкий рогатый скот, свиньи, буйволы, яки, сарлыки, олени, лошади, ослы, мулы, верблюды, кролики, все виды домашней птицы. Основными видами убойных животных считают крупный рогатый скот, свиней и овец. Определенное народно-хозяйственное значение имеют дикие промысловые животные (дикий кабан, северный олень и др.) и пернатая дичь.

Выращивание и откорм животных на мясо проводится в различных хозяйствах (АО, ЗАО, ООО, частные подворья и др.). Убою на мясо подлежат малоценные, низкопродуктивные, старые животные, не поддающиеся откорму до требуемых кондиций, отстающие в росте и развитии, яловые. Все они должны быть клинически здоровыми и иметь нормальную температуру тела; в противном случае это будет вынужденный убой.

К убойным животным предъявляют большие требования, поскольку только из высококачественного сырья можно получить мясные пищевые продукты высокого санитарного качества.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ УПИТАННОСТИ

Животные как сырье для мясоперерабатывающих предприятий должны отвечать определенным категориям упитанности. При определении упитанности животных критерием служат развитие мышечной ткани и наличие подкожных жировых отложений. По внешнему виду животного и форме его туловища определяют степень развития мышечной ткани, а прощупыванием отдельных участков тела устанавливают наличие подкожного жира.

Крупный рогатый скот. Животных для убоя в зависимости от возраста подразделяют на 4 группы:

- 1) взрослый скот (коровы, быки, волы и телки в возрасте старше 3 лет);
- 2) коровы-первотелки (коровы в возрасте до 3 лет, телвившиеся один раз);
- 3) молодняк (бычки, бычки-кастраты и телки в возрасте от 3 месяцев до 3 лет);
- 4) телята (бычки и телочки в возрасте от 14 суток до 3 месяцев).

В каждой из этих групп по степени упитанности животных подразделяют на две категории.

У животных первой группы (кроме быков) низшие пределы показателей должны быть следующие.

I категория — мускулатура развита удовлетворительно, формы туловища

несколько угловатые, лопатки выделяются, бедра слегка подтянуты; остистые отростки спинных и поясничных позвонков, седалищные бугры и маклоки выступают, но не резко; отложения подкожного жира прощупываются у основания хвоста и на седалищных буграх, щуп выполнен слабо; у волов мошонка слабо заполнена жиром и на ощупь мягкая. II категория — мускулатура развита менее удовлетворительно, формы туловища угловатые, лопатки заметно выделяются, бедра плоские, подтянуты; остистые отростки спинных и поясничных позвонков, маклоки и седалищные бугры заметно выступают; отложения подкожного жира могут быть в виде небольших участков на седалищных буграх и пояснице; у волов мошонка подтянута, сморщена и без жировых отложений.

Быки (бугаи). I категория упитанности — формы туловища округлые, мускулатура хорошо развита, грудь, спина, поясница и круп достаточно широкие, кости скелета не выступают, бедра и лопатки выполнены. II категория упитанности — формы туловища несколько угловатые, кости скелета слегка выступают, мускулатура развита удовлетворительно, грудь, спина, поясница и круп неширокие, бедра и лопатки слегка подтянуты.

Коровы-перволетки при живой массе 350 кг и более (за вычетом утвержденных в установленном порядке скидок с фактической живой массы) соответствуют: I категория — формы туловища округлые, мускулатура развита хорошо, лопатки, поясница, круп и бедра выполнены, остистые отростки позвонков, седалищные бугры и маклоки слегка выступают, жировые отложения прощупываются у основания хвоста; II категория — формы туловища недостаточно округлые, мускулатура развита удовлетворительно, холка, остистые отростки спинных и поясничных позвонков, седалищные бугры,

маклоки выступают; подкожные жировые отложения не прощупываются.

Примечание. У коров-перволеток массой менее 350 кг категории упитанности определяют в соответствии с требованиями, предъявляемыми к коровам старше 3 лет.

Молодняк, сдаваемый на убой, в зависимости от возраста и живой массы подразделяют на 4 класса — отборный, первый, второй и третий.

К отборному классу относят животных живой массой свыше 450 кг, к первому — 400–450 кг, ко второму — 350–400 кг и к третьему — 300–350 кг (с 1 января 1993 г. к отборному классу относится также молодняк в возрасте до 2 лет живой массой свыше 420 кг).

Молодняк отборного, первого и второго классов относят к I категории упитанности. У молодняка третьего класса предусмотрены две категории упитанности: I категория — формы туловища округлые, мускулатура развита хорошо, лопатки, поясница, зад и бедра выполнены, остистые отростки позвонков, седалищные бугры и маклоки слегка выступают, жировые отложения прощупываются у основания хвоста; II категория — формы туловища недостаточно округлые, мускулатура развита удовлетворительно, холка, остистые отростки спинных и поясничных позвонков, седалищные бугры, маклоки выступают, подкожные жировые отложения не прощупываются.

Телят на категории упитанности подразделяют по следующим показателям:

I категория (молочники) — живая масса не менее 30 кг, мускулатура развита удовлетворительно, остистые отростки позвонков не выступают, шерсть гладкая; слизистые оболочки век (конъюнктивы) должны быть белые, без красного оттенка, десен — белые или с легким розовым оттенком, губ и неба — белые или желтоватые. II категория (получавшие подкормку) — мускулатура развита ме-

нее удовлетворительно, остистые отростки позвонков слегка выступают; слизистые оболочки век (конъюнктивы), десен, губ, неба могут иметь красноватый оттенок.

Свиньи. В зависимости от живой массы, толщины шпика и возраста свиней подразделяют на 5 категорий.

I категория — свиньи-молодняк беконные в возрасте до 8 месяцев массой 80–105 кг, откормленные в специализированных хозяйствах (фермах) на рационах, обеспечивающих получение высококачественной бековой свинины. Масть белая, кожа без пигментированных пятен. Туловище без перехвата за лопатками, длиной от затылочного гребня до корня хвоста не менее 100 см. Кожа без опухолей, кровоподтеков, травм, затрагивающих подкожную клетчатку. Толщина шпика над остистыми отростками между 6–7-м грудными позвонками — 1,5–3,5 см.

II категория — свиньи-молодняк мясные (кроме свиноматок) массой 60–150 кг с толщиной шпика над остистыми отростками 6–7 грудных позвонков 1,5–4 см, а также подсвинки массой 20–60 кг с толщиной шпика не менее 1 см.

III категория — свиньи жирные, включая свиноматок и боровов; возраст и живая масса не ограничены, толщина шпика 4,1 см и более.

IV категория — боровы массой свыше 150 кг и свиноматки без учета их живой массы с толщиной шпика 1,5–4 см над остистыми отростками 6–7-х грудных позвонков.

V категория — поросята-молочники массой 4–8 кг. Кожа белая или слегка розовая, без опухолей, сыпи, кровоподтеков, ран, укусов. Остистые отростки спинных позвонков и ребра не выступают.

Примечание. 1. К I и II категориям не относят свиноматок. 2. Для I категории самцы должны быть кастрированы не позже 2-месячного возраста, для II, III и

IV категории — не позже 4-месячного возраста. 3. Свиней, соответствующих требованиям I категории, но имеющих на коже опухоли, кровоподтеки, травмы, затрагивающие подкожную ткань, относят ко II категории.

Овцы. Животных независимо от пола и возраста делят на три категории упитанности — высшую, среднюю и нижесреднюю.

Высшая упитанность — мускулатура спины и поясницы развита хорошо, остистые отростки спинных (за исключением области холки) и поясничных позвонков не выступают; подкожный жир хорошо прощупывается на пояснице, на спине и ребрах его отложения умеренные; у курдючных овец в курдюке и у жирнохвостых овец на хвосте — значительное отложение жира.

Средняя упитанность — мускулатура спины и поясницы развита удовлетворительно, маклоки и остистые отростки поясничных позвонков слегка выступают, а остистые отростки спинных позвонков заметно выступают; на пояснице прощупывают умеренные отложения подкожного жира, на спине и ребрах жировые отложения незначительные; у курдючных овец в курдюке, а у жирнохвостых овец на хвосте умеренные жировые отложения.

Нижесредняя упитанность — мускулатура развита неудовлетворительно, остистые отростки спинных и поясничных позвонков и ребра выступают, холка и маклоки выступают значительно, отложение подкожного жира не прощупывается; у курдючных овец в курдюке, а у жирнохвостых на хвосте имеются небольшие жировые отложения.

Примечание. Крупный рогатый скот и овцы, не удовлетворяющие требованиям нижесредней упитанности и II категории, относятся к тощим. Споры по определению упитанности разрешают путем контрольного убоя. В этом случае

упитанность определяют по качеству полуживого мяса.

Лошади. В зависимости от возраста лошадей делят на 3 группы:

1) взрослые животные старше 3 лет;

2) молодняк от 1 до 3 лет;

3) жеребята до 1 года, живой массой не менее 120 кг.

В зависимости от упитанности взрослых лошадей и молодняк подразделяют на I и II категории, а жеребят относят только к I категории.

Взрослые лошади. I категория — мускулатура развита хорошо, формы туловища округлые; грудь, лопатки, поясница, круп и бедра хорошо выполнены; остистые отростки спинных и поясничных позвонков не выступают, ребра незаметны, а отложения подкожного жира прощупываются по гребню шеи и у корня хвоста. II категория — мускулатура развита удовлетворительно, формы туловища несколько угловатые; грудь, лопатки, спина, круп и бедра умеренно выполнены; остистые отростки спинных и поясничных позвонков могут незначительно выступать, ребра заметны, при прощупывании пальцами не захватываются; по гребню шеи прощупываются незначительные жировые отложения.

Молодняк. I категория — мускулатура развита хорошо, формы туловища округлые; остистые отростки спинных и поясничных позвонков не выступают, седалищные бугры и маклоки слегка заметны; подкожные жировые отложения прощупываются на шее в виде эластичного гребня. II категория — мускулатура развита удовлетворительно, формы туловища угловатые; остистые отростки спинных и поясничных позвонков, плечелопаточные сочленения, маклоки и седалищные бугры могут незначительно выступать, ребра заметны, но при прощупывании пальцами не захватываются; жировые отложения на гребне шеи и на туловище незначительные.

Жеребята. I категория — мускулатура развита хорошо (допускается удовлетворительно развитая мускулатура), формы тела округлые или несколько угловатые; плечелопаточные сочленения, ость лопатки, остистые отростки спинных и поясничных позвонков, маклоки и седалищные бугры могут незначительно выступать, ребра слегка заметны; на гребне шеи могут быть незначительные жировые отложения.

У лошадей всех категорий упитанности холка может выступать, а к I категории упитанности относят также лошадей с ярко выраженной хорошо развитой мускулатурой без значительных жировых отложений.

Кролики. По упитанности кроликов подразделяют на 2 категории: I категория — мускулатура развита хорошо, остистые отростки спинных позвонков прощупываются слабо и не выступают; зад и бедра хорошо выполнены и округлены; на холке, животе и в области паха легко прощупываются подкожные жировые отложения в виде утолщенных полос, расположенных по длине туловища. II категория — мускулатура развита удовлетворительно, остистые отростки спинных позвонков прощупываются легко и слегка выступают; бедра подтянуты, плосковаты, зад выполнен недостаточно; жировые отложения могут не прощупываться.

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

Сельскохозяйственная птица, сдаваемая для убоя, в зависимости от возраста

подразделяется на молодняк (цыплята, цыплята-бройлеры, индюшата, утята, гусята и цесарята) и взрослую (куры, индейки, утки, гуси, цесарки). У молодняка киль грудной кости неокостеневший (хрящевидный), трахеальные кольца эластичные, легко сжимаются, в крыле одно и более ювенальных маховых перьев с заостренными концами, у бройлеров — не менее 5. Чешуя и кожа на ногах у цыплят, цыплят-бройлеров, индюшат и цесарят эластичные, плотно прилегающие. У петушков и молодых индюков шпоры не развиты (в виде буторков), при прощупывании мягкие и подвижные. У утят и гусят кожа на ногах нежная, эластичная, клюв не ороговевший. У взрослой птицы средний отросток грудной кости окостеневший, твердый; трахеальные кольца твердые, не сжимаются, чешуя и кожа на ногах грубая, шероховатая; шпоры у петухов и индюков твердые, клюв ороговевший.

Живая масса сдаваемой на убой птицы должна быть не менее (г): цыплята — 600; цесарята — 700; цыплята-бройлеры — 900; индюшата — 2200; утята — 1400; гусята — 2300.

Допускается сдача цыплят массой 500–600 г в количестве, не превышающем 15% от их общего числа в партии, а цыплят-бройлеров массой 800–900 г — в количестве, не превышающем 10% от числа сдаваемых в партии.

Низшие показатели упитанности у молодняка и взрослой птицы должны отвечать следующим требованиям. У цыплят, кур, индюшат, индеек, цесарок и цесарят мышцы груди и бедер развиты удовлетворительно. Киль грудной кости выделяется, образуя угол без впадин. Концы лонных костей прощупываются легко. У цыплят-бройлеров мышцы груди и бедер развиты хорошо или удовлетворительно. Грудь широкая, допускается незначительное выделение киля грудной кости. Концы лонных костей легко

прощупываются. У гусей, гусят, уток, утят мышцы груди и бедер развиты удовлетворительно; может выделяться киль грудной кости. Незначительные отложения подкожного жира прощупываются у гусей и могут не прощупываться у уток, утят и гусят. При приеме птицы для убоя ее не делят на категории по упитанности.

В течение 20 суток до сдачи птицы на убой не допускается применение антибиотиков, а за 12 суток из рациона ее должен быть исключен гравий. Для освобождения зоба от содержимого предубойная голодная выдержка цыплят, кур, цыплят-бройлеров, индюшат и индеек должна составлять 6–8 часов; утят, уток, гусят, гусей, цесарят и цесарок — 4–6 часов. Оперение сдаваемой птицы должно быть сухим и без налипшей грязи, а утка в стадии интенсивной линьки сдаче не подлежит. Птица должна быть без травматических повреждений, но допускается сдача ее с повреждениями гребней, переломами плюсны и пальцев, незначительными искривлениями спины и киля, грудной кости, небольшими ссадинами и царапинами, а также с наминами на киле грудной кости в стадии слабовыраженного уплотнения кожи.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОПРОВЕРКИ

1. Каких животных в нашей стране относят к категории убойных?
2. Как подразделяют убойных животных по упитанности согласно ГОСТам?
3. Какие показатели влияют на определение упитанности у свиней?
4. На какие категории упитанности подразделяют лошадей?
5. Как определяют возраст сельскохозяйственной птицы?
6. Какие требования предъявляют к сельскохозяйственной птице при сдаче на убой?
7. Как определить упитанность кроликов?
8. Как решить спор при разногласии по определению упитанности?

ТРАНСПОРТИРОВКА ЖИВОТНЫХ НА БОЕНСКИЕ ПРЕДПРИЯТИЯ

СПОСОБЫ ТРАНСПОРТИРОВКИ

Убойных животных в места их переработки на мясо доставляют автомобильным транспортом, перевозят по железной дороге или водным путем. В отдельных случаях разрешается перегон животных.

Перевозка животных автотранспортом. Перевозки автотранспортом из года в год получают все большее распространение благодаря удобствам и скорости доставки скота на боенские предприятия. При небольших расстояниях нет необходимости брать с собой корм, так как в дороге животных не кормят и не поят. При перевозке скота на автомашинах потери живой массы незначительны. Автомобильные перевозки более экономичны.

Дальность перевозок животных на боенское предприятие составляет: крупный рогатый скот — до 200 км, свиньи — до 150 км, овцы — до 300 км. Для перевозки животных автотранспортом используют специальные машины — скотовозы, а также обычные грузовики с надстроенными бортами. Кузов машины должен быть чистым, гладким, без посторонних предметов, которые могли бы травмировать животных. При необходимости машины дезинфицируют. Для предохранения животных от переохлаждения или перегрева кузов машины покрывают брезентом.

Погрузку животных проводят по трапам или с платформ. Крупных живот-

ных оставляют в кузове на привязи головой вперед или к боковой стенке; остальных животных перевозят без привязи. В одну автомашину грузят животных одного вида, пола и возраста. Один скотовоз вмещает до 20 голов крупных животных или же 60 голов свиней и до 100 голов овец.

Скорость движения по асфальтированной дороге должна составлять не более 60 км/ч, по щебеночной — до 45 км/ч, по грунтовой — до 25 км/ч. Через каждые 6 часов движения животных необходимо кормить и поить, а через каждые 10–12 часов нужно предоставлять отдых с трехчасовой остановкой.

Сельскохозяйственную птицу перевозят в специальных клетках или ящиках, установленных в несколько ярусов.

Грузовые машины для перевозки животных оборудуют высокими бортами и задней стенкой. Рекомендуется устраивать тент (временную плоскую крышу), а при перевозках крупных животных, после погрузки их в машину в продольном направлении, прокладывать между ними брусья. Эти брусья следует укреплять одним концом к задней стенке кузова, а другим — впереди к поперечному брусу, к которому привязывают животных. Кузов машины должен быть чистым, промытым, без посторонних запахов, стенки

его не должны иметь каких-либо острых предметов (гвозди, проволока), которые могут ранить животных.

Лошадей и крупный рогатый скот размещают вдоль кузова головами вперед, по 3 животных в автомашину. Овец и коз грузят 15–20 голов, а свиней 6–12 голов.

Для погрузки крупных животных пользуются прицепным мостиком или земляной насыпью, а для мелкого рогатого скота и свиней мостиками со сплошными стенками. Чтобы не было в дороге заминания мелкокорслых и слабых свиней или мелкого рогатого скота, следует грузить в автомашины животных одинаковой живой массы, упитанности и пола.

Животных, доставленных на мясокомбинат или бойню автомобильным транспортом, принимают немедленно. Их подвергают предварительному ветеринарному осмотру; проверяют сопроводительные документы, бирки животных и соответствие наличия животных.

Автомашины после выгрузки из них животных должны быть тщательно очищены, промыты, а в случае необходимости продезинфицированы.

Перевозка животных по железной дороге. В настоящее время этот вид транспорта используют довольно редко. При железнодорожных перевозках скота основными задачами являются: сохранение упитанности и живой массы животных за время транспортировки; предупреждение заразных заболеваний среди транспортируемых животных; предупреждение распространения заразных болезней по пути следования.

Скот перевозят по железной дороге только в сопровождении проводников, один из которых назначается старшим. В проводники подбирают людей, имеющих опыт работы в животноводстве.

Железнодорожные перевозки используют для транспортирования животных на большие расстояния (300 км и более).

Животных, подлежащих отправке по железной дороге, в течение нескольких дней переводят на транспортный режим кормления, обычно на кормление сеном.

Животных перевозят в специализированных или обыкновенных товарных вагонах. Перед погрузкой вагоны должны быть очищены, промыты, а в некоторых случаях и продезинфицированы. Также они оборудуются дверными решетками, полками для фуража и кольцами для привязи крупных животных.

Поданные для погрузки вагоны должны быть проверены представителями ветеринарной службы. Крупный рогатый скот, лошадей и верблюдов привязывают в вагонах головой по ходу поезда или поперек вагона. Всех остальных животных размещают без привязи.

К перевозке по железной дороге допускают только здоровых животных, очищенных от грязи и навоза кожным покровом. Слабые и истощенные животные к транспортировке не допускаются.

Погрузка животных в четырехосные вагоны проводится из следующего расчета.

1. Крупный рогатый скот:

- взрослые — 16–24 гол.;
- молодняк — 24–28 гол.;
- телята — 36–50 гол.

2. Овцы и козы — 80–110 гол.

3. Свиньи:

- массой до 80 кг — 50–60 гол.;
- массой 81–100 кг — 44–50 гол.;
- массой 101–150 кг — 28–44 гол.;
- массой свыше 150 кг — 20–28 гол.

4. Лошади — не более 14 гол.

5. Верблюды — не более 8 гол.

В жаркое время года во избежание тепловых ударов загрузку свиней в вагоны уменьшают на 10–15%, а грузить жирных свиней в четырехосные вагоны запрещается. В теплое время животных перевозят в вагонах при открытых дверях с решетками, а в холодное — люки и двери закрывают, оставляя в дверях щели.

В каждый вагон животных подбирают, по возможности, одинаковых размеров, пола и возраста. Погрузку животных в вагоны необходимо проводить по трапам, спокойно, без окриков и побоев, используя для понуждения электропоянты или кнуты.

Погрузка в один вагон животных разного вида не допускается. Запрещается также грузить в один вагон быков и коров, баранов и овец. При необходимости совместной перевозки баранов отделяют перегородкой из досок или жердей, а быков ставят в отдельные загородки.

Для кормления животных в пути проводники получают корм из расчета на центнер живой массы, в среднем: сено для крупного рогатого скота — 4,5 кг, для овец и коз — 3,5 кг; концентраты для свиней — 2,5 кг. Для свиней, кроме того, отпускают подстилку из расчета 1,5 кг соломы или подстилочного торфа в день на голову. Летом в качестве подстилки может служить песок, который в жаркое время смачивают водой. Концентраты (зерно, мука, отруби) должны быть в мешках, а сено и солома — только в прессованном виде в тюках.

Кормление животных проводят 2 раза в сутки. Сено для крупного рогатого скота раскладывают так, чтобы оно не попадало под ноги животным; овцам и козам его раскладывают вдоль стенок вагона; свиньям дают концентраты в корытах.

Поят животных на станциях, имеющих водопойные колонки. Зимой животных поят 2 раза, желателно перед кормлением, а летом — 3 раза в день. Особенно важно регулярно поить свиней. Своевременное поение имеет большое значение для сохранения живой массы скота, так как при таком поении животные меньше утомляются, лучше поедают и усваивают корм.

Очистка вагонов от навоза предусматривается только на станциях, где обычно проводится поение скота. Сваливать на-

воз на малых станциях, разъездах, а также на ходу поезда запрещается.

При заболевании, отказе от корма и воды, а также падеже животных старший проводник вызывает ветеринарного врача и выполняет все его требования, вплоть до выгрузки заболевших. Прирезка животных в пути запрещается. Трупы из вагонов снимают в присутствии ветеринарного врача, который составляет акт и делает соответствующую пометку в путевом журнале.

Иногда перевозки скота по железной дороге сопровождаются потерей живой массы и снижением упитанности. Научными исследованиями доказано, что снижение живой массы и упитанности животных за время нахождения в пути происходит из-за неудовлетворительного ухода, недостаточного и несвоевременного кормления и поения.

Перегон животных. Перегон убойных животных, преимущественно крупного и мелкого рогатого скота, может быть осуществлен на короткие расстояния: к ближайшему боенскому предприятию, железнодорожной станции, водной пристани. Наряду с этим, в нашей стране в регионах с отгонным животноводством могут быть длительные перегоны животных, которые, как правило, совмещают с нагулом, поставляя в пункт назначения (на мясокомбинат, бойню) животных в состоянии хорошей упитанности.

Гурты крупного рогатого скота комплектуют по 150–200 голов, отары овец — по 500–1000 голов. Отправляемых животных подбирают с учетом возраста, пола и упитанности. Подготовленную партию животных взвешивают, биркуют, определяют их упитанность. Составляют гуртовую ведомость. Ветеринарный врач (фельдшер) после ветеринарного осмотра выдает ветеринарное свидетельство (форма № 1) о состоянии здоровья животных и благополучии местности по заразным заболеваниям. К перегону допускаются только здо-

ровые животные. Не подлежат отправке гоним на дальние расстояния животные во второй половине беременности, с травматическими повреждениями, старые и беззубые.

Кроме гуртовой ведомости и ветеринарного свидетельства на перегоняемый скот выдается путевой журнал, в котором указывают маршрут перегона, время выгона животных, срок их доставки на мясокомбинат. В пути следования отмечают пункты отдыха, поения, ветеринарного осмотра и прочие сведения.

Дороги, по которым осуществляют перегон животных, называют «скотопроектные тракты». Эти дороги должны проходить по местности, благополучной по заразным заболеваниям животных и в стороне от пастбищ для местных животных. Трассы перегона находятся под постоянным ветеринарно-санитарным надзором.

Скорость движения гуртов при хорошем травостое не должна быть больше 12–15 км в сутки, а при плохом — 15–20 км. Для овец эти нормы соответственно 7–8 и 10–12 км.

Во время перегона животных запрещается: 1) смешивание различных гуртов; 2) контактирование гуртов с животными местного населения; 3) перегон животных по путям, где прошел скот, большой ящуром, чесоткой и другими заразными заболеваниями; 4) перегон животных в сильный дождь, град, бурю и при температуре ниже -20°C ; 5) пастьба животных на сенокосах и посевах.

Во избежание заболевания тимпанией необходимо следить, чтобы животные не заходили на участки с отавой, клевером, люцерной, покрытые росой, а также на густую сочную траву.

Поят животных через час после остановки, летом 2–3 раза, а осенью 2 раза в сутки. Нельзя поить животных водой из канав, болот и ям.

Вынужденный убой больных животных проводится только с разрешения

ветеринарного врача (фельдшера) данной местности.

Перевозка животных по водным путям. Этот вид доставки животных на боенские предприятия используют очень редко. В основном это речные перевозки. Перевозки речным транспортом животные переносят легко. Будучи погружены на специальные баржи, они не претерпевают той тряски и шума, какие бывают в вагонах при движении поезда. Плавное и тихое движение при отсутствии толчков, чистый воздух, особенно на открытых палубах, благоприятно влияют на животных. Следует иметь в виду, что перевозка животных водным транспортом может быть только в летний навигационный период (5–6 месяцев в году).

При перевозках на баржах и судах для размещения одного животного требуются следующие нормы площади: крупный рогатый скот — 2,5–3,0 м²; овцы и козы — 0,75–1,0 м²; свиньи крупные — 2–2,5 м²; свиньи средние — 1,0–1,25 м²; лошади — 2,5–3 м². Лошадей и крупный рогатый скот перевозят на привязи. Морские перевозки занимают небольшой объем в общей транспортировке скота. Они усложняются тем, что требуется дополнительный запас пресной воды, потребность в которой для поения крупного рогатого скота исчисляется не менее 30–35 л, а для мелкого — не менее 6 л на одну голову в сутки.

Погрузка и уход за животными в пути такие же, как и при транспортировке по железной дороге.

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ НА ТРАНСПОРТЕ

Ветеринарные врачи (фельдшеры) должны строго следить за соблюдением ветеринарно-санитарных правил в местах погрузки и выгрузки животных, за состоянием фуража и мест водопоя, перед погрузкой скота и птицы осматривать

вагоны. Они также следят за проведением профилактических и вынужденных дезинфекций мест погрузки и выгрузки скота и птицы.

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

По прибытии животных на станцию назначения их осматривают таким же порядком, как и при погрузке. При обнаружении больных животных или трупов, выгрузку и осмотр начинают с благополучных вагонов, а затем из вагонов, где было обнаружено заболевание или труп. При обнаружении трупа обязательно исключают сибирскую язву.

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

Дезопромывочные станции (пункты) строят на особо ответственных, возвышенных участках с достаточным уклоном для стока атмосферных и сточных вод в сторону от станционных путей и сооружений. Они должны находиться на расстоянии не менее 300–500 м от ближайших населенных пунктов, выпасов животных, шоссе-вых дорог и огорожены плотным и высоким забором. Дезопромывочная станция должна иметь: 1) несколько платформ, обособленных друг от друга; 2) котельную и горячее водоснабжение; 3) площадки для выгрузки навоза из вагонов 1-й категории; 4) площадку для биологического обез-

вреживания навоза; 5) навозосжигательную печь; 6) санпропускник; 7) контору и лабораторию; 8) склад дезинфекционных средств и помещения для дезинфицирующих растворов; 9) инвентарные сараи и кладовые с запасами предметов и принадлежностей для очистки (скребки, метлы, железные ломы, резиновые рукава, бочки, ведра, гидропульты и др.).

После выгрузки скота и птицы вагоны подразделяют на 3 категории:

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

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

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

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

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

Навоз из вагонов 2-й категории выгружают на платформу № 2. Для его обеззараживания применяют биотермический способ на специально подготовленных площадках глубиной 20–25 см и шириной до 3 м с бетонированными или ут-

рамбованными стенками и дном. Длина ямы произвольная, в зависимости от количества навоза. В эту яму настилают сначала неинфицированный навоз, торф или солому слоем 10–15 см, затем накладывают инфицированный навоз слоем 1,5–2 м. Поливают водой из расчета 10–15 л на 1 м³ навоза, а если навоз высохший, то при складировании его смачивают, расходуя при этом не менее 30 л воды на 1 м³, а затем закрывают слоем неинфицированного навоза толщиной 15–20 см.

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

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

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

Вагоны 3-й категории подвергают очистке, а затем дезинфекции, промывке и

вторичной дезинфекции. Перед очисткой внутренние стены, пол или поверхностный слой навоза, а также все находящиеся в вагоне предметы увлажняют дезинфицирующим раствором. Малоценные предметы внутреннего оборудования сжигают.

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

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

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

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

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОПРОВЕРКИ

1. Какие существуют способы доставки убойных животных на боенские предприятия?
2. Каковы дальность и скорость перевозок животных автомобильным транспортом?
3. Какие требования предъявляют к автотранспорту при перевозке животных?
4. Каковы нормы и порядок погрузки животных в автотранспорт?
5. Как готовят вагоны для перевозки животных железнодорожным транспортом?
6. Каковы нормы и порядок погрузки животных в железнодорожные вагоны?
7. Назовите требования к кормлению и уходу за животными при перевозке железнодорожным транспортом.
8. Каких убойных животных доставляют на боенские предприятия перегоном и на какие расстояния?
9. Как организуют перегон животных?
10. Каковы нормы и требования при перевозке животных водным транспортом?
11. Как профилактировать травматизм и другие болезни при транспортировке и перегоне животных?
12. Какие требования к размещению и оснащению ДПС (ДПП)?
13. Как классифицируют вагоны после перевозки животных?
14. Каков порядок и средства обработки транспорта после перевозки животных?

ПРЕДПРИЯТИЯ ПО ПЕРЕРАБОТКЕ ЖИВОТНЫХ НА МЯСО

ЗНАЧЕНИЕ БОЕНСКИХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Предприятия по переработке животных на мясо и мясопродукты принято называть боенскими. Сырьем для этих предприятий являются убойные животные.

Боенские предприятия следует рассматривать как промышленный объект, где ветеринарно-санитарные задачи должны доминировать над промышленными интересами. Они имеют большое ветеринарно-санитарное и экономическое значение.

Ветеринарно-санитарное значение этих предприятий состоит в том, что они имеют своей целью охрану здоровья населения. Благодаря правильно организованному и квалифицированному ветеринарно-санитарному контролю за убоем и технологией переработки животных, а также изготовлением готовой продукции, выпускаемой для нужд населения, боенские предприятия гарантируют санитарное благополучие этих продуктов и тем самым обеспечивают профилактику пищевых токсикозов и токсикоинфекций, а также инфекционных и инвазионных болезней, передающихся людям через мясные продукты.

Важная роль принадлежит боенским предприятиям в осуществлении профилактики и борьбы с эпизоотиями и гельминтозами животных. Ветеринарно-санитарный контроль, проводимый при при-

еме животных и при их предубойном содержании, позволяет выявить больных и подозрительных по заболеванию животных. Кроме того, при выявлении заразных болезней среди убойных животных ветеринарная служба боенских предприятий обязана информировать об этом ветеринарные органы той местности, из которой доставлены животные.

Ветеринарно-санитарное значение боенских предприятий состоит еще и в том, что при их наличии создается возможность хотя бы частичного сокращения подворного убоя животных, наносящего значительный санитарный и экономический ущерб.

Экономическое значение боенских предприятий заключается в том, что представляется возможность наиболее полно использовать все продукты убоя животных.

Как говорят производственники, на мясокомбинатах «пропадает» лишь последний выдох животного, т. е. максимально используется все от убитого животного.

Убой животных вне боенских предприятий наносит большой экономический ущерб народному хозяйству, так как в этом случае пропадает неиспользованным значительное количество ценных продуктов убоя (кровь, желудок, кишечник,

кости, шкура и др.). Кроме того, при неумелой разделке туш на подворьях снижается их качество.

На боенские предприятия возлагают основные задачи: 1) выпуск высококачественных мясных продуктов, благополучных в ветеринарном и санитарном отношении; 2) охрана населения от болезней, передающихся от животных человеку через мясо и мясопродукты; 4) организация и проведение профилактических мероприятий против загрязнения окружающей среды.

ТРЕБОВАНИЯ К ПОСТРОЙКЕ И ПРОИЗВОДСТВЕННЫМ ЦЕХАМ

Выбор места для боенских предприятий. При строительстве предприятий по убою и переработке скота и птицы на мясо возникает вопрос о местах строительства. Их рационально размещать в зонах развитого скотоводства и товарного птицеводства, в местах выращивания и откорма скота и птицы, т. е. недалеко от сырьевых баз (50–150 км). Это позволяет сократить дальние и нерациональные перевозки животных и птицы, сохранить их товарную кондицию, исключить распространение эпизоотии и загрязнения территорий, неизбежно возникающие при дальних перевозках.

Весьма важным вопросом, возникающим при строительстве боенских предприятий, является выбор строительной площадки. Выбранная площадка для строительства должна находиться по отношению к населенному пункту с подветренной для господствующих ветров стороны и иметь чистую территорию. Запрещается строительство боенских предприятий на территории бывших кладбищ, свалок, скотомогильников, в низменных местах и т. п. Подпочвенные воды на строительном участке должны находиться на

глубине не менее 1,6–2 м. Наиболее желательным рельефом участка для строительства является возвышенность с весьма пологим подъемом.

При выборе площадки необходимо предусмотреть санитарно-защитную зону, т. е. определенный разрыв между создаваемым предприятием и жилыми кварталами или животноводческими постройками.

Для боенских предприятий, имеющих базы предубойного содержания животных, санитарно-защитная зона должна быть не менее 200 м. Для предприятий, на которых не предусмотрены скотобазы, а также для колбасных и консервных заводов (цехов) санитарно-защитная зона допускается не менее 50 м.

Территорию боенских предприятий огораживают сплошным забором высотой 2 м; основание забора врывают в почву на глубину 0,5 м. Ограждением территории преследуется важная цель — преградить свободный доступ на территорию предприятия бродячим животным (собаки, кошки), а также посторонним лицам. Большую часть территории асфальтируют, а свободные участки ее озеленяют древесно-кустарниковыми насаждениями и газонами. Территорию боенского предприятия необходимо содержать в надлежащем санитарном состоянии.

Планировка боенских предприятий. При проектировании боенских предприятий должно быть предусмотрено устройство площадки для санитарной обработки транспорта (мытьё, дезинфекция), которым доставляют животных на убой. Предусматривают строительство дезопромывочного пункта для обеззараживания вагонного оборудования, возвращаемого поставщикам после выгрузки из вагонов животных, доставленных для переработки. Для обеззараживания территории предприятия необходимо иметь передвижную дезинфекционную установку (ДУК).

Особое внимание при проектировании должно быть уделено планировке производственных, подсобно-производственных, вспомогательных и бытовых помещений.

В соответствии с санитарными нормами при планировке помещений прежде всего предусматриваются соответствующие санитарно-защитные зоны или разрывы между помещениями, неоднородными по санитарно-гигиеническим признакам.

Планировка зданий и сооружений на территории предприятия должна обеспечивать транспортировку сырья и готовой продукции без пересечения грузопотоков: 1) пищевой продукции с животными, отходами производства (навоз, мусор и т. п.); 2) здоровых животных с больными или подозрительными по заболеванию; 3) обезвреженных продуктов с необезвреженными.

В целях исключения пересечения грузопотоков пищевой продукции с другими грузами, отличающимися по санитарно-гигиеническим признакам, целесообразно предусматривать строительство не менее двух ворот, через которые раздельно будет проводиться вывоз и ввоз на территорию предприятия различных грузов.

При планировке зданий и сооружений на территории предприятий важно также предусмотреть разграничение помещений, в которых будут вырабатывать пищевую и лечебную продукцию, от помещений, предназначенных для производства технической продукции.

Необходимость изучения ветеринарными специалистами основных принципов планировки различных объектов перерабатывающих предприятий вызвана тем, что по существующему ветеринарному законодательству проекты на новые боенские предприятия подлежат согласованию с органами ветеринарной службы.

Водоснабжение. Для нормальной работы боенских предприятий требуется значительное количество доброкачествен-

ной воды. Без достаточного количества воды нельзя поддерживать надлежащее санитарное состояние предприятия. Вода требуется для содержания убойных животных, а также для выполнения операций по убою животных и разделке туш. Кроме того, она необходима для мытья полов, панелей, оборудования и инвентаря; получения пара и холода; питья и санитарно-гигиенических нужд рабочего персонала; полива территории и зеленых насаждений.

Для определения расходов воды на хозяйственные нужды, содержание животных, поливку территории и зеленых насаждений руководствуются следующими нормами:

На содержание животных (на 1 голову в сутки):

- крупный рогатый скот — 60 л;
- свиньи — 25 л;
- овцы, козы — 10 л;
- лошади — 60 л;

На полив территории (на 1 м²) — 2 л.

На полив зеленых насаждений (на 1 м²) — 1,5–4 л.

Для производственных целей боенские предприятия обеспечиваются не только холодной, но и горячей водой.

Вода, применяемая для питьевых, санитарных нужд и производственных целей, должна соответствовать требованиям действующего ГОСТа, предъявляемого к питьевой воде. Она должна быть приятного вкуса, прозрачная, бесцветная, без запаха, свободная от загрязнений. В ней не должно содержаться ни ядовитых веществ, ни болезнетворных микроорганизмов.

Для проверки доброкачественности воды, поступающей на предприятия, проводят периодические контрольные лабораторные анализы. В целях обеспечения доброкачественности воды ее очищают одним из следующих способов: фильтрация, коагуляция, хлорирование, кипячение.

Боенские предприятия обеспечивают водой либо путем присоединения к водопроводу города или другого предприятия, либо путем постройки собственных водопроводных сооружений. Такими сооружениями являются артезианские скважины или шахтные колодцы, из которых воду при помощи насоса перекачивают в водонапорную башню. Из этой башни вода по трубам передается в цеха и отделения.

Канализация. На каждом боенском предприятии должна быть оборудована канализация, обеспечивающая механическую очистку, улавливание жира и в необходимых случаях обеззараживание сточных вод, поступающих со всех этапов технологической переработки животных.

Сточные воды содержат органические легко разлагающиеся вещества. При их быстром разложении образуются продукты распада вплоть до зловонных газов, запах которых распространяется как на боенское предприятие, так и на прилегающую к нему территорию. В сточных водах могут содержаться не только гнилостные микроорганизмы, но и возбудители различных инфекционных и инвазионных болезней. В связи с этим сточные воды могут стать источником заражения животных, а в некоторых случаях и людей.

Очистка сточных вод должна обеспечивать:

- 1) механическое удаление взвешенных частиц;
- 2) улавливание жира;
- 3) обезвреживание возбудителей различных и инвазионных болезней.

Безопасные сточные воды поступают в общую канализацию, на поля орошения или поля фильтрации.

Для сбора и удаления сточных вод на боенских предприятиях устраивают канализационную систему, в составе которой предусмотрены звенья для различных видов сточных вод.

Сточные воды из карантинного отделения, изолятора и санитарной бойни перед выпуском в общую канализацию должны подвергаться дезинфекции. Местные очистные сооружения предусматривают: решетки, песколовки, жироловки, отстойники и установки для обеззараживания сточных вод.

На боенских предприятиях малой мощности и расположенных в местностях без канализационной системы для удаления сточных вод и других нечистот применяется вывозная система. К таким предприятиям относят: мелкие бойни, убойные пункты, убойные площадки, расположенные в сельской местности. На этих предприятиях сточные воды собирают в выгребную яму. Она должна находиться на близком расстоянии от производственных зданий. Обычно ее располагают со стороны кишечного отделения. Емкость выгребной ямы — 4–6 м³.

Дно и стены выгребной ямы изготовляют из кирпича, бетона или другого водонепроницаемого материала. Внутреннюю поверхность стен и дна ямы штукатурят для предупреждения просачивания сточных вод в грунт. Выгребную яму закрывают плотными крышками. По мере заполнения выгребных ям сточными водами последние вывозят в места, отведенные для обеззараживания или уничтожения.

ТИПЫ БОЕНСКИХ И МЯСОПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ ПРЕДПРИЯТИЙ

В нашей стране имеются следующие типы предприятий: 1) мясокомбинаты; 2) хладобойни; 3) бойни; 4) скотобойные пункты; 5) убойные площадки; 6) птицекомбинаты и убойные цеха птицефабрик; 7) мясоперерабатывающие заводы 8) колбасные заводы (цеха); 9) консервные заводы (цеха).

МЯСОКОМБИНАТЫ

Мясокомбинаты — основной тип боенских предприятий. Они составляют подавляющее большинство мясоперерабатывающих предприятий нашей страны. По производственной мощности мясокомбинаты подразделяют на 5 категорий. I категория — предприятия, производящие в год свыше 35 тыс. т мяса, колбасных изделий и других видов мясopодуктов; II категория — от 20 до 35 тыс. т; III категория — от 8 до 20 тыс. т, IV категория — от 3 до 8 тыс. т и V категория — до 3 тыс. т.

Отличительной особенностью мясокомбинатов является не только переработка скота на мясо, но и производство готовой продукции (колбасы, консервы и другие мясные изделия), а также хранение мяса и мясных продуктов.

Производственные здания мясокомбинатов преимущественно одно- или двухэтажные; в крупных городах мясокомбинаты могут быть трех-, четырех- и пятиэтажные. Крупных мясокомбинатов в нашей стране было немного (Московский, Ленинградский и др.). Эти мясокомбинаты отличаются высокой производственной мощностью. Так, Московский мясокомбинат мог в сутки переработать 15–20 тыс. голов крупного рогатого скота и свиней; Ленинградский мясокомбинат в одну смену перерабатывал до 1800 голов крупного рогатого скота, 2500 свиней и 2500 овец. В связи с сокращением поголовья животных в нашей стране эти мясокомбинаты частично снизили производственные мощности. В настоящее время они, в основном, работают на привозном сырье.



Рис. 1
Общий вид механизированного мясокомбината

На территории любого многоэтажного мясокомбината имеется: скотобаза, основные производственные, подсобно-производственные, вспомогательные, бытовые помещения и санитарный блок, включающий карантинное отделение, изолятор и санитарную бойню.

Производственные помещения механизированного мясокомбината представляют собой панельные корпуса. Основными цехами являются: убойно-разделочный, жировой (мясо-жировой), кишечный, колбасный, ветчинно-посолочный, цех технических фабрикатов, шкуропосолочный и другие. Внутри мясокомбината обязательно размещают холодильные камеры для охлаждения и замораживания мяса, а также хранения готовой продукции. Корпуса соединены между собой (на уровне 2–3 последних этажей) закрытыми галереями (рис. 1, 2).

Многоэтажные мясокомбинаты имеют преимущество перед одноэтажными. Переработка скота на этих мясокомбинатах осуществляется по вертикально-поточной системе. Исключаются затраты на межцеховую транспортировку продуктов убоя, которые падают сверху вниз по неравньющим трубам. Кроме того, эти продукты убоя изолированы от внешней среды и не контактируют с транспортными средствами, тарой и руками рабочих. Это значительно уменьшает возможность их обсеменения патогенной и условно-патогенной микрофлорой.

Одной из характерных особенностей многоэтажных механизированных

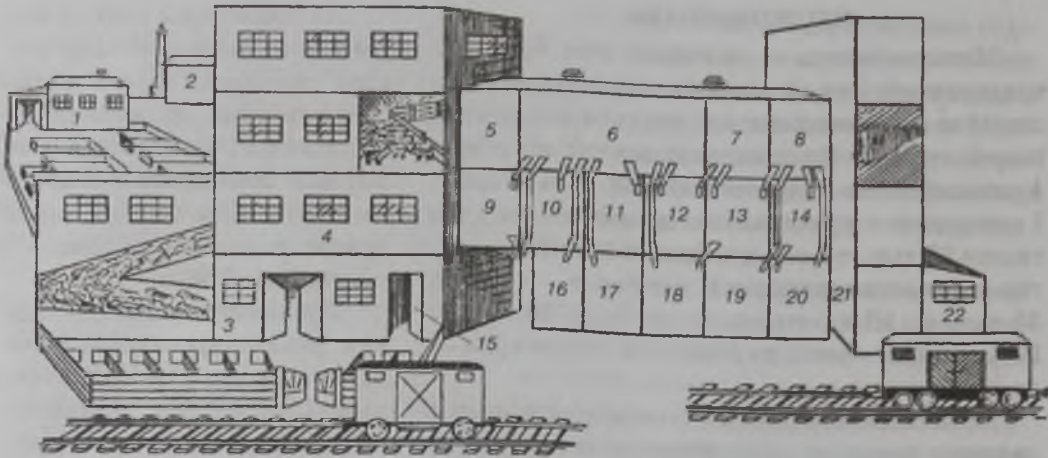


Рис. 2

Схема расположения производственных цехов многоэтажного мяскокомбината:

1 — санитарная бойня; 2 — ТЭЦ; 3 — ветеринарный осмотр; 4 — здание для живого скота; 5 — предубойный ветеринарный осмотр; 6 — убойно-разделочный цех; 7 — камера для остывания парного мяса; 8 — камера холодильника; 9 — цех по переработке крови; 10 — кишечный цех; 11 — цех субпродуктов; 12 — цех органопрепаратов; 13 — колбасный цех; 14 — бековый цех; 15 — ПИФТ; 16 — шкуропосолочный цех; 17 — цех по переработке шерстных субпродуктов; 18 — жировой цех; 19 — консервный цех; 20 — кулинарный цех; 21 — холодильник; 22 — цех экспедиций.

рованных комбинатов является наличие конвейерных, автоматизированных линий, что обеспечивает непрерывность и поточность производственного процесса, а также улучшение условий и производительности труда.

Многоэтажные мяскокомбинаты оснащены новейшим высокопроизводительным оборудованием. Высокий уровень механизации производства, внедрение совершенных методов, механизмов и оборудования обеспечивают большую пропускную способность и выпуск продукции в широком ассортименте и высокого качества.

Несмотря на достоинства этого типа боенских предприятий, строительство их в настоящее время прекращено. Причинами этого являются слишком высокая стоимость строительства таких предприятий и отсутствие достаточного количества скотосырья.

ХЛАДОБОЙНИ

Хладобойни предназначены для первичной переработки животных. Кроме того, на этих предприятиях предусмотрено охлаждение, замораживание и хранение мяса в виде туш, полутуш или четвертин.

Переработка мяса на хладобойнях не проводится. На них осуществляется обработка тех продуктов убоя, которые нельзя вывозить с предприятия в необработанном виде. К таким продуктам убоя животных относят: кровь, кишечник, желудки, жиры и некоторые другие.



Рис. 3

Общий вид хладобойни

Хладобойни размещены в местах развитого животноводства (см. рис. 3). Характерной чертой хладобоев является то, что они служат накопителями мяса, которое по мере необходимости доставляют в места потребления.

Скотобазы и санитарный блок, включающий карантинное отделение и изолятор, должны находиться на другой половине территории хладобойни. Планировка хладобоев предусматривает такое размещение отдельных помещений и цехов, при котором обеспечивается четкость производственных процессов, строгое разделение производства пищевых и технических продуктов и транспортировка их без пересечения грузопотоков.

Производственные цехи хладобойни должны быть механизированы и оснащены современным оборудованием.

БОЙНИ

Бойни представляют собой немеханизированные предприятия по переработке животных на мясо. Основной задачей боев является обеспечение мясом и некоторыми мясными продуктами жителей населенных пунктов (рабочие поселки, районные центры).

Производственный процесс на бойнях предусматривает: убой и первичную переработку скота, т. е. получение туш, субпродуктов и шкур. Дальнейшей переработкой этих продуктов убоя на бойнях не занимаются. Некоторые продукты убоя (кровь, желудки, кишечник) подвергают соответствующей обработке, обеспечивающей сохранность этих продуктов в течение времени, необходимого для доставки их на мясокомбинаты. Мощность боев небольшая и составляет 10–15 т мяса в смену.

Бойни устроены с соблюдением тех же общих ветеринарно-санитарных правил, которые предусмотрены для любого боевского предприятия. Территория бой-

ни должна быть обнесена высоким плотным забором.

На территории бойни расположено одноэтажное производственное здание. Оно включает следующие отделения: убойно-разделочное, кровосборное, субпродуктовое, кишечное, жировое, остывочное, а также помещение для консервирования шкур. Кроме того, в этом здании бойни размещены ветеринарная служба, разделвалки, душевое отделение; здесь же имеются комнаты для отдыха рабочих.

Для хранения мяса и других продуктов на бойне имеется холодильник. Скотобазы бойни имеет закрытые помещения и открытые загоны для животных. На ее территории оборудуется навозохранилище. Карантинное отделение и изолятор бойни устроены и расположены в соответствии с ветеринарно-санитарными требованиями. На территории бойни предусмотрены административно-хозяйственные помещения. Источником воды для бойни служит водопроводная сеть населенного пункта. При необходимости бойни могут иметь автономное водоснабжение.

СКОТОУБОЙНЫЕ ПУНКТЫ И УБОЙНЫЕ ПЛОЩАДКИ

Скотоубойные пункты — это небольшие стационарные предприятия малой мощности по убою и переработке животных на мясо. На скотоубойном пункте можно переработать на мясо в смену до 20 голов крупного рогатого скота, до 60 голов свиней или до 100 голов мелкого рогатого скота.

Скотоубойные пункты размещают в небольших районных центрах, рабочих поселках, в ООО, ЗАО и других агропромышленных предприятиях.

На убойных пунктах могут быть предусмотрены не только убой и первичная переработка животных на мясо, но и необходимая обработка субпродуктов, желудков, кишечника и консервирование шкур. Мясо и другие продукты убоя ох-



Рис. 4
Полевой убойный пункт

лаждают в холодильных камерах с последующим кратковременным хранением.

Разновидностью скотобойного пункта может быть полевой убойный пункт (рис. 4). Это временная убойная площадка, предназначенная для убоя и переработки животных в походно-полевых условиях. Для убоя животных в полевых условиях можно ограничиться треногой.

В лесу можно использовать два рядом стоящих дерева. Между этими деревьями

помещают перекладину. В центре перекладины закрепляют блок, через который проходит веревка или трос, позволяющие поднять тушу в вертикальное положение для лучшего обескровливания.

На некотором расстоянии от убойной площадки выкапывают яму для сброса всех отходов, а также тех продуктов убоя, которые невозможно использовать в полевых условиях (кровь, половые органы и др.).

По окончании убоя очищают убойную площадку — срывают верхний слой почвы, дезинфицируют площадку и засыпают ее песком.

МЯСОПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИЕ ЗАВОДЫ

Мясоперерабатывающие заводы предназначены для переработки мяса и выпуска готовой продукции. Убой животных не проводится.

СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЕ БОЕНСКИЕ ПРЕДПРИЯТИЯ

Птицекомбинаты. К специализированным военским предприятиям относят птицекомбинаты и убойные цеха птицефабрик.

К устройству этих предприятий предъявляют те же ветеринарно-санитарные требования, что и к устройству любого военного предприятия.

Птицекомбинаты предназначены для убоя и первичной переработки сухопутной и водоплавающей птицы, а также для производства колбасных изделий, консервов, меланжа и яичного порошка. С этой целью на птицекомбинатах имеются соответствующие производственные цеха. На птицекомбинатах иногда проводят откорм сельскохозяйственной птицы. Птицекомбинаты могут работать и на привозном мясном сырье другого вида животных.

Убойные цеха птицефабрик. Ввиду того, что перевозка птицы на большие расстояния обходится дорого и сопряжена с потерями в живой массе, при птицефабриках организуют убойные цеха. В них проводят только убой и первичную обработку тушек птицы с последующим охлаждением (замораживанием) и кратковременным хранением. Эти цеха имеют поточные механизированные линии с полным потрошением тушек. Полупотрошение (удаление только кишечника) в нашей стране не предусмотрено.

Оленебойни (корали) являются разновидностью скотобойного пункта, предназначенного для убоя и разделки северных оленей. Различают постоянные (стационарные) и передвижные пункты для убоя оленей. Стационарные пункты действуют в местах большого скопления оленей в период выбраковки или планового убоя.

Устройство и оборудование пунктов для убоя оленей такие же, как и на обычных скотобойных пунктах. Производственное помещение стационарного пункта для убоя оленей включает в себя убойную площадку, разделочное, остывочное и посолочное отделения, помещение для консервирования шкур, а также помещения для рабочих и рабочий кабинет для ветеринарного специалиста.

Дополнительным сооружением на пункте для убоя оленей является кораль. Он представляет собой загон, огороженный деревянными жердями. Кораль состоит из нескольких отделений и является как бы скотобазой; он прилегает к убойной площадке, куда подготовленные к убою олени проходят поодиночке через узкий коридор. Корали облегчают организацию и проведение всех операций по подготовке оленей к убою, включая ветеринарный осмотр, а также обеспечивают удобства при подаче оленей на убой.

Кроликобойни находятся вблизи крупных кролиководческих хозяйств. Это небольшие стационарные помещения, предназначенные для убоя и первичной обработки тушек кроликов. Они имеют отделения для приема поступающих животных и предубойного их осмотра, убоя и обработки тушек, сушилки для шкурок, емкости для сбора крови, кишок и подсобно-вспомогательные помещения. Для охлаждения и замораживания тушек имеются холодильные емкости. В последние годы кролиководческие хозяйства организуют убойные цеха, осуществляющие ту же работу, что и кроликобойни.

САНИТАРНО-ГИГИЕНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ПРОИЗВОДСТВЕННЫМ ЦЕХАМ И ОБОРУДОВАНИЮ БОЕНСКИХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Цеха боенских предприятий размещают в производственных зданиях с учетом последовательности технологического процесса. Такое размещение цехов необходимо для того, чтобы исключить перекрещивание потоков производства.

Поверхность внутренних стен и потолков цехов должна быть гладкой, оштукатурена и побелена. Нижняя часть стен высотой 1,8 м должна быть покрыта глазурованной плиткой или окрашена масляной краской. Пол производственных цехов и помещений делают водонепроницаемым, нескользящим, без выбоин, с уклоном в сторону сточных люков. Как правило, используется метлахская плитка.

Асфальтовое покрытие полов допускается в помещениях для посола мяса, в шкуропосолочном цехе, в холодильных камерах и в загонах для предубойного содержания скота.

Во всех производственных и вспомогательных цехах и помещениях боенских предприятий предусматривают вентиляционные устройства с использованием естественной, механической или смешанной системы вентиляции. Эти вентиляционные устройства должны обеспечивать в производственных цехах и особенно в тех, где имеется значительное выделение влаги и тепла, нормальный температурно-влажностный режим, а также снижать загрязненность воздуха пылью и газами.

Над открытыми котлами и чанами необходимо предусматривать устройство паротводов в виде колпаков, кожухов, зонтов и т. п.

В производственных цехах и вспомогательных помещениях поддерживают температуру и влажность воздуха в зависимости от технологических процессов и наружной температуры.

В осенний и зимний периоды года при температуре наружного воздуха ниже -10°C в подавляющем большинстве производственных цехов температуру воздуха поддерживают на уровне $16-20^{\circ}\text{C}$.

В летний период, когда наружная температура превышает 10°C , внутренняя температура в производственных помещениях с незначительным тепловыделением должна не более чем на 3°C превышать наружную температуру, для помещений со значительным тепловыделением — не более чем на 5°C .

Относительная влажность воздуха в осенне-зимний период во всех производственных цехах должна быть не более 80%.

Производственные помещения боенских предприятий должны быть хорошо освещены. Это создает нормальные условия труда для рабочих, занятых в производстве, позволяет выполнять на высоком качественном уровне технологические операции, устраняет опасность травматизма, а также способствует повышению качества ветеринарно-санитарной экспертизы продуктов убоя.

Оборудование и инвентарь производственных цехов должны быть изготовлены из таких материалов, которые не оказывают вредного влияния на изготавливаемые продукты, легко очищаются и не подвергаются коррозии при дезинфекции. Этим требованиям отвечают алюминий, нержавеющая сталь, пластмассы, полимерные и некоторые другие материалы.

Допускается применение крышек столов с мраморной крошкой или бетона.

Чаны, ванны, противни, металлические емкости должны иметь гладкую, легко очищаемую внутреннюю поверхность, без щелей, зазоров и выступающих болтов или заклепок.

Внутренние поверхности напольных тележек, вагонеток, подвесных ковшей, соприкасающихся с пищевыми продуктами, изготавливают из нержавеющей стали или покрывают безвредными антикоррозийными лаками. Не допускается окраска производственной посуды и инвентаря свинцовыми белилами, суриком, а также применение оборудования из оцинкованного железа.

Очистку, промывку и дезинфекцию оборудования и инвентаря проводят систематически под контролем ветеринарной службы.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОПРОВЕРКИ

1. Назовите типы боенских предприятий.
2. Какое назначение имеют боенские предприятия?
3. Какова структура и основные отличия различных типов боенских предприятий?
4. Какие требования предъявляют к размещению и планировке предприятий по переработке животных?
5. Какие требования предъявляют к водоснабжению и нормам расходования воды на боенских предприятиях?
6. Назовите способы очистки и обеззараживания сточных вод.
7. Какие санитарно-гигиенические требования предъявляются к производственным цехам и оборудованию боенских предприятий?

ПРЕДУБОЙНЫЙ РЕЖИМ СОДЕРЖАНИЯ ЖИВОТНЫХ

ПОМЕЩЕНИЯ ДЛЯ ПРЕДУБОЙНОГО СОДЕРЖАНИЯ

Скотобаза предназначена для размещения, ветеринарного осмотра, сортировки и отдыха убойных животных. Для скотобазы отводят участок с сухим грунтом или асфальтированной поверхностью. Он должен быть ровным, равномерно покатым, защищенным от холодных ветров. Скотобазу огораживают сплошным высоким забором. Количество животных, содержащихся на скотобаза, рассчитано на 3-суточную работу цеха первичной переработки.

На территории скотобазы располагают: скотоприемный двор для животных, прибывающих на переработку; платформу для разгрузки животных из вагонов, площадки с сортировочными загонами, расколы для ветеринарного осмотра; весы для взвешивания животных; открытые загоны и закрытые помещения для содержания животных; склады для кормов; площадки для сбора и обезвреживания навоза биотермическим способом; площадку для санитарной обработки автотранспорта; навозосжигательную печь; карантинное отделение, изолятор и санитарную бойню.

Закрытые помещения для животных должны быть сухими, температура в них допускается зимой не ниже 5°C, относительная влажность воздуха — 80–85%. Площадь помещений на одну голову круп-

ного рогатого скота — 6–7 м², овец — 0,8–1,0 м², свиней — 1,8–2,0 м². Пол в помещениях для содержания животных должен быть водонепроницаемым, гладким, но нескользким и иметь уклон для стока жидкости. Лучшими материалами для полов являются асфальт, бетон, кирпич (на ребро). Стены, потолки, станки, ограждения, двери, кормушки и поилки устраивают из материалов, допускающих легкую очистку и дезинфекцию.

Все помещения для содержания животных необходимо оборудовать привязями для крупных животных, кормушками и автопоилками. На немеханизированных боенских предприятиях для поения животных обычно выделяют один или несколько загонов, оборудованных поилками. Все помещения скотобазы необходимо ежедневно очищать от навоза, его сразу же вывозят в навозохранилище.

Карантинное отделение. Оно является изолированным помещением скотобазы и предназначено для приемки и содержания животных, подозрительных по заболеванию острозаразными болезнями, а также для животных, прибывших без ветеринарного свидетельства. В карантинном отделении размещают также партии животных, среди которых в пути их следования были случаи падежа

или вынужденного убоя с невыясненным диагнозом, а также те партии, в которых фактическое число голов не соответствует данным, указанным в ветеринарных сопроводительных документах. Вместимость карантинного отделения рассчитана на прием 10% суточного поступления животных на скотобаза. Карантинное отделение должно быть изолировано от других помещений сплошным забором высотой 2,5 м, но оно должно сообщаться с приемными площадками скотобазы, изолятором и санитарной бойней. Ограждения, кормушки и прочее оборудование карантинного отделения должны быть металлическими. На территории карантинного отделения оборудуют обособленное навозохранилище, а также устраивают колодец для сбора и дезинфекции сточных вод, которые спускают в канализацию только после обеззараживания. В карантинном отделении должна быть кладовая для инвентаря, дезинфицирующих средств, спецодежды, а также помещение для обслуживающего персонала и ветеринарного специалиста.

Для обслуживания карантинированных животных выделяется отдельная группа рабочих, которые не должны иметь во время рабочего дня общения с рабочими, обслуживающими здоровых животных.

Животных в карантине ежедневно утром и вечером термометрируют и подвергают ветеринарному осмотру.

В карантинном отделении устраивают отдельный выход для здоровых животных, направляемых на первичную переработку в главное производственное здание боенского предприятия.

Изолятор является одним из отделов скотобазы и служит для размещения животных, у которых выявлены признаки острозаразных болезней, а также установлено отклонение от нормальной температуры. Изолятор устраивают в закрытом помещении, оборудованном во-

допроводом и канализацией. Емкость изолятора должна составлять 1% суточного поступления животных на скотобаза. Изолятор располагают рядом с санитарной бойней и карантинным отделением, его отгораживают от остальной территории сплошным забором высотой в 2,5 м.

Пол, стены, кормушки, жижеприемники и другое оборудование изолятора делают из материалов, наиболее удобных для дезинфекции. При входе в изолятор должен быть умывальник, сосуд с дезинфицирующим раствором и ванна для дезинфекции обуви. На территории изолятора сооружают колодец для сбора и дезинфекции сточных вод. Для обслуживания изолятора выделяют отдельный штат рабочих.

Животные, размещенные в изоляторе, находятся под постоянным ветеринарным наблюдением, после выздоровления их направляют на переработку, чаще всего на санитарную бойню.

Санитарная бойня. Она предназначена для индивидуального убоя животных, больных инфекционными болезнями (туберкулез, бруцеллез и др.), а также болезнями невыясненного характера.

Санитарную бойню размещают на обособленном участке у границ территории боенского предприятия. Участок санитарной бойни отгораживают от остальной территории предприятия сплошным забором. Санитарная бойня должна сообщаться только с карантинным отделением и изолятором и иметь отдельные ворота для выезда за пределы территории предприятия. На мелких боенских предприятиях санитарных боен не устраивают, а переработку больных и подозрительных по заболеванию животных проводят в санитарных камерах, которые допускается располагать в основном производственном корпусе изолированно от цехов по переработке здоровых животных.

Переработка животных на санитарной бойне и в санитарной камере осуществляется по упрощенной технологической схеме.

Санитарная бойня имеет следующие помещения: 1) отделение для переработки животных и обработки субпродуктов; 2) отделение опорожнения и обработки желудков и кишок; 3) камеры для охлаждения мяса и хранения его до получения результатов лабораторного анализа; 4) помещение для дезинфекции, посола и хранения шкур; 5) отделение стерилизации условно годных мясопродуктов; 6) отделение стерилизации технического сырья (частей туш, органов, крови и т. п., не допущенных на пищевые цели); 7) бытовые помещения для обслуживающего персонала; 8) комнату для ветеринарного персонала. Отделение стерилизации условно годных мясопродуктов должно иметь выход наружу для выдачи обезвреженных продуктов.

Полы, стены помещений санитарной бойни, оборудование и инвентарь ее изготавливают из материалов, обеспечивающих надежную и легкую дезинфекцию.

При санитарной бойне необходимо иметь специальный приемник для сбора и обеззараживания сточных вод, накапливающихся в процессе работы. Сточные воды спускают в общую канализацию только после обезвреживания. Для стоянки транспорта, прибывающего за продукцией санитарной бойни, отводят специальную площадку, по которой не допускается проход больных животных.

Отделение предубойной подготовки. Оно предназначено для содержания убойных животных в течение последних суток перед убоем. В этом отделении животных выдерживают без корма, но с предоставлением им воды вволю, подвергают ветеринарному осмотру, а по необходимости и термометрии. Емкость отделения предубойной подготовки рассчитана на суточную производительность цеха

первичной переработки (убойно-разделочного цеха). Из этого отделения убойные животные поступают в цех первичной переработки.

На многоэтажных механизированных мясокомбинатах отделение предубойной подготовки представляет собой отдельное многоэтажное здание (лайвсток), непосредственно примыкающее к мясо-жировому корпусу и соединенное с ним в верхних этажах. Все этажи лайвстока (внутри здания) соединены широкими низкоступенчатыми (уклон подъема 25°) лестницами, чередующимися с площадками на каждом этаже. По этим лестницам животные самостоятельно поднимаются на верхние этажи.

В лайвстоке оборудуют расколы для осмотра и термометрии овец и свиней, души для мытья свиней, кладовые для инвентаря и дезосредств, автопоилки, а также помещения для обслуживающего и ветеринарного персонала.

На одноэтажных мясоперерабатывающих предприятиях отделение предубойной подготовки представляет собой обычные загоны, наиболее близко расположенные к производственному зданию. Отделение предубойной подготовки обезпечивают водой для поения животных и мытья помещений. Пол помещений устраивают водонепроницаемым, с уклоном для стока жидкости. Помещения отделения необходимо содержать в чистоте. Емкость сборников навоза рассчитана на очистку их не реже 2 раз в день.

Предубойные загоны. Они являются конечным пунктом содержания животных перед их убоем. Предубойные загоны примыкают к убойно-разделочному цеху, в них убойные животные поступают из отделения предубойной подготовки, а из загон — на убой в цех первичной переработки.

Вместимость предубойного загона рассчитана на 2–3-часовую работу убойно-разделочного цеха.

ПРИЕМ ЖИВОТНЫХ И ВЕТЕРИНАРНЫЙ ОСМОТР

Порядок приемки убойных животных. Животных, доставленных различными видами транспорта на боенское предприятие, после выгрузки размещают на площадках или в загонах, находящиеся при входе на скотобазу. Здесь их подвергают предварительному ветеринарному осмотру. Одновременно проверяют сопроводительные документы, выданные на 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 убоя или падежа животных, то выясняют причины. На основании сведений, полученных при ознакомлении с документами, и результатов ветеринарного осмотра ветеринарный специалист определяет дальнейшее направление партии доставленных животных.

Если выявлено расхождение между фактическим количеством животных в партии и данными, указанными в документах, или имеется подозрение на инфекционное заболевание (обнаружены павшие 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 расхожде-

ния 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 помещениях 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 свиной 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, мелиоидозом, туляремией, ботулизмом, энтеротоксемией, орнитозом (пситтакозом), а также животных, находящихся в состоянии агонии (независимо от характера заболевания). Кроме того, не допускаются к убое 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 убое с ограничением животные, при осмотре которых обнаружены заразные болезни (кроме вышеперечисленных). Этим животным следует убивать изолированно на санитарной бойне,

а если такой возможности нет, то их убивают в общем убойно-разделочном цехе, но после окончания убоя здоровых животных и удаления продуктов убоя. Убивают таких животных под контролем и в присутствии ветеринарного специалиста, после убоя проводят дезинфекцию помещения и оборудования.

С таким же ограничением допускаются к убое и те животные, у которых обнаружена пониженная или повышенная температура тела, болезни желудочно-кишечными болезнями, септикопиемическими 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 офтальмомаллеинизации 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.

Мероприятия при обнаружении инфекционных болезней. В случае обнаружения больных *сибирской язвой* животных (кроме свиней) или сибиреязвенных трупов поступают следующим образом: 1) трупы удаляют и уничтожают; 2) больных животных изолируют, подвергают лечению сибиреязвенной сывороткой и спустя 14 суток со дня установления у них нормальной температуры направляют на убой; 3) животных, имеющих нормальную температуру, карантинируют, делают прививки сибиреязвенной сывороткой и подвергают ежедневному осмотру и термометрии; через 3 суток после

прививки животных, имеющих нормальную температуру, направляют на убой.

При обнаружении сибирской язвы среди партии свиней поступают следующим образом. Свиней с нормальной температурой и при отсутствии клинических признаков сибирской язвы сразу же направляют на убой на санитарную бойню, убой проводят под наблюдением ветеринарного врача. Свиней, подозрительных по заболеванию сибирской язвой, изолируют, подвергают лечению противосибиреязвенной сывороткой и спустя 14 суток со дня установления у них нормальной температуры направляют на убой.

При выявлении среди убойных животных *эмфизематозного карбункула* всех животных с нормальной температурой и не имеющих клинических признаков заболевания направляют на убой. Животных с клиническими признаками эмфизематозного карбункула изолируют и подвергают лечению сывороткой. После полного выздоровления, но не ранее чем через 14 суток, этих животных направляют на убой.

При обнаружении *ящура* в партии убойных животных эту партию разбивают на две группы. В первую группу выделяют больных животных, а также подозрительных по заболеванию ящуром (повышенная температура тела). Ко второй группе относят животных с нормальной температурой и не имеющих каких-либо клинических признаков заболевания, но подозреваемых в заражении.

Животных первой группы, не размещая на скотобазе, немедленно убивают на санитарной бойне с обязательной последующей дезинфекцией помещения, оборудования, инвентаря, инструментов, спецодежды и обуви.

Животных второй группы немедленно перерабатывают на мясо в общем цехе, но изолированно от других животных. После убоя таких животных проводят дезинфекцию помещений, инвентаря и т. д.

О всех случаях обнаружения остро-заразных болезней, а также *лейкоза* среди животных, поступивших на боевое предприятие, ветеринарный специалист данного предприятия обязан немедленно сообщить ветеринарным органам той местности, откуда отправлены животные, а также ветеринарным органам по месту расположения данного боевого предприятия. Если среди убойных животных обнаружены случаи сибирской язвы, Кулихорадки, орнитоза (пситтакоза), мелиоидоза, туляремии, листериоза, лептоспироза, то ветеринарный специалист боевого предприятия обязан поставить об этом в известность местные органы здравоохранения.

ПОДГОТОВКА ЖИВОТНЫХ К УБОЮ

Убойные животные, подвергнутые ветеринарному осмотру и оказавшиеся здоровыми, поступают в цех предубойной 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).

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОПРОВЕРКИ

1. Что такое предубойная подготовка животных?
2. В каких случаях животных направляют в карантинное отделение?
3. Каких животных помещают в изолятор?
4. Какие требования к устройству изолятора?
5. Для чего предназначена санитарная бойня?
6. Каких животных убивают на санитарной бойне?
7. Каков порядок приема убойных животных?
8. Какие сопроводительные документы выписывают на партию животных, направляемых на убой?
9. Как организуют ветеринарно-санитарное обслуживание животных на скотобазе?
10. При каких болезнях и состояниях запрещается убой животных на мясо?
11. Каков порядок убоя животных при обнаружении инфекционных болезней?
12. Какие мероприятия проводятся на мясокомбинатах и бойнях при обнаружении инфекционных болезней животных?

ОСНОВЫ ТЕХНОЛОГИИ ПЕРВИЧНОЙ ПЕРЕРАБОТКИ ЖИВОТНЫХ

УБОЙ ЖИВОТНЫХ

Первичная переработка животных включает убой животных и разделку туш. Она проводится в убойно-разделочном цехе боенского предприятия. Наряду с первичной переработкой проводится ветеринарно-санитарная экспертиза туш и других продуктов убоя.

Убойно-разделочный цех является главным цехом любого предприятия по переработке животных на мясо. Он обеспечивает сырьем все остальные цеха боенского предприятия. От его чистоты, последовательности технологического процесса зависит санитарное состояние и товарное качество всей продукции, выпускаемой 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 с 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 ритуальным — кошерный или халяльный

способы убоя. Его проводят для мелкого рогатого скота и лошадей в частных хозяйствах в восточных странах. В некоторых странах применяют бифштекский 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, со-



Рис. 5
Оглушение стилетом

кратительная способность мускулатуры и сердечная деятельность сохраняются, в результате чего туши хорошо обескровлены. Недостатком этого способа оглушения является то, что при очень сильном ударе нарушается целостность лобной кости. При этом наблюдают кровоизлияния в головном мозге, что обесценивает его как пищевой продукт. В отдельных случаях при сильном ударе моментально может наступить смерть, что отрицательно сказывается на обескровливании туши.

Оглушение при помощи пневматического пистолета. Этот способ нашел применение на боенских предприятиях некоторых европейских стран. Пневматический пистолет представляет собой подобие боевого пистолета с той лишь разницей, что вместо пули под большим давлением выходит заостренный металлический стержень, длину которого можно регулировать с помощью бегунка. Стержень пробивает лобную кость и частично разрушает головной мозг. Животное теряет сознание и падает. Недостатки этого способа такие же, как и при оглушении молотом.

Электрооглушение. Способ оглушения животных при помощи электрического тока разработан впервые в нашей стране в 1935 г. инженером И. Г. Калединым и проф. В. Ю. Вольфердом. В настоящее время электрооглушение широко применяется не только на боенских предприятиях нашей страны, но и за рубежом. Оглушение достигается путем пропуска 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 электротокком, обогащается тонизирующими симпатикомимитическими и парасимпатикомимитическими вещества-

ми. 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 электроток, 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 время 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 апробировать 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 и санитарное качество мяса, а также стойкость его при хранении. Эту технологическую операцию у крупных животных выполняют 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 скотобойных пунктах и при подворном убое применяют горизонтальное обескровливание, а на оснащенных боенских предприятиях — вертикальное. Вертикальное обескровливание имеет ряд преимуществ перед горизонтальным. Во-первых, при вертикальном обескровливании получается больший выход крови; во-вторых, туша лучше обескровливается.

Техника обескровливания в зависимости от вида убойных животных и путей использования получаемой крови различная.

У крупного рогатого скота при вертикальном обескровливании и использовании крови для технических целей перед обескровливанием делают продольный разрез кожи длиной 25–30 см по средней линии шеи, начиная от грудной кости вверх к нижней челюсти. Обнажают пищевод, перевязывают его шпагатом

для предотвращения вытекания содержимого рубца (каныга). Затем перерезают кровеносные сосуды. Кровь собирают в емкости и направляют для дальнейшей обработки.

Техника обескровливания при горизонтальном положении животного такая же, как и при вертикальном. Только не накладывают лигатуру на пищевод. Для сбора крови под разрез подставляют низкоротные тазики.

Обескровливание лошадей проводят так же, как и крупного рогатого скота.

Обескровливание овец, коз и телят проводят при помощи ножа, которым прокалывают шею позади уха с таким расчетом, чтобы острие ножа вышло позади другого уха. Такой прокол позволяет разрезать яремные вены и сонные артерии, не задев пищевода.

Обескровливание овец, коз и телят через разрез шеи не допускается, так как при таком разрезе перерезают и пищевод, а при этом кровь загрязняется содержимым желудка, шкура и шерсть в месте 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 потере 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%.



Рис. 6
Полый нож

РАЗДЕЛКА И ОБРАБОТКА ТУШ

После обескровливания животного приступают к разделке туши. Разделка туш — это совокупность ряда технологических операций: съемка шкуры с головы, отделение головы от туловища, забеловка (частичное снятие шкуры между передними и задними конечностями, в области живота), съемка шкуры со всей поверхности туши, отделение конечностей по запястный и заплюсневый суставы, извлечение внутренних органов из грудной и брюшной полостей (нутровка), распиловка туш на полутуши, сухой и мокрый туалет туш.

Разделка туш — одна из самых ответственных операций первичной переработки скота. От качества выполнения каждой технологической операции зависит не только выход мясной и технической продукции, но и ее товарное качество.

При разделке туш необходимо строго выполнять санитарно-гигиенические требования. Небрежность и игнорирование этих требований могут привести к загрязнению и инфицированию мяса и других продуктов убоя. Особенно это относится к таким операциям, как съемка шкуры и нутровка. В связи с этим разделка туш должна находиться под постоянным контролем ветеринарного врача.

Разделка туш может проводиться при горизонтальном или вертикальном положении. Горизонтальная разделка является устаревшей, она усложняет труд рабочих и не удовлетворяет санитарно-гигиеническим требованиям. Предпочтительнее является вертикальная разделка, отвечающая требованиям санитарной культуры; она внедрена на подавляющем большинстве боенских предприятий нашей страны.

Вертикальную разделку туш проводят на подвесных рельсовых путях. Рельсовые пути представляют собой сплош-

ную линию металлических труб или тавровых брусьев, протянутых под потолком убойно-разделочного цеха. Туши на рельсовый путь поднимают при помощи лебедки.

В процессе разделки туши от одного участка технологической линии к другому перемещают по рельсовому пути. На мясокомбинатах большой мощности туши перемещают автоматически, а на боенских предприятиях малой мощности — вручную.

РАЗДЕЛКА ТУШ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

К разделке туши приступают после обескровливания животного. Начинают разделку туши со снятия шкуры с головы. Предварительно от головы отделяют уши. После снятия шкуры с головы последнюю отделяют от туши по линии между затылочной костью и атлантом. К голове прикрепляют номер, соответствующий номеру туши. Голова подлежит ветеринарно-санитарной экспертизе. После этого на гильотине с головы спиливают рога.

Снятие шкуры — ответственная и трудоемкая операция. Выполнять эту операцию надо так, чтобы не загрязнять туши, сохранять качество и товарный вид шкуры. При съемке шкуры не должно быть контакта рук съемщика с поверхностью туши, так как это вызывает ее загрязнение.

Неквалифицированная съемка шкуры приводит к повреждению поверхности туши и шкуры. При этом могут быть выхваты и прирезы мяса и жира, надрезы и порезы шкур. Эти дефекты значительно снижают товарное качество как туши, так и шкуры.

Процесс снятия шкуры с туши подразделяют на два этапа: забеловку и окончательную съемку. Забеловка — это совокупность следующих операций: частичная съемка шкуры с внутренней поверхности

конечностей, груди, нижней части шеи, с живота и боков.

Забеловку на любом типе боенских предприятий выполняют вручную с помощью боенского или дискового ножа. Ее можно проводить как при горизонтальном, так и вертикальном положении туши. При забеловке обычно снимают 30–35% всей поверхности шкуры.

После забеловки переходят ко второму этапу — окончательной съемке шкуры с туши. Ее проводят различными способами в зависимости от мощности и механизации боенского предприятия.

На бойнях и убойных пунктах окончательную съемку шкур проводят вручную с помощью ножа.

На мясокомбинатах окончательная съемка шкур проводит-

ся механическим способом при помощи установок периодического или непрерывного действия. Процесс механической съемки шкур сводится к сдиранию шкуры с туши лебедками. Механическая съемка шкур исключает контакт рук рабочих с поверхности туши. Кроме того, механическая съемка шкур повышает производительность труда и облегчает труд рабочих. Механическая съемка шкур введена на большинстве действующих мясокомбинатов нашей страны.

На рис. 7 показана схема механической съемки шкуры. Тушу фиксируют за передние конечности, а затем закрепляют крючок троса лебедки за участки снятой с них при забеловке шкуры, включают лебедку, и шкура отделяется от туши.

В процессе механической съемки шкуры не исключены случаи задира, ведущего к выхватам жира. Особенно часто это наблюдается при снятии шкур с туш с большим слоем подкожного жира. Для устранения задиrow проводят подсечку, т. е. отделяют шкуру на участках с задирами вручную при помощи ножа.

Снятые с туш шкуры расстилают мездряной стороной вверх и осматривают на предмет оценки ее качества. Затем шкуры направляют в шкуропосолочный цех для механической очистки от навала и консервирования.

Удаление внутренних органов. После съемки шкуры приступают к следующей технологической операции по разделке туш крупного рогатого скота — удалению внутренних органов. Практики называют эту операцию нутровка. Нутровка — это извлечение из туши внутренних органов, находящихся в грудной и брюшной полостях. На крупных мясокомбинатах иногда почки не извлекают из туши, их удаляют на третьей ветеринарной точке при осмотре туши. Это очень ответственная операция, так как от качества ее выполнения зависит санитарное состояние мяса.

Удаление внутренних органов следует проводить очень осторожно. Особенно это касается желудочно-кишечного тракта, содержимое которого при разрывах или надрезах стенки кишечника или желудка может загрязнять мясо. Поэтому участок по извлечению внутренних органов должен находиться под постоянным наблюдением ветеринарного специалиста.

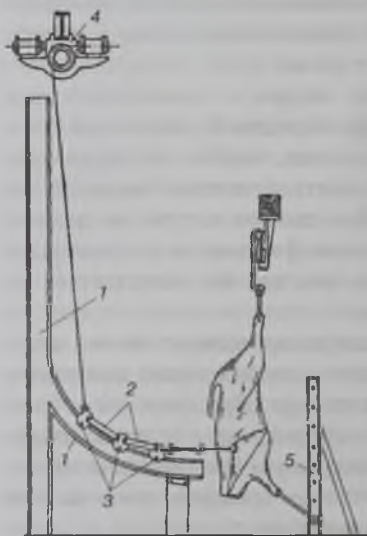


Рис. 7

Механическая съемка шкуры с туши крупного рогатого скота:

1 — направляющая рама; 2 — каретка; 3 — ролики; 4 — электролебедка; 5 — фиксатор.

Нутровку начинают проводить сразу же после съемки шкуры. Задержка в ее проведении снижает качество мяса и субпродуктов. Она должна быть проведена в течение 2 часов с момента убоя. При более длительном нахождении желудочно-кишечного тракта в брюшной полости может произойти вторичное обсеменение мышц микрофлорой (кишечная палочка, протей и др.). В этих случаях прибегают к бактериологическому исследованию мышц и внутренних органов.

Наиболее рационально удаление внутренних органов проводят при вертикальном положении туш. Это исключает возможность загрязнения ее содержимым желудочно-кишечного тракта. Кроме того, облегчается труд рабочих. При горизонтальном положении туши проводить удаление внутренних органов трудно и неудобно.

На бойнях и убойных пунктах для осуществления этой операции используют механические или электрические лебедки, которые позволяют поднять тушу в вертикальное положение. На мясокомбинатах удаление внутренних органов осуществляют на конвейерных линиях.

При использовании конвейерных линий боенские предприятия имеют следующие преимущества: сокращается потребность в площадях, повышается производственная мощность, улучшается организация труда.

Удаляют внутренние органы вручную при помощи ножа. При этом проводят следующие подготовительные операции: раздвигают задние конечности туши; отделяют круговым разрезом концы прямой кишки от окружающих тканей, а также мочевого пузыря и половые органы от стенок тазовой полости; разрубая лонное сращение и грудную кость в продольном направлении. Затем разрезают мышцы по белой линии живота (рис. 8), перевязывают шпагатом конец прямой кишки, шейку мочевого пузыря, начало двенадцатиперстной кишки и только после этого приступают к извлечению внутренних органов. Вначале извлекают органы брюшной полости, а затем — грудной (ливер), подрезав предварительно диафрагму. Извлечение органов грудной полости иногда называется ливеровкой. К ливеру относят сердце, легкие, печень, диафрагму и пищевод.



Рис. 8
Разрез мышц живота по белой линии с целью извлечения внутренних органов

На извлеченные желудки, кишки и ливер наклеивают бумажные номерки, на которых должна быть такая же цифра, как и на номерах, приклеенных к голове и туше животного, от которого они получены.

На бойнях и скотобойных пунктах извлеченные внутренние органы размещают на столах или подвешивают на металлические крючья и подвергают ветеринарно-санитарной экспертизе.

Расчленение туши. После извлечения внутренних органов приступают к разделке туши — расчленению ее на две продольные половины (полутуши).

Расчленению на полутуши подлежат туши крупных животных. Этим обеспечивается ряд практических преимуществ. Во-первых, полутуши легче подвергать ветеринарно-санитарному осмотру; во-вторых, полутуши удобнее и быстрее охлаждать и замораживать; в-третьих, при



Рис. 9
Распиловка туш
электрической пилой

размещении полутуш полнее используются холодильные емкости; в-четвертых, при транспортировке полутуш удобнее проводить погрузку, выгрузку и размещение их в вагонах или автотранспорте.

Перед расчленением туши на две половины ножом делают глубокий разрез мышц вдоль позвоночного столба до шейных позвонков. Разрез должен проходить с правой стороны остистых отростков вплотную к ним. Расчленяют тушу либо вручную при помощи секача (нож с широким острым лезвием), либо при помощи электрической пилы (рис. 9). На конвейерных линиях туши распиливают во время их передвижения по подвесным путям.

В результате разруба или распиливания туша должна быть разделена на две симметрические половины. Линия разруба или распила, проходящая через середину позвонков, должна быть ровной, без зигзагов, без пропуска целых позвонков к одной из полутуш, без дробления позвонков. Нарушение

указанных требований ухудшает товарный вид полутуш и может привести к развитию микрофлоры в неровностях и зигзагах тканей.

Туалет туш. Туалет является завершающей операцией при разделке туш. Он имеет целью придать им хороший товарный вид, обеспечить хорошее ветеринарно-санитарное состояние мяса и стойкость его при хранении.

Туалету туш и полутуш придают большое значение. Участок, где он проводится, находится под пристальным вниманием ветеринарного специалиста.

Туалету туш и полутуш может быть сухой и мокрый. Чаще всего ограничиваются сухим туалетом, который предусматривает: удаление загрязнений, побитостей, кровоподтеков и сгустков крови, зачистку линии разреза и свисающих обрывков тканей. При выполнении туалета удаляют из туши крупного рогатого скота почки и околопочечный жир, извлекают спинной мозг и отрезают хвост. Мокрый туалет проводят при помощи теплой воды (30–40°C) и в случаях, когда имеет место загрязнение поверхности туши.

Обмывание туш или полутуш проводят струей воды из шланга или же применяют щетки-душ. Щетка-душ соединена с резиновым шлангом, по которому подается теплая вода к щетке и через ее ворс попадает на тушу. После обмывания туш остатки воды удаляют при помощи ножа, проводя тупой его стороной по туше сверху вниз.

После туалета туши или полутуши осматривают на предмет оценки его качества, накладывают на них ветеринарные и товарные клейма и штампы, взвешивают и направляют в остывочные камеры для ферментации (созревания) мяса.

Туши других крупных животных (лошади, олени, верблюды, мулы) разделяют так же, как и туши крупного рогатого скота.

РАЗДЕЛКА ТУШ СВИНЕЙ

Предусмотрено два способа разделки туш свиней: со съемкой шкуры и без съемки шкуры.

Разделка туш со съемкой шкуры. Этим способом разделяют большинство свиных туш. В зависимости от технического оснащения боенского предприятия съемку шкуры проводят по-разному.

На убойных пунктах, бойнях и малых мясокомбинатах для съемки шкуры свиную тушу подвешивают в вертикальном положении. Сначала проводят забеловку, а затем окончательно снимают шкуру со всей туши, за исключением головы. В последующем извлекают внутренние органы.

На конвейерных линиях мясокомбинатов съемку шкур осуществляют на подвесных путях при вертикальном положении туши. Перед съемкой шкуры проводят забеловку, а затем удаляют внутренние органы.

При механической съемке шкур неизбежны выхваты подкожного жира. Это ухудшает товарный вид туш, а также снижает выход свинины. Для предотвращения выхватывания жира необходимо своевременно делать подсежки.

На мясокомбинатах широкое распространение получил способ крупонирования, т. е. частичной съемки шкур. Этот метод заключается в том, что с туши снимают крупон, т. е. шкуру со спинной и боковых частей туши. Остальная часть шкуры, как менее ценная, остается на туше.

После съемки шкуры у каждой свиной туши подрезают ткани одной из боковых сторон шеи, оставляя их неповрежденными на противоположной стороне. После такого разреза голова, удерживаясь на тканях только с одной стороны шеи, отвисает в сторону, что обеспечивает доступ для проведения ветсанэкспертизы головы. Ее осуществляют во время продвижения туши по конвейеру подвесных путей.

Очередной операцией технологической линии по разделке туш свиней является извлечение внутренних органов. Ее проводят так же, как и у крупного рогатого скота.

Извлеченные из туши органы нумеруют тем же номером, что и тушу. Органы, прошедшие ветсанэкспертизу, направ-

ляют в цех субпродуктов для дальнейшей переработки.

Затем туши распиливают на две полутуши. После расчленения туш из ножек диафрагмы каждой свиной туши берут две пробы, массой 60 г каждая, для проведения трихинеллоскопии; нумеруют пробы тем же номером, что и тушу. Каждую из полутуш подвергают ветсанэкспертизе.

Разделка свиных туш включает также их туалет. Завершающими операциями на конвейерной линии обработки свиных туш являются: взвешивание полутуш, наложение на них ветеринарных и товарных клейм и штампов с последующим направлением в остывочные камеры для созревания мяса. Эти операции выполняют после получения результатов трихинеллоскопии.

Разделка свиных туш без съемки шкуры. На мясокомбинатах этот способ разделки осуществляется на специально оборудованной конвейерной линии. После обескровливания свиную тушу опускают в шпарильный чан с горячей водой, температуру которой поддерживают в пределах 62–64°C. В шпарильном чане туша находится в течение 3–5 минут. В результате такой обработки щетина, кольцевая мышца, удерживающая волос и эпидермис кожи, размягчаются. После этого волосяной покров легко удаляется с помощью бильных машин. Бильная машина представляет собой два барабана цилиндрической формы с вправленными в них резиновыми пальцами. Вращаясь на больших оборотах, резиновые пальцы сбивают щетину с туш, проходящих между барабанами.

Процесс шпарки туш необходимо строго контролировать, так как при более высокой температуре воды или при более продолжительной шпарке появляются трещины на коже. При снижении температуры воды в шпарильном чане снятие щетины и волоса затрудняется.

Бывают случаи, когда при погружении туш в шпарильный чан вода попадает в легкие. Причиной этого может быть повреждение трахеи при обескровливании туши или погружение туши животного, у которого еще сохранились дыхательные движения. Этот процесс называется гидроаспирацией. При последующей экспертизе такие легкие подлежат утилизации. Для предотвращения загрязнения свиных туш важно чаще менять воду в шпарильном чане и тщательно промывать его после каждой рабочей смены.

После удаления волосяного покрова туши направляют в опалочную печь. Она представляет собой небольшое сооружение, состоящее из двух половин, выложенных изнутри огнеупорным кирпичом. Опаливание туш проводится пламенем газовых горелок. Температура в опалочной печи доходит до 1000–1100°C, продолжительность опаливания 15–30 секунд. Задержка туши в печи сверх указанного срока снижает товарный вид туши, так как шкура и шпик растрескиваются. После опаливания тушу сразу же направляют под холодный душ. Затем туша поступает в скребмашину. В скребмашине туша попадает на вращающиеся барабаны, на которых закреплены металлические скребки, предназначенные для очистки шкуры от нагара. Окончательную очистку кожи от нагара проводят вручную с помощью ножа. После соскабливания обуглившейся поверхности кожи и мытья туши под душем проводят извлечение внутренних органов. Затем из ножек диафрагмы берут пробы для трихинеллоскопии и проводят ветеринарно-санитарный осмотр. Ветсанэкспертизе подлежат голова, туша и внутренние органы. Свиные туши в шкуре используют для изготовления бекона и выработки ветчинно-штучных изделий.

Разделка туш овец. В зависимости от типа боенского предприятия разделку туш овец проводят по-разному.

На скотобойных пунктах и малых бойнях, где обескровливают овец в горизонтальном положении на скамейках (козлах), разделку туш выполняют следующим образом. Туши после обескровливания подвешивают за задние конечности в вертикальном положении. Затем проводят забеловку, а после нее окончательную съемку шкуры «под кулак», т. е. без применения ножа. Потом удаляют внутренние органы и проводят туалет туши. Разрубку туш овец не проводят. Отделенные от туш головы нумеруют и подвешивают на крючки для ветеринарно-санитарной экспертизы. Извлеченные из туши внутренние органы нумеруют тем же номером, как и голову от данной туши, и размещают их на столе или навешивают на крючки для ветсанэкспертизы. Тушу нумеруют тем же номером. После ветсанэкспертизы отделяют пищевод и селезенку от рубца, рубец от книжки, последнюю от сычуга и направляют их в кишечное отделение на дальнейшую обработку, а другие органы (сердце, печень и др.) в отделение субпродуктов. Туши клеймят, навешивают на раму, взвешивают и отправляют в остывочную камеру для созревания мяса.

На неконвейерных линиях мясокомбинатов все предусмотренные технологические операции по разделке туш овец выполняют на подвесных путях вручную при вертикальном положении туши. Туши передвигают по рельсовому пути вручную.

На конвейерных мясокомбинатах разделку туш овец осуществляют либо на самостоятельной конвейерной линии для овец, либо на общем конвейере. На таких мясокомбинатах туша, поднятая за правую конечность для обескровливания, остается на конвейере подвесных путей до конца разделки. Начинают разделку туш овец с забеловки шкуры на тазовых конечностях. Сначала шкуру снимают с левой конечности, свободной от петли, при помощи которой туша подвешена на кон-



Рис. 10
Съемка шкуры с туши овцы

вейерный путь, а затем — с правой, предварительно сняв с нее петлю и подвесив тушу на конвейерный путь за левую конечность.

Затем проводят забеловку шкуры на шее и передней части груди, отделяют голову от туши, вырезают трахею и пищевод, накладывают на него лигатуру, снимают шкуру с передних конечностей, а затем со всей туши (рис. 10).

Окончательную съемку шкуры осуществляют при помощи установок для механической съемки шкур. Шкура, захваченная петлей цепи, сдвигается от задних конечностей по направлению к голове.

После съемки шкуры проводят нутровку. Извлеченные внутренние органы брюшной, тазовой и грудной полостей нумеруют тем же номером, как тушу и голову, и помещают их в тазы конвейерного стола, движущегося с такой же скоростью, что и туши на подвесных путях конвейера. Здесь же выполняют ряд технологических операций, связанных с разделением желудочно-кишечного

тракта на части. После этого проводят туалет туш. Почки оставляют при туше. Для лучшего доступа холодного воздуха к полостям туши в грудную полость между пятым и шестым ребрами вставляют чистую деревянную распорку.

После ветеринарно-санитарного осмотра головы, внутренних органов и туши на ее поверхность накладывают ветеринарные и товарные клейма и штампы. Затем туши навешивают на крючья рамы и отправляют в остывочную камеру для созревания мяса.

ВЫХОД ПРОДУКТОВ УБОЯ

Одним из показателей работы цеха первичной переработки скота (убойно-разделочный цех) считают количество или выход различных продуктов убоя, выраженное в процентах к живой массе животных. Выход продуктов убоя зависит от вида,

Таблица 1
Выход обработанных пищевых субпродуктов
(в % к живой массе)

Животные	Субпродукты	
	1-я категория	2-я категория
Крупный рогатый скот	3,42	7,18
Свиньи весом более 59 кг	2,87	7,40
Поросята и подсвинки	3,00	9,00
Мелкий рогатый скот	2,60	6,25

Таблица 2
Выход мяса на костях и жира-сырца
(в % к живой массе)

Животные	Упитанность	Мясо на костях	Жир-сырец
Крупный рогатый скот	Высшая	45,0–48,7	3,3–6,4
	Средняя	42,5–45,7	2,3–4,4
	Нижесредняя	39,8–43,2	1,3–2,2
	Тошая	37,0–39,7	0,5–0,8
Взрослые свиньи	Жирная без шкуры	62,3–64,5	4,2–6,8
	в шкуре	69,0–73,0	3,4–5,5
	Беконная	64,0–66,5	2,2–4,8
	Мясная без шкуры	56,1–58,5	2,8–5,0
	в шкуре	64,0–67,7	1,9–4,2

Животные	Упитанность	Мясо на костях	Жирсырец
Подсвинки	Упитанные без шкуры	51,0—53,0	1,2—2,0
	в шкуре	57,2—61,5	0,7—1,3
	Неупитанные без шкуры	45,0—51,0	—
	в шкуре	55,0—57,0	—
Овцы	Высшая	40,3—50,0	2,5—5,4
	Средняя	38,7—47,5	1,7—3,3
	Нижесредняя	36,7—43,9	1,1—2,2
	Тошая	35,2—41,0	0,2—0,6

возраста и упитанности животных. Нормативы выходов различных продуктов уоя представлены в таблицах 1, 2.

Выход шкур зависит от вида животного, он может быть представлен следующими данными:

- крупный рогатый скот — 5,9% к живой массе;
- свиньи — 5,2% к живой массе;
- мелкий рогатый скот — 66,0 дц²;
- лошади — 4,5% к живой массе.

УБОЙ И ПЕРЕРАБОТКА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПТИЦЫ

ПРИЕМКА И ПРЕДУБОЙНОЕ СОДЕРЖАНИЕ

Для приема, предубойного содержания, ветеринарно-санитарного осмотра птицы и ее уоя на мясокомбинатах, птицекомбинатах и птицефабриках должны быть оборудованы соответствующие помещения, отвечающие ветеринарно-санитарным требованиям. Не допускается совместная транспортировка и убой здоровой и больной птицы.

При установлении на боенском предприятии среди поступившей партии птицы, больной заразной болезнью (кроме гриппа), всю партию немедленно направляют на убой. Выпуск с боенских предприятий тушек птицы в непотрошеном виде запрещается.

Птицу, доставленную на убой, принимают и предварительно осматривают еще до въезда на территорию боенского предприятия. При приемке

птицы проверяют ветеринарное свидетельство и другие документы, выданные на данную партию птицы на месте ее отгрузки. На основании документов можно определить эпизоотическое благополучие мест выхода птицы, а также результат исследования птицы на туберкулез.

При предварительном ветеринарном осмотре птицы сверяют ее количество в клетках с количеством, указанным в товарно-транспортной накладной, устанавливают общее состояние птицы, наличие слабых и больных особей, обращают особое внимание на наличие вынужденного уоя или гибели птицы в пути следования.

Если при этом осмотре будет выявлена больная птица или будет установлено, что во время транспортировки птицы имели место случаи вынужденного уоя или гибели ее, то поступившую партию птицы относят к категории подозрительной по заболеванию и она подлежит немедленному убою отдельно от здоровой птицы с полным потрошением тушек.

При благоприятных результатах предварительного ветеринарного осмотра партию птиц пропускают на территорию боенского предприятия и размещают в помещениях предубойного содержания. Здесь птицу подвергают более подробному ветеринарному осмотру, при котором обращают внимание на степень подвижности и упитанность птицы, на наличие выделений из естественных отверстий, на состояние оперения. При необходимости выборочно измеряют температуру тела.

Если при ветеринарном осмотре у птицы будут выявлены желудочно-кишечные заболевания, истощение, анемия, опухание суставов и головы, синюшность кожи, то ее направляют на убой отдельно от здоровой птицы. Убой проводят на санитарной бойне или в санитарной камере. При их отсутствии такую птицу можно переработать в общем зале убойно-разделочного цеха, но только после переработки здоровой птицы с последующей обязательной санитарной обработкой помещения цеха и его оборудования. Убой такой птицы проводят с полным потрошением тушек.

Птица, не прошедшая предубойной выдержки в хозяйстве, отправке на убой не подлежит. Предубойное содержание включает отдых птицы и просидку. Просидка — это голодная выдержка птицы перед убоем. Она необходима для осво-

бождения желудочно-кишечного тракта от содержимого. Это достигается путем выдерживания птицы без корма. Сухопутную птицу выдерживают 6–8 часов, водоплавающую — 4–6 часов. Срок предубойной выдержки птицы в хозяйстве должен быть указан в товарно-транспортной накладной.

При сдаче-приемке птицы по живой массе и качеству мяса она должна быть направлена на убой не позднее 5 часов после приемки.

Определение упитанности птицы. По упитанности живую птицу подразделяют на две категории: первую и вторую.

Птицу, соответствующую по упитанности требованиям 1-й категории, но находящуюся в состоянии линьки, относят ко 2-й категории. Если птица не удовлетворяет по упитанности требованиям 2-й категории, ее относят к тощей.

Таблица 3

Определение упитанности птицы

Участки тела птицы	Характеристика птицы по категориям упитанности	
	1-я категория	2-я категория
<i>Куры, цыплята, индейки, индюшата</i>		
Грудь	Мускулы развиты хорошо. На грудной кости прощупывается значительный слой мускульной ткани	Мускулы развиты удовлетворительно, форма груди угловатая. На грудной кости явно прощупывается мускульная ткань
Бедро	У взрослой птицы на бедре имеется полоска подкожного жира; у цыплят и индюшат она выражена слабо	Полоска подкожного жира слабо выражена у взрослой птицы и может отсутствовать у цыплят и индюшат
Лонные кости и живот	Концы костей покрыты слоем подкожного жира. В области нижней части живота у взрослой птицы прощупывается слой подкожного жира	Концы костей легко прощупываются, подкожного жира может не быть
Живот, спина и грудь	Цвет кожи белый или желтый	Цвет кожи белый или желтый, допускается красноватый цвет
<i>Гуси, утки, утята</i>		
Грудь	Мускулы развиты хорошо: форма округлая. На грудной кости прощупывается значительный слой мускульной ткани	Мускулы развиты удовлетворительно: форма угловатая. На грудной кости явно прощупывается мускульная ткань
Под крылом	У взрослой птицы прощупываются жировые отложения округлой формы; у утят жировые отложения слегка прощупываются	У гусей жировые отложения округлой формы, слегка прощупываются. У уток и утят жировые отложения могут не прощупываться

ПЕРВИЧНАЯ ПЕРЕРАБОТКА ПТИЦЫ

Под первичной переработкой птиц следует понимать их убой и обработку тушек. Первичная переработка складывается из следующих последовательно выполняемых операций: оглушение, обескровливание, удаление оперения, туалет, потрошение. Все перечисленные операции необходимо осуществлять под контролем ветеринарного врача.

Убой птицы. На большинстве птице-перерабатывающих предприятий убой птицы и обработку тушек проводят на автоматических конвейерных линиях. Линии имеют подвесные пути, на которых в вертикальном положении укреплены металлические подвески, предназначенные для фиксации птицы. Птиц, подлежащих убою, закрепляют конечностями в подвесках, головой вниз. При таком положении птицы и проводят ее убой.

Наилучшим способом убоя считается такой, который обеспечивает хорошее обескровливание тушек. Этому требованию отвечает убой птицы с предварительным оглушением. Оглушение птиц проводят электрическим током напряжением 36 В. Продолжительность электрооглушения птиц зависит от их живой массы и колеблется от 6 до 12 секунд. При электрооглушении повышается артериальное и венозное кровяное давление, благодаря чему при обескровливании птицы удаляется максимальное количество крови. Очень важно, чтобы обескровливание проводилось как можно быстрее после оглушения. В противном случае может быть упущен момент наивысшего кровяного давления и обескровливание тушки будет неполным. Иногда убой птицы проводят и без предварительного электрооглушения.

Обескровливание птицы проводят двумя способами. Наиболее распространенным из них является способ «в расщеп», при котором перерезают яремные вены в месте соединения их с мостовой веной, расположенной под слизистой оболочкой на твер-



Рис. 11
Обескровливание
птицы
«в расщеп»

дом неба ротовой полости (рис. 11). Для этого большим и указательным пальцами левой руки нажимают на ушные раковины птицы, висящей вниз головой. Через открытый от нажатия на ушные раковины клюв правой рукой вводят в ротовую полость тонкий остроконечный нож и перерезают им указанные выше вены. После того, как появится кровь, тем же ножом делают укол через хоаны неба в мозжечок, вызывая паралич нервных центров, управляющих мышцами, удерживающими перо. Это в последующем облегчит отделение пера от тушки. Продолжительность обескровливания — 1–1,5 минуты у кур и около 3 минут у уток и гусей.

Второй способ обескровливания называется наружным. Для обескровливания этим способом у подвешенной птицы наклоняют голову в сторону и у выпуклого места изгиба, чуть ниже левой ушной мочки, разрезают лицевую ветвь сонной артерии; длина разреза у кур — 15 мм, у уток и гусей — 25 мм. Этот способ более прост и менее утомителен, чем первый. В санитарном отношении он гораздо предпочтительнее. Кровь, вытекающую из тушек птиц, собирают в находящиеся ниже желоба.

Обработка тушек. После обескровливания тушки кур, индеек и цыплят, продвигающиеся по конвейерной линии, помещают в чан с горячей водой; температура воды 53–55°C. Тушки погружают в эту воду на 25–35 секунд для ошпаривания. Это облегчает снятие пухо-перового покрова с тушки на последующих операциях. Погружать тушки в воду следует

только после того, как прекратились дыхательные движения. В противном случае вода, а вместе с ней и загрязнения, могут попасть в легкие, что повлечет за собой быструю порчу тушек при их хранении. Для того чтобы поддержать чистоту воды в чане, необходимо ее часто менять. После ошпарки тушки пропускают через пероципательные машины, которые снимают оперение с различных участков.

Ощипку тушек гусей и уток начинают с удаления маховых и хвостовых перьев. Затем тушки птицы подвергают обработке паро-воздушной смесью в специальных камерах. В камерах поддерживают температуру при обработке взрослой птицы с плотным оперением 75–80°C (для гусей) и 72–75°C (для уток). На ряде боенских предприятий при обработке водоплавающей птицы вместо паро-воздушной смеси применяют горячую воду с температурой 80–82°C. В такой воде тушки гусей и уток выдерживают в течение 30–60 секунд в зависимости от возраста и живой массы. Применение горячей воды вместо паро-воздушной смеси имеет ряд преимуществ: не требуется специальной подготовки птицы к убою, улучшается качество выпускаемой продукции, увеличивается производительность труда и достигается хорошее санитарное состояние цеха.

После обработки паро-воздушной смесью или горячей водой тушки водоплавающей птицы передают на машины для снятия пухо-перового покрова. Для окончательного удаления пухо-перового покрова тушки доощипывают вручную или, что рациональнее, при помощи воскообразной массы, представляющей собой смесь парафина и канифоли.

Тушки, подлежащие доощипыванию с помощью воскообразной массы, должны находиться в вертикальном положении и иметь температуру не выше 30–35°C. Температура воскообразной массы должна быть 53–54°C. Для окончательной очистки тушек от пера ее погружают 2–3 раза в ванну

с расплавленной воскообразной массой на 5 секунд, каждый раз с 20-секундным интервалом между погружениями, а затем окунают в ванну с холодной водой (2°C). В результате этого воскообразная масса, покрывающая поверхность тушки, застывает, образуя тонкую корочку. При снятии этой корочки, что осуществляется либо вручную (соскабливанием), либо с помощью специальных машин, вместе с ней удаляется волосовидное перо и тушка приобретает хороший товарный вид.

Воскообразную массу, бывшую в употреблении, т. е. содержащую перо и пенек, легко очистить, после чего она становится пригодной к повторному употреблению.

После снятия перо-пухового покрова тушки птицы подвергают потрошению. Потрошение тушек предусматривает удаление из тушки желудочно-кишечного тракта и других внутренних органов, отделение головы по 2-й шейный позвонок, конечностей до пяточного сустава и крылышек до локтевого сустава.

Полное потрошение тушек проводят следующим образом. На тушке, закрепленной в подвеске, делают разрез брюшной стенки по белой линии живота до клоаки и далее разрезают ткани кольцеобразно вокруг клоаки. Через этот разрез извлекают внутренние органы и, не отделяя их от тушки, оставляют в висячем положении для проведения ветеринарно-санитарной экспертизы. Потрошить тушки следует сразу же после ощипки их, так как промедление с потрошением ухудшает качество мяса и сокращает сроки хранения тушек битой птицы.

Полное потрошение обеспечивает высокое качество продукта, длительное хранение его и позволяет проводить ветеринарно-санитарную экспертизу битой птицы в полном объеме. После потрошения тушки птицы подвергают ветеринарно-санитарной экспертизе, а затем проводят их туалет. Он включает: удаление сгустков крови из ротовой полости, мойку клюва,

тампонирование полости рта. Затем тушки навешивают на раму тележки и направляют в остывочные камеры. После остывания тушки сортируют, маркируют и упаковывают в стандартные ящики.

Ветеринарно-санитарная экспертиза битой птицы. Ветеринарно-санитарную экспертизу битой птицы проводят после потрошения тушек. Причем одновременно с ветсанэкспертизой органов и тушек определяют качество технологической обработки последних.

Тушки битой птицы, выпускаемые с птицеперерабатывающих предприятий, должны удовлетворять следующим ветеринарно-санитарным и товарным требованиям: клюв, зоб и гузка должны быть очищены от крови, остатков корма, кала, грязи, конечности чисто вымыты, а у кур и индеек, кроме того, очищены от известковых наростов. Тушки должны быть хорошо обескровленные, чистые, без остатков оперения; целостность кожи не должна быть нарушена.

При ветеринарно-санитарной экспертизе вначале исследуют кожу на наличие кровоизлияний, опухолей и других патологических изменений; затем осматривают видимые слизистые оболочки, определяют степень обескровливания тушек.

Степень обескровливания тушек устанавливают по цвету кожи, а также по наполнению кровеносных сосудов, расположенных на коже шеи, под крылом, в пахах, на груди. Если тушка здоровой птицы обескровлена хорошо или удовлетворительно, то цвет кожи белый, желтоватый с розовым оттенком, без синих пятен; кровеносные сосуды в указанных областях не инъецированы. При неудовлетворительном обескровливании кожа тушки красноватая с участками синеватого цвета, кровеносные сосуды наполнены кровью, во внутренних полостях потрошенных тушек после удаления внутренних органов обнаруживают значительное количество кровянистой жидкости.

После ветеринарного осмотра тушек проводят экспертизу внутренних органов. Осмотру подлежат все внутренние органы: желудок, печень, почки, селезенка, сердце, легкие и кишечник. Кроме того, осматривают воздухоносные мешки, брюшину, плевру, подкожную клетчатку.

В тех случаях, когда при ветеринарно-санитарной экспертизе продуктов убоя обнаруживают изменения во внутренних органах (кровоизлияния, очаги некроза, туберкулезные узелки и др.) или на серозных оболочках, тушки снимают с линии переработки и передают на стол ветсанэкспертизы для детального осмотра и решения вопроса об использовании их на пищевые цели. Если окажется, что тушка может быть использована в пищу, то ее направляют на проварку или прожарку, а внутренние органы такой тушки должны быть направлены на утилизацию.

Тушки битой птицы, признанные годными в пищу, выпускают с предприятий в остывшем, охлажденном и замороженном состоянии. Для маркировки применяют электроклеймение.

УБОЙ И ПЕРЕРАБОТКА КРОЛИКОВ

ПРИЕМКА И ПРЕДУВОЙНОЕ СОДЕРЖАНИЕ КРОЛИКОВ

Приемку и ветеринарный осмотр партии кроликов, поступивших на боенское предприятие, начинают еще до впуска их на территорию предприятия. Прежде всего выясняют эпизоотическое благополучие местности, откуда они поступили, а также фактическое их количество. Затем проводят ветеринарный осмотр. Цель осмотра — выяснить, нет ли в клетках больных или павших кроликов.

В зависимости от результата ветеринарного осмотра определяют дальнейшее направление животных. Больных и подозрительных по инфекционным болезням

кроликов немедленно направляют для убоя на санитарную бойню или в санитарной камере. При отсутствии санитарной бойни такую партию кроликов можно переработать в общем зале убойно-разделочного цеха после убоя здоровых животных с последующей дезинфекцией помещения.

При отсутствии больных или подозрительных по заболеванию животных, а также падежа во время транспортировки партию кроликов пропускают на территорию боевского предприятия и размещают в приемном цехе. Здесь их подвергают более тщательному ветеринарному осмотру. При этом определяют упитанность, подвижность, состояние шерстного покрова, а также обращают внимание на наличие выделений из естественных отверстий (ротовая, носовая полости и др.). В случае надобности измеряют температуру тела, исследуют видимые слизистые оболочки, обращают внимание на наличие судорог и параличей, подкожных опухолей (бродячая пиэмия), некрозов на лапах, мордочке и ушах.

Кроликов, у которых при детальном осмотре будут обнаружены такие патологические процессы, как подкожные опухоли, некротические поражения мордочки, ушей, лап, конъюнктивиты, стоматит, ринит, желудочно-кишечные болезни, паралич конечностей или истощение, к совместному убое со здоровыми кроликами не допускают, а перерабатывают их изолированной группой на санитарной бойне (в камере). При отсутствии таковых их можно перерабатывать в общем зале убойно-разделочного цеха только после переработки здоровых животных и с соблюдением ветеринарно-санитарных требований.

Кроликов, признанных на основании ветеринарного осмотра здоровыми, размещают в помещениях для предубойного содержания.

Кроликов перед убоем выдерживают на голодном режиме не менее 5 часов для очистки желудочного тракта от содержи-

мого. Поение не ограничивают, но прекращают за 3 часа до убоя. Кроме того, в процессе предубойной выдержки очищают шкурки от приставшей к ним грязи, от выпавшей шерсти и пуха. Шкурки кроликов чистят волосными щетками.

Затем кроликов взвешивают вместе с клетками и в этих же клетках подают в убойно-разделочное отделение.

УБОЙ КРОЛИКОВ И РАЗДЕЛКА ТУШЕК

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 обесценивает 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 переносные конечности — по первому суставу, 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 забелки. 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 забелки 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 разного, 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.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОПРОВЕРКИ

1. Какие существуют способы оглушения и убоя животных?
2. Какое количество крови получают от туши у разных видов животных?
3. Назовите технологические операции при разделке туш крупного рогатого скота.
4. Что такое туалет туши?
5. Какие технологические операции при разделке туш животных влияют на ветеринарно-санитарное состояние мяса?
6. Каковы особенности технологии переработки свиных туш со съемкой и без съемки шкуры?
7. Какие особенности переработки туш мелкого рогатого скота?
8. Что такое убойный выход и как его определяют?
9. Как осуществляется предубойное содержание сельскохозяйственной птицы?
10. Назовите категории упитанности сельскохозяйственной птицы согласно действующему ГОСТу.
11. Какие операции при обработке птицы влияют на ветеринарно-санитарные показатели тушек, а какие на качество обработки тушек?
12. Каковы особенности проведения ветеринарно-санитарной экспертизы битой птицы?
13. Какова технология убоя кроликов и разделки тушек?

ОРГАНИЗАЦИЯ И МЕТОДИКА ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНОГО ОСМОТРА ПРОДУКТОВ УБОЯ ЖИВОТНЫХ

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Мясо и другие продукты убоя животных всех категорий хозяйств подлежат обязательной ветеринарно-санитарной экспертизе в полном объеме, ее проводит ветеринарный врач. Являясь государственным контролером, он дает ветеринарно-санитарную оценку всем продуктам убоя животных и определяет пути их реализации на пищевые цели. Основная цель этой работы — предупреждение возможности заражения людей через продукты убоя и предотвращение распространения инфекционных и инвазионных болезней среди здоровых животных.

Одновременно с этим ветеринарный врач устанавливает порядок использования головы, туш и внутренних органов при обнаружении в них патологических изменений, а также определяет наиболее надежный в санитарном отношении и экономически выгодный способ обезвреживания условно годных продуктов убоя.

Проведение ветеринарно-санитарной экспертизы в полном объеме заключается в исследовании головы, внутренних органов и туши убитого животного с последующим клеймением клеймом овальной формы.

Основным методом, который ветеринарный врач использует при экспертизе туш и органов, является ветеринарно-санитарный осмотр. В необходимых случа-

ях врач прибегает к лабораторным исследованиям (бактериологическое, физико-химическое, гельминтологическое, токсикологическое и др.).

При решении вопроса о путях реализации мяса врач руководствуется Ветеринарным законодательством и «Правилами ветеринарно-санитарного осмотра убойных животных и ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и мясопродуктов» (утверждены в 1983 г., с дополнениями и изменениями — в 1988 г.).

При проведении ветеринарно-санитарного осмотра продуктов убоя большое значение имеет знание лимфатической системы животного, топографии лимфатических узлов, обслуживаемых ими областей туши (органов), а также профессиональные навыки врача распознавать начальные стадии болезни по патологоанатомическим изменениям в лимфатических узлах, органах и туше.

ЛИМФАТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА

В процессе эволюции у всех животных появилась специальная система, способная распознавать вещества, попадающие в организм извне или возникающие в нем самом. Эта система называется лимфатической (лимфоидная, иммунная). Она

представлена лимфоидными органами и скоплениями лимфоидных клеток тела животного. Это такая же самостоятельная система, как нервная, сердечно-сосудистая, пищеварительная и др. У нее три специфических особенности: 1) она генерализована по всему телу животного; 2) ее клетки постоянно циркулируют с кровью и лимфой по всему организму; 3) она обладает уникальной способностью выработать специфические антитела.

Органы лимфатической системы разделяют на центральные и периферические. К центральным органам относят красный костный мозг, тимус (вилочковая железа), фабрициеву сумку (имеется только у птиц). Периферические органы лимфатической системы: лимфатические узлы, селезенка, миндалины, пейеровы бляшки и солитарные фолликулы.

Все эти органы имеют строго определенную локализацию. Центральные органы расположены в хорошо защищенных участках тела. В этих органах образуются исходные стволовые клетки, осуществляются пролиферация и первичная дифференциация иммунокомпетентных клеток, ответственных за иммунитет — лимфоцитов.

Многочисленные периферические органы лимфатической системы находятся на путях возможного внедрения в организм микробных тел, вирусов, риккетсий и других генетически чужеродных веществ. В них происходит созревание лимфоцитов и их пролиферация в ответ на антигенное внедрение в макроорганизм.

Лимфатическая система является дополнением кровеносной системы. Лимфа происходит из крови и смешивается с венозной кровью. По своему составу она близка к плазме крови. Лимфа омывает межклеточные пространства тканей организма. Непрерывно поступающий из капилляров кровеносной системы фильтрат пополняет количество тканевой жидкости — лимфы — и оттесняет ее в тончай-

шие, открытые в одну сторону лимфатические капилляры. Затем лимфа из переполненных капилляров сливается в мелкие каналы, которые, соединяясь, образуют лимфатические сосуды, служащие только для возвращения лимфы к сердцу.

Поступательному движению лимфы содействуют постоянное высокое давление жидкости в клетках и тканях, сокращения мускулатуры, деятельность сердца и наличие в лимфатических сосудах клапанов, препятствующих обратному току лимфы.

Лимфа выносит из тканей посторонние или ненужные для них вещества и продукты обмена. Собирается лимфа в большие лимфатические протоки. Из задних участков тела она вначале попадает в млечную цистерну — *cisterna chyli*, куда поступает и *chylus* из синусов кишечных ворсинок. Затем лимфа, пройдя диафрагму, вливается в общий грудной проток — *ductus thoracicus communis*. Из передних частей тела лимфа поступает в правый и левый трахеальные протоки — *ductus trachealis dexter et sinister*.

Общий грудной и трахеальные протоки вливаются в краниальную и каудальную полые вены. Таким образом, лимфа из лимфатических сосудов и протоков попадает в венозную кровь, смешивается с ней и поступает в малый круг кровообращения.

С лимфой в кровь могут проникать микробы, зародыши гельминтов и разные инородные частицы. Однако попавшие в лимфу инородные тела не все проникают в кровь, некоторые из них задерживаются в лимфатических узлах, которые располагаются по ходу лимфатических сосудов в определенных частях тела и являются как бы биологическими фильтрами на пути движения лимфы.

Лимфатический узел — *lymphonodus* (ln.) — состоит из соединительнотканной основы и паренхимы. Основу лимфати-

ческого узла составляет капсула, от которой отходят радиально внутрь узла трабекулы, придающие ему губчатое строение.

Паренхима лимфатического узла представляет собой скопление ретикулярной (лимфоидной) ткани, из которой образованы фолликулы. Фолликулы находятся на периферии узла, а фолликулярные тяжи — в центре, где и образуют сплетения. Фолликулы и фолликулярные тяжи обособлены от основы (остова) узла лимфатическими пространствами — синусами, выстланными эндотелием. Фолликулы, их тяжи и синусы заполнены лимфоцитами, которые образуются в лимфатических узлах, поступают в лимфу, а затем в кровь.

Лимфоциты фагоцитируют (лизируют) микробов, задержанных замедленным током лимфы, и разрушают другие взвешенные коллоидные частицы.

Лимфатические узлы, являясь своего рода барьером (фильтром), задерживают и частично обезвреживают возбудителей заболеваний, а также вырабатывают антитела. Процесс обезвреживания возбудителя болезни сопровождается соответствующей реакцией лимфатических узлов.

Нередко в лимфатическом узле раньше и ярче, чем в обслуживаемом им органе (ткани), заметна реакция организма на внедрение микроорганизмов или другого вредного фактора. Отсюда понятна диагностическая ценность и важность для послеубойной ветсанэкспертизы и ветеринарно-санитарной оценки продуктов убоя изменений, обнаруживаемых в лимфатических узлах.

В норме величина лимфатических узлов колеблется обычно от 2 мм до 6–10 см. Например, средостенный каудальный лимфатический узел у крупного рогатого скота может быть даже 20–30 см. Количество лимфатических узлов у разных животных неодинаково: у лошадей — до 8000, у крупного рогатого скота —

около 300, у свиней — до 200. Все они расположены в определенных местах (с незначительными отступлениями); каждый узел или группа их пропускает (собирает) лимфу из определенного участка, области или органа. На поверхности разреза нормального лимфатического узла ясно заметны темный корковый (периферический) и светлый мозговой (центральный) слои. Окраска лимфатических узлов на разрезе в основном серая с различными оттенками.

В грудной и брюшной полостях, в их органах, между мышцами и в подкожной клетчатке у крупного рогатого скота иногда встречаются красные гемолимфатические узлы. Такие лимфатические узлы по своему строению похожи на селезенку. Размеры их небольшие — 0,5–1 см. Гемолимфатические узлы являются, по-видимому, местом распада эритроцитов. Их состояние не влияет на результаты ветеринарно-санитарной экспертизы.

Одни лимфатические узлы собирают и пропускают лимфу из внутренних органов, другие из мышц, костей и суставов. Узлы, собирающие лимфу из мышц и костей, называют соматическими лимфатическими узлами. Эти узлы, за редким исключением, парные (правый и левый). Лимфатический узел, обслуживающий тот или иной участок тела или внутренний орган, называется регионарным.

Каждый лимфатический узел собирает лимфу только из определенного органа или участка тела животного, поэтому возможно определять место возникновения и развития патологоанатомических изменений.

Патологоанатомические изменения в лимфатических узлах могут быть вызваны различными причинами: фильтрующимися вирусами, микроорганизмами и их токсинами, личинками паразитических червей, химическими веществами и неоплазмами. Реакция лимфатических

узлов на внедрение в них инородных тел проявляется в виде различных стадий воспаления (альтерация, экссудация, пролиферация) со всеми переходными формами. В лимфатических узлах могут быть следующие патологоанатомические изменения: увеличение, гиперемия, отек, кровоизлияния, некроз, туберкулез, актиномикоз, цистицеркоз и др.

По степени и характеру воспалительного процесса, протекающего в лимфатических узлах, можно судить об имевшем место заболевании животного. При местном ограниченном патологическом процессе обычно реагируют те узлы, которые собирают лимфу из пораженной области, а при общем заболевании организма, особенно инфекционного происхождения (например, при септицемии), в большей или меньшей степени реагируют все лимфатические узлы.

Следовательно, знание лимфатической системы, топографии лимфатических узлов и обслуживаемых ими областей, а также патологоанатомических изменений в узлах, тканях и органах животного необходимо ветеринарному врачу, осуществляющему ветеринарно-санитарную экспертизу.

ОСОБЕННОСТИ ТОПОГРАФИИ ЛИМФАТИЧЕСКИХ УЗЛОВ У РАЗНЫХ ВИДОВ ЖИВОТНЫХ

Анатомическое положение лимфатических узлов у разных видов убойных животных имеет свои особенности.

У *крупного рогатого скота* и *овец* лимфатические узлы овальной формы, окружены жировой тканью и имеют на разрезе серый или интенсивно-серый цвет.

У *свиней* форма лимфоузлов округлая, иногда немного бугристая. На разрезе цвет лимфатических узлов светло-желтый (они похожи на жир, но более плот-

ные и компактные). По сравнению с крупным рогатым скотом некоторые лимфатические узлы у свиней отсутствуют. Иногда у старых свиней паренхима узла заполнена обычной жировой тканью. В области головы и особенно шеи располагается большое количество отдельных узелков, разбросанных в жировой ткани в виде пакетов.

У *лошадей* отдельные лимфатические узлы отсутствуют, т. е. не срастаются в один большой узел, а соединяются в большие пакеты, состоящие из многочисленных узелков различной величины. Обслуживают они несколько иные группы мышц и участки тела, не такие, как у крупного рогатого скота. Обычно у лошадей между лимфатическими сосудами находятся анастомозы, которые состоят из групп (20–40) узелков, расположенных в виде пакетов. Цвет лимфатических узлов на разрезе бледно-серый.

У *птиц* лимфатическая система представлена фабрициевой сумкой, лимфой и лимфатическими сосудами. Лимфатические узлы как анатомические образования у птиц отсутствуют.

Лимфатические узлы крупного рогатого скота. *Нижнечелюстной лимфатический узел* — *ln. mandibularis* (рис. 12) — овальной или округлой формы, расположен между нижнечелюстной слюнной железой и внутренней поверхностью ветви подчелюстной кости, позади ее сосудистой вырезки. Собирает лимфу с кожи нижней и боковой части головы, с зубов, со стенок передней половины ротовой и носовой полостей, с языка, верхней и нижней губ, щек, слюнных желез. Отдает лимфу в заглоточный боковой лимфатический узел.

Околоушный лимфатический узел — *ln. parotideus* — овальной формы, расположен ниже челюстного сустава в вырезке заднего края нижней челюсти. Передняя половина его покрыта кожей, а задняя — околоушной слюнной железой.

Собирает лимфу с кожи, с передней половины стенок носовой полости, с губ, подбородка, десен и с крайних коренных зубов. Лимфу отдает в заглочный боковой лимфатический узел.

Заглочный средний лимфатический узел — *ln. retropharyngeus medialis* (рис. 12) — расположен между глоткой и сгибателями головы у основания черепа (между концами ветвей подъязычной кости (между концами ветвей подъязычной кости, рядом с одноименным узлом другой стороны)). Собирает лимфу со стенок полости рта и глотки, с корня и глубоких частей языка, с задней половины стенок носовой полости и придаточных пазух, с миндалин, нижней челюсти, подъязычной и подчелюстной слюнных желез, с гортани и головного конца длинного сгибателя головы. Выводные протоки узла вливаются в заглочный боковой лимфатический узел соответствующей стороны тела.

Заглочный боковой лимфатический узел — *ln. retropharyngeus lateralis* — находится впереди крыла атланта и частично или полностью покрыт задним краем околоушной слюнной железы. Он собирает лимфу со слизистой оболочки стенок ротовой полости, с задней части головы и нижней челюсти, со слюнных желез, наружного уха и ушных мускулов, с языка, мозга, стенок глотки, с первых трех шейных позвонков и прилегающих к ним мускулов, с шейной части зобной железы. Принимает лимфу из всех лимфатических узлов головы. Отдает лимфу в трахеальный лимфатический проток с соответствующей стороны шеи. При отделении головы этот узел нередко остается на шее.

Передние средостенные лимфатические узлы — *lnn. mediastinales craniales* (рис. 13) — расположены в средостении впереди от аорты, слева от пищевода и трахеи (некоторые у входа в грудную полость). Они собирают лимфу с зобной железы, грудной части трахеи и пищевода, с верхушек легких и плевры, с перед-

ней части грудной полости, с перикарда, а также принимают выводные протоки от бронхиальных и межреберных лимфатических узлов.

Средние средостенные лимфатические узлы — *lnn. mediastinales medii* (рис. 13) — находятся выше пищевода, с правой стороны от дуги аорты. Корреспондируют грудную часть трахеи, пищевода, среднюю часть легких, плевры. Лимфу отдают в грудной проток.

Задний средостенный лимфатический узел — *ln. mediastinalis caudalis* — лежит между задними долями легких; это самый большой по длине узел. Он собирает лимфу с задних долей легких, пищевода, плевры, диафрагмы, с диафрагмальной поверхности печени и селезенки. Выводные протоки соединяются с грудными лимфатическими протоками.

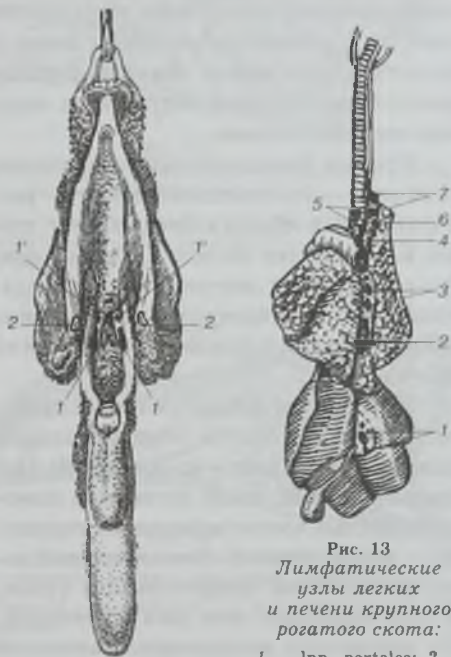


Рис. 12

Голова крупного рогатого скота:

1, 1' — *lnn. retropharyngei mediales*; 2 — *lnn. mandibulares*.

Рис. 13

Лимфатические узлы легких и печени крупного рогатого скота:

1 — *lnn. portales*; 2 — *ln. mediastinalis caudalis*; 3 — *lnn. mediastinales medii*; 4 — *ln. bronchialis sinister*; 5 — *lnn. mediastinales craniales*; 6 — *ln. bronchialis dexter*; 7 — *ln. eparterialis*.

Средостенные дорсальные лимфатические узлы — *lnn. mediastinales dorsales* — расположены на дорсальной поверхности аорты под телами позвонков. Они собирают лимфу с плечевого пояса и мускулатуры грудных стенок, со средостения и перикарда, с костальной плевры и поверхностей диафрагмы, с печени и селезенки; принимают также выводные протоки интеркостальных лимфатических узлов; лимфу отдают в грудной лимфатический проток.

Бронхиальный (бифуркационный) левый лимфатический узел — *ln. bronchialis sinister* (см. рис. 13) — находится впереди корня левого бронха, прикрыт дугой аорты. Собирает лимфу с пищевода, бронхов, сердца, с легочных лимфатических узлов. Лимфа поступает или в грудной проток, или в передние средостенные лимфатические узлы. Чтобы вскрыть этот узел, надо оттянуть дугу аорты влево и сделать разрез между боковой стенкой левого бронха и дугой аорты. Узел окружен жировой тканью.

Правый бронхиальный лимфатический узел — *ln. bronchialis dexter* — располагается в области бифуркации трахеи и у верхушки легкого. Собирает лимфу с верхушки легкого, с пищевода, трахеи и начала бронхов. Выводные протоки впадают в грудной лимфатический проток.

У основания добавочной доли правого легкого находится *эпартериальный лимфатический узел* — *ln. eparterialis*. Под правым бронхом лежит достаточно заметный круглый узелок величиной с горошину — инспекторский. Раньше его называли полицейским лимфатическим узлом. У 15% животных этот узел отсутствует. На результаты ветеринарно-санитарной экспертизы его состояние не влияет.

Лимфатические узлы печени (портальные) — *lnn. hepatici* — лежат у ворот печени, покрыты поджелудочной железой и иногда жировой тканью. Соби-

рают лимфу с печени, поджелудочной железы, двенадцатиперстной кишки, с лимфатических узлов сычуга. Лимфа оттекает по выводным протокам, соединяющимся с кишечным стволом.

С поверхности и на разрезе лимфатические узлы печени имеют темно-серый цвет и черные пятна пигментации (меланин).

Желудочные лимфатические узлы — *lnn. gastrici* (рис. 14) — находятся на малой и большой кривизне сычуга и на поверхности рубца, сетки и книжки. Собирают лимфу с отделов желудка, с двенадцатиперстной кишки и селезенки. Лимфу отдают в млечную цистерну.

Брыжеечные лимфатические узлы — *lnn. mesenterici* (рис. 14) — лежат в брыжейке по ходу прикрепления к лабиринту кишки. Собирают лимфу из межтканевых пространств стенки кишки и пищевой хилус из лимфатических синусов кишечных ворсинок. Последний, смешиваясь с межтканевой лимфой, придает ей молочный цвет. Эта лимфа по выводным протокам поступает затем в брюшную цистерну. Отсюда и произошло название брюшной лимфатической цистерны — «млечная цистерна».

Лимфатические узлы ободочной кишки — *lnn. colon* (рис. 14) — собирают лимфу со стенок кишок и отдают ее в млечную цистерну. С толстых кишок лимфа собирается в лимфатические узлы, расположенные между извилинами ободочной кишки.

Аноректальные лимфатические узлы — *lnn. anorectales* — расположены вдоль прямой кишки. Они собирают лимфу из прямой кишки, верхней стенки тазовой полости и отдают лимфу в крестцовые (передние тазовые) узлы (рис. 14).

Почечные лимфатические узлы — *lnn. renales* (рис. 15) — находятся у выхода почечных артерий из задней аорты. Собирают лимфу из почек. Выводные протоки впадают в млечную цистерну.

Передний лимфатический узел грудной кости — *ln. sternalis cranialis* — расположен в углублении передней части грудной кости под плеврой. Кроме него по бокам грудной кости, у основания ребер, часто находят еще 2-3 узла. Эти узлы собирают лимфу с мускулов, окружающих грудную кость, и с грудной кости, с нижней части межреберных мускулов и реберной плевры, с реберных хрящей, брюшных мускулов и передней части брюшины, с перикарда, диафрагмы и части печени. Лимфу отдают в грудной или правый трахеальный лимфатический проток.

Межреберные лимфатические узлы — *lnn. intercostales* (рис. 15) — лежат в межреберных пространствах возле головок ребер под фасцией и плеврой. Собирают лимфу с дорсальной мускулатуры плечевого пояса, с грудных позвонков, ребер и реберной плевры, с мускулов грудной стенки. Выводные протоки этих узлов вливаются в грудной проток.

Шейный поверхностный лимфатический узел — *ln. cervicalis superficialis* (рис. 16) — лежит впереди и немного выше лопаточно-плечевого сустава. Этот лимфатический узел сравнительно большой, продолговатый. Он собирает лимфу с кожи и мускулов шеи, холки, спины, подгрудка, с грудной стенки (до 8-10-го ребра) и нижней поверхности груди, с кожи, мускулов, суставов и костей передней конечности. Правый узел отдает лимфу в правый трахеальный проток, а левый — в грудной проток.

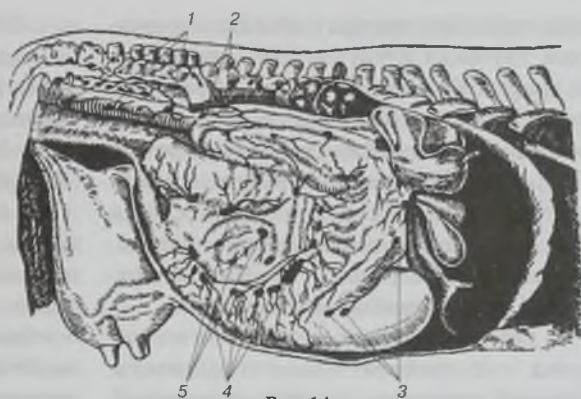


Рис. 14
Лимфатическая система желудочно-кишечного тракта коровы:

1 — *lnn. anorectales*; 2 — *lnn. lumbales aortici*; 3 — *lnn. gastrici*;
4 — *lnn. mesenterici*; 5 — *lnn. colon*.

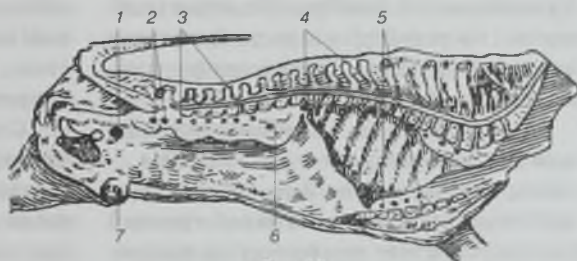


Рис. 15
Лимфатические узлы туши крупного рогатого скота (внутренняя поверхность):

1 — *ln. iliacus rotundus*; 2 — *lnn. iliaci*; 3 — *lnn. lumbales aortici*;
4 — *lnn. intercostales*; 5 — *lnn. sternales*; 6 — *lnn. renales*; 7 —
ln. inguinalis superficialis.

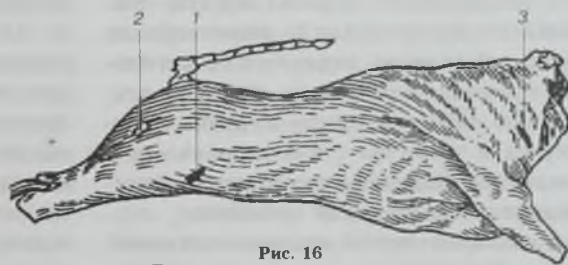


Рис. 16
Лимфатические узлы туши крупного рогатого скота (наружная поверхность):

1 — *ln. subiliacus*; 2 — *ln. popliteus*; 3 — *ln. cervicalis superficialis* (*ln. prescapularis*).

Шейные глубокие лимфатические узлы — *lnn. cervicales profundi* — разделяются на три группы: передние лежат около щитовидной железы; средние — в средней части трахеи; задние — в нижней части шеи возле первых ребер. Эти узлы невелики;

они собирают лимфу с шейных позвонков, глубоких мускулов шеи, с пищевода и трахеи. Кроме того, верхние узлы собирают лимфу с области глотки, слюнных и щитовидных желез. Они отдают лимфу в трахеальные лимфатические протоки соответствующей стороны. При удалении трахеи и пищевода эти узлы обычно разрушают или загрязняют кровью (обнаружить их в норме бывает трудно).

Реберно-шейный лимфатический узел — *ln. costocervicalis* — находится в нижней трети первого ребра, с наружной его стороны, у переднего края ребра, сбоку от трахеи. Собирает лимфу с глубоких мускулов задней части шеи (в области 4–7-го позвонков), с реберной плевры (в области 1–4-го ребер), с мускулов лопатки и плечевого пояса. Отдает лимфу в общий грудной поток.

Подмышечный (подлопаточный) лимфатический узел — *ln. axillaris* — находится на уровне 3-го ребра между плечевым суставом и стенкой грудной клетки. Собирает лимфу с мускулов, костей, суставов и кожи, плеча и передней конечности. Отдает лимфу в подкрыльцовый лимфатический узел первого ребра.

Лимфатический узел 1-го ребра — *ln. axillaris primae costae* — расположен на уровне 1-го ребра, медиально от плечевого сустава и мускула *m. pectoralis profundus*. Собирает лимфу с грудных мускулов и частично с плечевого пояса и запястья. Выводные протоки узла соединяются с трахеальным протоком.

Лимфатический узел коленной складки — *ln. subiliacus* — находится в жировом слое коленной складки в области подвздошного бугра, спереди коленной чашки (см. рис. 16). Собирает лимфу с кожи брюшной и грудной стенок, с брюшной стенки и подкожных мускулов, с мошонки, с кожи области таза, с бедра и голени. Отдает лимфу в боковую и средний подвздошный лимфатические узлы.

Подколенный лимфатический узел — *ln. popliteus* (рис. 16) — лежит на мускуле *m. gastrocnemius* в желобе между двухглавым и полусухожильным мускулами *mm. biceps femoris et semitendinosus*, окружен жировой прослойкой. Он собирает лимфу с кожи, мускулов, сухожилий и костей стопы, частично с голени, с глубоких мускулов задней части конечности, с мускулов, сухожилий, связок, суставов и костей средней части задней конечности. Выводные протоки этого узла впадают в передний тазовый, а иногда в седалищный лимфатические узлы. Для отыскания подколенного лимфатического узла необходимо сделать разрез по желобу между мускулами *biceps femoris et semitendinosus* на уровне коленного сустава, глубиной 6–8 см. Узел находится напротив коленной чашечки.

Седалищный лимфатический узел — *ln. ischiadicus* — лежит на наружной поверхности крестцово-седалищной связки возле малой седалищной вырезки. Собирает лимфу с кожи и мускулов таза, хвоста, тазобедренного сустава, с прямой кишки и ануса, частично с половых органов и подколенного лимфатического узла. Отдает лимфу в передние тазовые лимфатические узлы.

Паховый поверхностный лимфатический узел — *ln. inguinalis superficialis* (см. рис. 15) — у самцов лежит на нижней брюшной стенке сбоку от полового члена, позади семенного канатика; у самок может быть 2–3 таких узла. Расположены они над задней четвертью вымени и известны под названием надвыменных узлов — *lnn. supramammarici*. Собирает лимфу с кожи и мускулов нижней поверхности задней части брюшной стенки, с кожи и мускульных слоев внутренней поверхности бедра и голени (до скакательного сустава), с наружных половых органов. Выводные протоки впадают в подвздошный округлый лимфатический узел соответствующей стороны.

Подвздошный округлый лимфатический узел — *ln. iliacus rotundus* (см. рис. 15) — был ранее известен под названием глубокого пахового лимфатического узла. По форме он плоскоокруглый, крупный (диаметром 6–8 см), парный, обслуживает весь задний отдел тела.

Располагается он у начала бедренной артерии сбоку соответствующей стороны входа в таз. В этот узел поступает лимфа со всех лимфатических узлов задней конечности, брюшных стенок (до 8–10-го ребра), стенок таза, с тазовых органов и брюшины. Иногда правый и левый узлы связаны анастомозом. Выводные протоки соединяются частью самостоятельно с поясничной лимфатической цистерной, а частью через средние подвздошные лимфатические узлы.

Подвздошный боковой лимфатический узел — *ln. iliacus lateralis* — лежит на боковом брюшном мускуле. Обслуживает область тазобедренного сустава и брюшных мускулов, отдает лимфу в соседние узлы. Иногда этот узел отсутствует.

Подвздошный средний лимфатический узел — *ln. iliacus medialis* (рис. 15) — лежит впереди наружной подвздошной артерии. Собирает лимфу с мускулов поясницы, таза, бедра, с семенника и семенного канатика, яичника, яйцевода и матки, с почки и мочевого пузыря, а также с бокового подвздошного и крестцовых лимфатических узлов. Выводные протоки его соединяются с поясничной лимфатической цистерной.

Крестцовые лимфатические узлы — *lnn. sacrales* — расположены в месте деления аорты на внутренние подвздошные артерии (узлы эти называют также передними тазовыми). Собирают лимфу с поясничных и ягодичных мускулов, со стенок таза, с матки, влагалища, мочевого пузыря, уретры, предстательной железы и с лимфатических узлов — седалищных и боковых подвздошных. Выводные про-

токи соединяются со средними подвздошными узлами.

Поясничные лимфатические узлы — *lnn. lumbales* (рис. 15) — одни из них (мелкие) лежат у межпозвоночных отверстий (иногда отсутствуют), другие (наружные) находятся дорсально от аорты. Собирают лимфу с поясничных и спинных мускулов.

Лимфатические узлы свиньи. У свиней, в отличие от крупного рогатого скота, лимфатическая система имеет некоторые особенности: на голове имеются добавочные лимфатические узлы; на легких имеются лишь средостенные краниальные лимфатические узлы; поверхностный шейный лимфоузел с каждой стороны туши животного разделен на три группы: дорсальную, среднюю и вентральную; подколенных лимфоузлов у свиней два: поверхностный и глубокий.

Нижнечелюстные лимфатические узлы — *lnn. mandibulares* (см. рис. 17) — расположены в нижнечелюстном пространстве краниально от подчелюстной слюнной железы, покрыты нижним концом околоушной слюнной железы. Возле них имеются добавочные узлы, которые лежат внутрь от нижнего угла околоушной слюнной железы. Все они собирают лимфу с передней половины головы, нижней губы, подбородка, глотки, гортани и миндалин. Выводные протоки соединяются с боковыми заглоточными лимфатическими узлами.

Околоушные лимфатические узлы — *lnn. parotidei* — располагаются позади челюстного сустава и прикрыты околоушными слюнными железами. Они собирают лимфу с кожи и мускулов головы, с верхней и нижней губ, наружного уха, век и глаз, с костей черепа, с десен, глотки, миндалин, околоушной слюнной железы. Выводные протоки соединяются с заглоточными лимфатическими узлами.

Заглоточные боковые лимфатические узлы — *lnn. retropharyngei laterales* —



Рис. 17
Лимфатические узлы
головы и шеи свиньи:

1 — lnn. mandibularis; 2 — lnn. parotideus; 3 — lnn. retropharyngeus medialis; 4 — lnn. retropharyngeus lateralis; 5 — lnn. cervicalis superficialis cranialis; 6 — lnn. cervicalis superficialis dorsalis; 7 — lnn. cervicales superficiales ventrales.

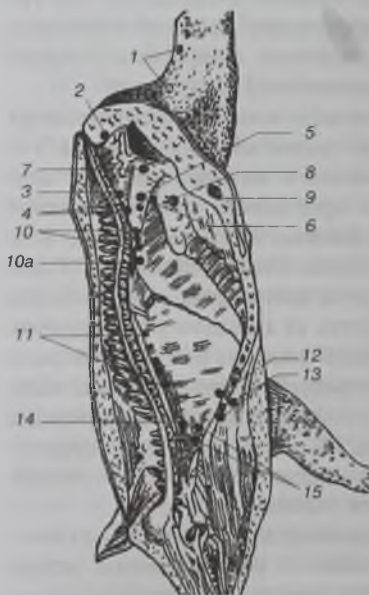


Рис. 18
Схема лимфатических узлов
туши свиньи:

1 — lnn. poplitei; 2 — lnn. sacrales externi; 3 — lnn. hypogastrici; 4 — lnn. iliaci mediales; 5 — lnn. iliaci interni; 6 — lnn. iliaci laterales; 7 — lnn. iliaci rotundi; 8 — lnn. subiliaci; 9 — lnn. inguinales superficiales; 10 — lnn. lumbales aortici; 10a — lnn. renales; 11 — lnn. mediastinales dorsales; 12 — lnn. sternales craniales; 13 — lnn. axillares et primae costae; 14 — lnn. costo-cervicales; 15 — lnn. cervicales profundi.

лежат в области атланта и покрыты задним краем околоушной слюнной железы. Собирают лимфу с мускулов и костей головы, с носоглотки, из носовой и лобной областей, с миндалин, наружного уха, мозга, из околоушной слюнной железы, с языка, околоушных и подчелюстных лимфатических узлов. Выводные протоки отдают в поверхностные шейные лимфатические узлы.

Заглочные средние лимфатические узлы — lnn. retropharyngei mediales (рис. 17) — находятся в стороне и выше стенки глотки под мускулами — сгибателями головы, рядом с одноименным узлом. Собирают лимфу со стенок задней части носовой полости, с глотки, гортани, миндалин. В норме не всегда заметны, но при патологии легко обнаруживаются.

Шейные глубокие лимфатические узлы — lnn. cervicales profundi (рис. 18) — лежат по бокам трахеи. Они делятся на краниальные, средние и каудальные. Собирают лимфу с щитовидной железы, с трахеи, пищевода, глубоких мускулов шеи. Свои выводные протоки отдают в трахеальные лимфатические протоки.

Шейные поверхностные лимфатические узлы — lnn. cervicales superficiales — состоят из трех групп: дорсальной, вентральной и средней. Дорсальные поверхностные шейные лимфатические узлы — lnn. cervicales superficiales dorsales (рис. 17) — расположены впереди и выше плечевого сустава, под плечаатлантным и трапециевидным мускулами. Вентральные поверхностные шейные лимфатические узлы — lnn. cervicales superficiales ventrales — лежат в яремном желобе по направлению от грудной кости до околоушной слюнной железы в виде 2–8 узлов (наибольшие из них ближе к грудной клетке). Средние поверхностные шейные лимфатические узлы — lnn. cervicales superficiales medii (1–2 узла), располагаются дорсально от яремной вены.

Дорсальные и вентральные поверхностные шейные узлы собирают лимфу с мускулов нижней части шеи, с плечевого пояса, плечевого сустава и всей передней конечности, а также из подчелюстных, средних и боковых заглочных лимфатических узлов. Отдают лимфу через выводные протоки: слева в грудной лимфатический проток, справа в трахеальный лимфатический проток.

Подвздошные лимфатические узлы — *Inn. subiliaci* (рис. 18) — находятся между наружным подвздошным бугром и коленным суставом, впереди четырехглавого мускула бедра, в жировой складке (2–5 небольших узлов). Собирают лимфу с кожи и мускулов брюшных стенок, со спины, крупа, ягодиц. Их корни простираются до верхней трети берцовой области. Лимфу отдают в подвздошные узлы.

Подколенные лимфатические узлы — *Inn. poplitei* (рис. 18) — нередко представлены двумя узлами — поверхностным и глубоким. Поверхностный подколенный лимфатический узел — *In. supracalcaneus* — лежит на ахилловом сухожилии, выше бугра пяточной кости. Он очень маленький; часто его обрезают при съемке кожи. Глубокий подколенный лимфатический узел — *In. popliteus profundus* — помещается в желобе позади и выше коленного сустава, между двуглавым мускулом бедра и полусухожильным, в жировой ткани. Собирают лимфу с мускулов задней конечности. Отдают лимфу через подвздошные узлы в поясничную цистерну.

Паховые поверхностные лимфатические узлы — *Inn. inguinales superficiales* (рис. 18) — у самцов находятся с боков полового члена, впереди пахового кольца; у самок расположены пакетами в жировых прослойках по бокам сосков (иногда рядом с сосками). Эти пакеты состоят из 5–8 небольших узлов. Собирают лимфу с боковой и нижней поверхностей брюшных стенок, с молочных желез, с мошонки и препуция (у самцов), с поверхностных и глубоких слоев заднего пояса. Отдают лимфу в подвздошные узлы.

Подвздошные округлые лимфатические узлы — *Inn. iliaci rotundi* — располагаются в виде нескольких узелков (пакет) сбоку от входа в таз, возле бедренного канала, выше начала бедренной глубокой артерии. Собирают лимфу с мускулов крупа и всей задней конечности, с органов тазовой полости и лимфатиче-

ских узлов задней конечности. Выводные протоки впадают в поясничную лимфатическую цистерну (часть — в средние подвздошные лимфатические узлы).

Передние тазовые лимфатические узлы — *Inn. hypogastrici* (рис. 18) — располагаются позади раздвоения аорты на внутренние подвздошные артерии. Собирают лимфу с задней части брюшных стенок. Выводные протоки впадают в поясничную цистерну.

Боковые и средние подвздошные, поясничные и почечные лимфатические узлы обычно мелкие, теряются в жировой ткани. В норме их с трудом можно найти при экспертизе мяса.

Средостенные дорсальные лимфатические узлы — *Inn. mediastinales dorsales* (рис. 18) — находятся между телами позвонков и верхней стенкой аорты. Собирают лимфу из легких, с верхней и нижней частей костальной плевры, с мускулов нижней поверхности спины и поясницы, с диафрагмы, межреберных мускулов. Выводные протоки идут в грудной лимфатический проток.

Средостенные краниальные лимфатические узлы — *Inn. mediastinales craniales* — лежат в предсердечной части между правым и левым легким. Собирают лимфу с пищевода, трахеи, легких, сердечной сорочки, передней и задней аорты, с плевры, диафрагмы и с глубоко лежащих мускулов переднего пояса. Выводные протоки вливаются в грудной лимфатический проток.

Бронхиальные (бифуркационные) лимфатические узлы — *Inn. bronchiales* — состоят из трех узлов: левого, среднего и правого. Левый лимфатический узел лежит в жировой прослойке на передней поверхности бифуркации, прикрытый дугой аорты. Средний лимфатический узел находится в месте бифуркации. Он иногда сливается с левым лимфатическим узлом и образует единый конгломерат лимфатических узлов. Правый лимфатический

узел расположен у корня правого бронха. Собирают лимфу с легких, сердца, перикарда, легочной и костальной плевры. Лимфу отдают через средостенные узлы в грудной лимфатический проток.

Портальные, желудочные лимфатические узлы и узлы селезенки — обычные по расположению и функции.

Брыжеечные лимфатические узлы — *lnn. mesenteriales* — находятся в брыжейке между извилинами ободочной кишки и частично в короткой брыжейке прямой кишки.

Лимфатические узлы прямой кишки — *lnn. apogastales* — расположены четкообразно на тазовой части прямой кишки. Обычно они небольшие, но при поражении, например, чумой, ясно выделяются.

Лимфатические узлы лошади. У лошади лимфа на своем пути встречает не крупные, как у жвачных, компактные узлы, а группы (по 8–10 и более) мелких узелков, поэтому считают, что у лошади до 8000 лимфатических узлов.

При ветеринарно-санитарной экспертизе конины исследуют пакеты лимфатических узлов головы, туши и внутренних органов.

Нижнечелюстные лимфатические узлы — *lnn. mandibulares* — располагают-

ся в нижнечелюстном пространстве, под кожей и кожным мускулом, на внутренней поверхности ветви нижней челюсти.

Подъязычные лимфатические узлы — *lnn. sublinguales* — находятся в межчелюстном пространстве ближе к углу разветвления нижней челюсти. Имеются только у лошадей.

Околоушные лимфатические узлы — *lnn. parotidei* — лежат позади края верхней челюсти, ниже челюстного сустава, покрыты околоушной слюнной железой.

Заглоточные лимфатические узлы — *lnn. retropharyngei* — состоят из двух групп: медиальной и латеральной. Медиальные лимфатические узлы размещены на верхней стенке глотки, латеральные — на боковой поверхности воздухоносного мешка (отсюда и название «лимфоузлы воздухоносного мешка»). Собирают лимфу со стенок задней носовой полости, костей черепа, стенок гортани и глотки; принимают протоки околоушных и подчелюстных лимфатических узлов. Лимфа поступает в шейные передние лимфатические узлы.

Шейные глубокие лимфатические узлы — *lnn. cervicales profundi* — состоят из трех групп: краниальной, средней, каудальной. Краниальные шейные лимфатические узлы лежат позади глотки и гортани на трахее, ниже щитовидной железы. Средние шейные лимфатические узлы расположены в средней части шеи. Каудальные шейные лимфатические узлы находятся на трахее впереди первого ребра. Собирают лимфу с тканей шеи, затылка, нижней челюсти, околоушной слюнной железы, шейных позвонков и частично с гортани, трахеи, пищевода. Выводные протоки шейных лимфатических узлов соединяются с трахеальными лимфатическими протоками.

Шейные поверхностные лимфатические узлы — *lnn. cervicales superficiales* (рис. 19) — расположены впереди плечевого сустава, под плечевым мускулом,



Рис. 19

Соматические лимфатические узлы лошади:

1 — *lnn. parotideus*; 2 — *lnn. cervicalis superficialis*;
3 — *lnn. subiliacus*.

вдоль шейного края предлопаточной части глубокого мускула груди. Собирают лимфу с кожи и мускулов задней части головы, шеи, передней конечности и грудной части туловища. Лимфа поступает в трахеальный лимфатический проток соотвествующей стороны.

Подкрыльцовые лимфатические узлы — *lnn. axillares* — находятся в центре подкрыльцового сосудистого сплетения, на внутренней поверхности большого круглого мускула. Собирают лимфу с мускулов, суставов и костей переднего пояса, стенок грудной клетки и пристеночной плевры. Выводные протоки идут в нижние шейные лимфатические узлы.

Локтевые лимфатические узлы — *lnn. ulnares* — расположены на плечевой кости возле локтевого сустава, между двуглавым и внутренней головкой трехглавым мускулов плеча. Собирают лимфу с мускулов, костей, связок и сухожилий передней конечности, от предплечья до пальцев включительно. Выводные протоки впадают в подкрыльцовые узлы.

Подвздошные лимфатические узлы — *lnn. subiliaci* (рис. 19) — лежат под кожей спереди широкой фасции, натягивающей бедро, посередине линии от наружного подвздошного бугра к коленной чашке. Собирают лимфу с кожи и мускулов дорсальной и боковой поверхностей туловища, с коленной складки и широкой фасции бедра. Выводные протоки идут в боковые и средние подвздошные лимфатические узлы.

Подколенные лимфатические узлы — *lnn. poplitei* — лежат на икроножном мускуле, между двуглавой и полусухожильной мышцами. Собирают лимфу с кожи, мускулов, костей, суставов и сухожилий от нижней части бедра до копыта задней конечности. Выводные протоки впадают в глубокие паховые лимфатические узлы.

Поверхностные паховые лимфатические узлы — *lnn. inquinales super-*

ficiales — у самцов состоят из двух пакетов: переднего, лежащего впереди семенного канатика на нижней поверхности брюшной стенки, сбоку полового члена, и заднего, располагающегося позади семенного канатика, тоже сбоку полового члена на нижней поверхности стенки таза. У самок узлы эти находятся сбоку между выменем и брюшной стенкой. Они собирают лимфу с кожи нижней и боковой поверхностей груди и живота, с задней конечности, лонной кости, с вымени и наружных половых органов. Выводные протоки идут в глубокие паховые узлы.

Глубокие паховые лимфатические узлы — *lnn. inguinales profundi* — лежат в виде пакета узлов в верхней части бедренного канала, около начала глубокой бедренной артерии. Глубокие паховые узлы собирают лимфу с кожи и фасций задней конечности, с мускулов таза и бедра, с брюшных мускулов и брюшины у самцов, с общей влагалищной оболочки, семенника, с полового члена, а у самок с матки. Принимают выводные протоки из поверхностных паховых и подколенных лимфатических узлов. Отдают лимфу в поясничную цистерну.

Средние подвздошные лимфатические узлы — *lnn. iliaci mediales* — находятся в тазовой и поясничной областях, у начала наружной подвздошной артерии, покрыты брюшиной. Собирают лимфу с плевры и брюшины, с поясничных мускулов, с мускулов и костей тазового пояса, из мочеполовых органов самцов и самок. Частично принимают выводные протоки наружных подвздошных лимфатических узлов. Выводные протоки средних подвздошных узлов идут в поясничный лимфатический проток.

Средостенные, бронхиальные лимфатические узлы, лимфатические узлы кишок и других органов грудной и брюшной полостей расположены почти так же, как и у крупного рогатого скота.

ПОРЯДОК ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНОГО ОСМОТРА ТУШ И ВНУТРЕННИХ ОРГАНОВ

Общие требования. На мясокомбина-тах, бойнях, убойных пунктах (площадках) ветеринарно-санитарная оценка продуктов убоя дается по результатам осмотра головы, внутренних органов и туши убитого животного. До окончания ветеринарно-санитарной экспертизы туши все продукты убоя должны находиться рядом, независимо от технологического процесса.

Ветсанэксперту необходимо строго соблюдать установленный порядок и последовательность послеубойного осмотра. По ходу технологического процесса убоя животных и разделки туш в первую очередь отделяют от туши и готовят для исследования голову, а затем внутренние органы. Эти объекты осмотра являются вероятными воротами инфекции, а в их тканях и лимфоузлах чаще обнаруживают патологоанатомические изменения при различных заболеваниях.

Субпродукты различной категории — голова, язык, ливер, почки, селезенка, желудки и вымя — продукты быстрой реализации, поэтому проведенные при экспертизе дополнительные разрезы этих органов не могут отрицательно отразиться на их товарных качествах.

На боенских предприятиях лимфатические узлы туши и соматические мышцы не разрезают, чтобы не портить товарный вид. Однако в случаях, когда возникли к этому показания после осмотра головы, внутренних органов и туши, ветеринарный врач имеет полное право вскрыть доступные соматические лимфатические узлы и сделать дополнительные разрезы мышц (например, при цистицеркозе крупного рогатого скота и свиней).

Для того чтобы знать, к какой туше относятся голова, внутренние органы и шкура, на боенских предприятиях их

нумеруют одним и тем же номером (бу-мажные номера).

На боенских предприятиях с конвейерными линиями по переработке животных на пути передвижения туши в определенных местах работают ветеринарные специалисты, осматривающие голову, тушу и относящиеся к ней внутренние органы, которые движутся одновременно с тушей.

Для проведения ветеринарно-санитарной экспертизы туш и внутренних органов на мясокомбинатах с поточным процессом переработки убойных животных должны быть оборудованы следующие рабочие места (точки ветсанэкспертизы) для ветеринарного врача с целью проведения ветеринарно-санитарного осмотра:

- на линии по переработке крупного рогатого скота и лошадей — 4 точки ветсанэкспертизы: осмотр голов, осмотр внутренних органов, осмотр туш, финальный осмотр (финальная точка);
- на линии по переработке свиней со съемкой шкур — 5 точек ветсанэкспертизы: осмотр нижнечелюстных лимфатических узлов на сибирскую язву (эта точка размещается непосредственно за местом обескровливания туш), осмотр голов, осмотр внутренних органов, осмотр туш и финальный осмотр (финальная точка);
- на линии по переработке свиней без съемки шкур первая и вторая точки ветсанэкспертизы совмещены. Таким образом, на этой линии находятся 4 точки ветсанэкспертизы;
- на линии по переработке мелкого рогатого скота — 3 точки ветсанэкспертизы: осмотр внутренних органов, осмотр туш и финальный осмотр (финальная точка).

Если при ветеринарно-санитарном осмотре головы, туш и внутренних органов ветеринарный врач обнаружил какие-либо патологоанатомические изменения, он может решить вопрос о путях реализации продуктов убоя на месте или

на финальной ветеринарной точке. Для детального ветеринарно-санитарного осмотра туши и внутренние органы помещают на запасной рельсовой путь.

На мелких боенских предприятиях (бойни, скотоубойные пункты, скотоубойные площадки) количество ветеринарных точек может быть сокращено (вплоть до 1).

На боенских предприятиях, не имеющих поточных конвейерных линий убоя и разделки туш животных, голова и внутренние органы должны быть подвешены на специальные крючки или размещены на столе для ветеринарно-санитарного осмотра.

При отсутствии на линии по переработке животных на конвейерных линиях той или иной точки ветсанэкспертизы или в случае неукомплектованности этой точки ветеринарным специалистом переработка убойного скота на этой линии не допускается.

Разрезы лимфатических узлов, внутренних органов и мышц проводят острым ножом; движение кисти руки должно быть уверенное и направленное с пятки на конец ножа. Весьма важно, чтобы разрез осматриваемого участка внутреннего органа или лимфатического узла был гладким (не мятым) и широким, чтобы ясно была видна картина осматриваемой поверхности.

Практические навыки в технике разрезов и их последовательности приобретаются путем многократных повторений в повседневной работе ветсанэксперта.

Ветеринарно-санитарный осмотр продуктов убоя крупного рогатого скота. Для ветсанэкспертизы голова, туша и внутренние органы должны быть соответствующим образом подготовлены для удобства работы ветеринарного врача.

Голову, отделенную от туши, подвешивают за угол нижней челюсти или за кольца трахеи. Для удобства осмотра язык должен быть аккуратно подрезан у верхушки и с боков для того, чтобы он свободно выступал из межчелюстного

пространства. При голове должны оставаться и подлежат обязательному исследованию нижнечелюстные, околушные, заглоточные средние и боковые лимфатические узлы.

При осмотре головы обращают внимание на губы, десны, язык, состояние слизистой оболочки ротовой полости. Для обнаружения дистидеркоза разрезают массетеры с каждой стороны: наружные массетеры двумя разрезами, а внутренние — одним.

Ливер (сердце, легкие, печень, диафрагма и пищевод) вынимают в естественной связи с трахеей и подвешивают на крючок за кольца последней. При осмотре ливера его поворачивают средостением к себе. Вскрывают средостенные и бронхиальные лимфатические узлы, ощупывают легкие и разрезают каждое легкое, параллельно средостению и отступая от него на 1–1,5 см.

Исследуют перикард и эпикард. Затем сердце разрезают по большой кривизне (*curvatura maior*), раскладывают как ракушку, исследуют эндокард и клапанный аппарат и делают разрезы решеткой (2–3 продольных и поперечных разрезов на дистидеркоз). Определяют состояние остатков крови.

Затем осматривают печень. Обращают внимание на цвет печени, ее размеры, вскрывают порталные лимфатические узлы. Иногда в печени обнаруживают гной. Он может быть актиномикозного происхождения или же может появиться в результате деятельности гнилостных микроорганизмов. Ветеринарный врач обязан провести дифференциацию этих двух патологических процессов, поскольку пути реализации продуктов убоя различны. При актиномикозе гной сметанообразной консистенции, густой и не имеет запаха. При действии гнилостных микроорганизмов гной жидкий с неприятным (гнилостным) запахом. После внешнего осмотра печень разрезают вдоль двумя разрезами. При

этом вскрывают желчные ходы, в которых могут быть обнаружены фасциолы и дикроцелиумы. Кроме того, на разрезе могут быть обнаружены эхинококки, туберкулезные и бруцеллезные узелки, разрастания соединительной ткани (цирроз) и другие патологические изменения.

Селезенку тщательно осматривают, обращая внимание на края и надрезают. Поверхность надреза соскабливают тыльной стороной ножа с целью установления состояния пульпы.

Почки осматривают с поверхности, прощупывают. При необходимости их вскрывают. Разрез делают вдоль почки по большой кривизне до почечной лоханки. Необходимо при этом каждую половину разрезанной почки сжать как губку. Иногда при этом появляются прожилки гноя (гнойный гломерулонефрит). Это должно насторожить ветсанэксперта, и в этом случае он прибегает к бактериологическому исследованию. Вскрывают почечные лимфатические узлы.

Желудок, желудочные лимфатические узлы, кишечник и брыжеечные лимфатические узлы, а также половые органы (матка, семенники) и вымя осматривают на месте выемки этих органов.

После осмотра головы и внутренних органов осматривают тушу. При этом обращают особое внимание на степень обескровливания, инфильтраты, кровоизлияния, а также возможные поражения костальной плевры и брюшины. Оставшуюся на туше часть диафрагмы исследуют на цистицеркоз. Лимфатические узлы на туше вскрывают, когда к этому имеются показания в результате осмотра головы и внутренних органов.

Ветеринарно-санитарный осмотр продуктов убоя телят. Голову и ливер для осмотра готовят и осматривают так же, как и при экспертизе взрослого крупного рогатого скота. При осмотре туш и внутренних органов следует учитывать, что у телят в норме лимфатические узлы

нередко бывают сочные и увеличены в объеме.

При осмотре туши теленка особое внимание обращают на пупочный канатик (если он сохранился) и его кольцо; осматривают брюшину и суставы (сальмонеллез).

При септических заболеваниях у телят наблюдаются утолщение пупочного канатика, перитонит, иногда гепатит, отечность и увеличение суставов. Мясо таких животных выпускают по результатам бактериологического исследования.

Ветеринарно-санитарный осмотр продуктов убоя овец. Порядок осмотра голов, внутренних органов и туш овец в основном такой же, как и крупного рогатого скота. При осмотре органов тщательно исследуют трахею и бронхи (гельминтозы). При подозрении на присутствие личинок овода разрубают и осматривают носовую полость и лобные пазухи.

Ветеринарно-санитарный осмотр продуктов убоя свиней. При осмотре головы вскрывают нижнечелюстные (основные и добавочные), окологлазные, заглочные латеральные и медиальные лимфатические узлы.

Вскрывают миндалины (на сибирскую язву), разрезают наружные и внутренние жевательные мышцы (на цистицеркоз). Остальные органы исследуют как и у крупного рогатого скота.

Для исследования на трихинеллез вырезают ножки диафрагмы ближе к их сухожильной части и передают для проведения трихинеллоскопии. Пробы для проверки на трихинеллез должны иметь тот же номер, что и туша.

Ветеринарно-санитарный осмотр продуктов убоя однокопытных (лошадь, осел, мул). При осмотре продуктов убоя однокопытных исключают особо опасное заболевание для животных и человека — сап. С целью выявления сапа при осмотре головы ее разрубают вдоль носовой перегородки: исследуют поверхности стенок носовых

раковин и носовой перегородки и относящиеся к голове лимфатические узлы.

Ливер подвешивают на крючок. Вскрывают гортань, осматривают и прощупывают легкие, вскрывают крупные бронхи. Разрезают и осматривают лимфатические узлы. Исследуют полости сердца. Печень осматривают снаружи и на разрезе, обращая особое внимание на обнаруживаемые узелки (сап, халикозы). Вскрывают портальные лимфатические узлы. Селезенку исследуют снаружи и на разрезе. После исследования внутренних органов и головы осматривают тушу. У серых пород лошадей исключают меланомы.

Мясо лошадей, поставляемое на экспорт, обязательно исследуют на трихинеллез. Реализуемую внутри страны конину трихинеллоскопии не подвергают.

Ветеринарно-санитарный осмотр продуктов убоя кроликов и нутрий (см. гл. 17).

Ветеринарно-санитарный осмотр продуктов убоя кроликов. После разделки тушек осматривают прежде всего голову (слизистые оболочки носовой и ротовой полостей и глотки). Затем разрезают и осматривают гортань и трахею. Легкие прощупывают и исследуют снаружи и на разрезе; так же поступают с печенью и селезенкой.

Закончив исследование указанных органов, осматривают желудок, кишки и относящиеся к ним лимфатические узлы. После осмотра головы и внутренних органов исследуют тушки.

Ветеринарно-санитарный осмотр продуктов убоя верблюдов. Его проводят так же, как и осмотр крупного рогатого скота. Средостенные лимфатические узлы у верблюдов, вытянутые в виде сплошного тяжа, разрезают для осмотра в нескольких местах.

Ветеринарно-санитарный осмотр продуктов убоя сельскохозяйственной птицы. Осмотру подлежат: голова (сережки, гребень, глаза, клюв), глотка, гортань,

трахея, пищевод, зоб, мускульный и железистый желудок, кишечник, печень и селезенка. Особое внимание при этом обращают на наличие кровоизлияний, фибринозных наложений, а также бугорков и узелков в печени и селезенке. При осмотре тушек обращают внимание на состояние упитанности (истощения), синюшность кожи, опухание суставов или синусов голы, а также на качество туалета.

Ветеринарно-санитарный осмотр продуктов убоя диких промысловых животных и пернатой дичи. Поскольку диких животных и пернатую дичь, находящихся на воле, практически невозможно осмотреть перед убоем, то послеубойный осмотр продуктов убоя является основным критерием оценки качества мяса.

Осмотр продуктов убоя диких промысловых животных проводят аналогично соответствующим видам домашних животных. Например, лосятину, оленину осматривают как говядину; мясо дикого кабана — как свинину; зайчатину — как мясо кролика и т. д. Особо следует помнить, что мясо диких плотоядных и всеядных животных, которое разрешается употреблять в пищу (дикий кабан, медведь, барсук и др.) обязательно исследуют на трихинеллез.

Пернатую дичь (тетерев, глухарь, рябчик, куропатка и др.) в целях установления видовой принадлежности доставляют для осмотра в оперении, но в потрошеном виде. Ветеринарный врач проводит ветсаносмотр пернатой дичи так же, как и сельскохозяйственной (домашней) птицы.

ОСНАЩЕНИЕ РАБОЧЕГО МЕСТА ВЕТСАНЭКСПЕРТА

Ветеринарный врач, проводящий ветеринарно-санитарную экспертизу в полном объеме, должен быть одет в белый чистый халат, на голове иметь белый

колпак, на руках — нарукавники, спереди — фартуки. Основным «оружием» ветсанэксперта являются знания. Это комплекс теоретических знаний и практических навыков, приобретенный в вузе и значительно обновленный и обогащенный на курсах повышения квалификации и в процессе работы.

Для работы ветсанэксперта нужны острые ножи с удобной ручкой и крючки-вилки для фиксации объекта исследования. Для более детального изучения патологоанатомических изменений используют лупу.

Не следует проводить разрезы пилящими движениями ножа, так как разможенная ткань искажает картину разреза. Нож должен быть всегда острым. Направляют лезвие ножа с помощью мусата.

Точки ветеринарно-санитарной экспертизы (рабочие места ветврача) должны быть хорошо освещены, иметь стерилизаторы для обезвреживания ножей, вилки и мусатов, подводку горячей и холодной воды, мыльные средства, бачки с дезинфицирующим раствором для обработки рук и полотенца. В своей работе ветеринарный врач, занимающийся ветеринарно-санитарным осмотром, руководствуется соответствующими нормативными документами, а результаты осмотра, в том числе случаи выявления инфекционных и инвазионных болезней, регистрирует в специальном журнале.

РЕГИСТРАЦИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНОГО ОСМОТРА

По результатам ветеринарно-санитарного осмотра проводят регистрацию обнаруживаемых патологоанатомических изменений и выявленных инфекционных, инвазионных и незаразных заболеваний. Результаты записывают в журнал. Эти данные имеют большое значение, так как

позволяют делать выводы относительно ветеринарно-санитарного состояния тех местностей, из которых поступают животные на убой. Эти выводы являются основанием для проведения лечебных, оздоровительных и профилактических мероприятий.

После проведения ветеринарно-санитарной экспертизы головы, внутренних органов и туш возможны следующие варианты: 1) туша и другие продукты убоя признаются благополучными в ветеринарном отношении, и их выпускают без ограничений; 2) туша и другие продукты убоя признаются условно годными и должны быть направлены на обезвреживание (проварка, заморозка, посол, изготовление мясных хлебов, изготовление мясных баночных консервов, прожаривание); 3) туша и другие продукты убоя признаются непригодными для пищевых целей, и их направляют на утилизацию (мясо-костная мука, клей, технический альбумин) или уничтожают (сжигание, ямы Беккери).

УНИЧТОЖЕНИЕ И УТИЛИЗАЦИЯ ТРУПОВ ЖИВОТНЫХ И ВЕТЕРИНАРНЫХ КОНФИСКАТОВ

При предубойном содержании животных на скотобазе боенских предприятий иногда происходит падеж животного. При доставке животных на боенское предприятие в пути по разным причинам (тепловой удар, травма, инфекционная болезнь и др.) может также наступить смерть животного. Эти случаи должны находиться под особым контролем ветеринарных специалистов.

При наличии трупа в партии животных или на скотобазе обязательно исключают сибирскую язву. С этой целью, соблюдая меры безопасности, берут в шприц или в пробирку кровь из уха той стороны

животного, на которой лежит труп. Вместе с сопроводительным документом ее отправляют в ветеринарную лабораторию.

Ранее с этой целью практиковали отрезание уха с обязательным прижиганием поверхности разреза. Отрезанное ухо отправляли в лабораторию для бактериологического исследования. В настоящее время это считается нецелесообразным.

До получения отрицательного результата лабораторного исследования на сибирскую язву вскрытие трупа строго запрещается. При подтверждении диагноза на сибирскую язву труп не вскрывают. Его сжигают в специальных экологических печах (сжигание без запаха и копоти) или на кострах или уничтожают в биотермической яме (яма Беккери). Сибирезвеньный труп перевозят на специальных машинах, оборудованных плотно закрывающимся водонепроницаемым ящиком, дно и стенки которого обиты оцинкованным железом. Если труп лежал на земле, то вместе с ним необходимо вывозить и слой земли (толщиной 20–25 см), на котором он лежал, а место дезинфицировать. Для этого используют раствор хлорной извести, содержащий 5% активного хлора (10 л на 1 м²). Затем почву перекапывают на глубину не менее 25 см, перемешивая с сухой хлорной известью, содержащей не менее 25% активного хлора из расчета 3:1. Если труп лежал на асфальте или на плотном дощатом или бетонированном полу, то дезинфицируют место его нахождения.

При инфицировании места нахождения трупа (почва, асфальт, пол) неспорообразующей микрофлорой, что устанавливают бактериологическим исследованием, его дезинфицируют хлорной известью, содержащей 2% активного хлора, или 4%-ным раствором формальдегида, или 10%-ным горячим раствором едкого натрия из расчета 10 л раствора на 1 м² площади. Песчаную почву после переработки можно не перекапывать.

Машину, инвентарь и спецодежду, использованные при уборке и перевозке сибирезвеньного трупа, дезинфицируют.

Если диагноз на сибирскую язву не подтвердился, труп разрешается вскрывать с целью установления причины смерти. Вскрывают труп только в специальных помещениях, желательнее на санутильзаводах или на бетонированной площадке около биотермической ямы. Сбрасывать в яму, кроме животных, погибших от инфекционных болезней, можно и трупы павших по другим причинам (отравления, незаразные болезни и т. д.). В биотермической яме в аэробных условиях трупы животных разлагаются до однородной массы в течение 4–5 мес. В течение этого времени в них размножаются термофильные микроорганизмы, в результате чего температура достигает 60–70°C. Это вызывает гибель микрофлоры, в том числе и споровой, так как споры переходят в вегетативную форму (прорастают). Преимущество биотермических ям состоит в скорости разложения трупа и надежном уничтожении возбудителей болезней инфекционной этиологии.

Под боевскими конфискатами следует понимать продукты убоя животных, признанные по результатам ветеринарно-санитарной экспертизы непригодными для пищевых целей. В зависимости от причин непригодности их направляют в корм животным (иногда после бактериологического исследования на сальмонеллы), на утилизацию или на уничтожение.

Лучший способ обеззараживания трупов животных и ветеринарных конфискатов — переработка их на типовых ветеринарно-санитарных утилизационных заводах (ВСУЗы) с целью получения кормовых или технических продуктов (мясокостная или рыбная мука, технический жир и др.).

Ранее для уничтожения трупов животных (независимо от причин смерти), а иногда и ветеринарных конфискатов использовали скотомогильники. В нашей стране их множество и не везде они учтены и правильно устроены, что представляет большую санитарно-эпидемиологическую и санитарно-эпизоотологическую опасность. В настоящее время скотомогильники не строят, а имеющиеся взяты под строгий контроль. Они огорожены с целью недопущения посторонних лиц и бродячих, бесхозных животных.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОПРОВЕРКИ

1. Какие методы использует ветеринарный врач при проведении экспертизы туш и органов?

2. Какими нормативными документами руководствуется ветеринарный врач (фельдшер) при решении вопроса о реализации мяса и мясных продуктов?
3. Что такое лимфатическая система организма?
4. Как устроен лимфатический узел, и какие функции он выполняет?
5. Чем отличаются лимфоузлы у разных видов животных?
6. Какой порядок и методика ветеринарно-санитарного осмотра продуктов убоя животных?
7. Какие особенности ветеринарно-санитарного осмотра туш и органов разных видов животных и птиц?
8. Как организуют рабочее место ветсанэксперта?
9. Каковы пути использования продуктов убоя животных после проведения ветеринарно-санитарной экспертизы в полном объеме?

ВЕТЕРИНАРНОЕ КЛЕЙМЕНИЕ

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Мясо и субпродукты всех видов убойных и диких животных, а также сельскохозяйственной птицы подлежат обязательному клеймению ветеринарными клеймами и штампами в соответствии с нормативным документом «Инструкция по ветеринарному клеймению мяса» (утв. ГУВ, 1992 г.).

Мясо и субпродукты клеймят большим и малым овальными клеймами. Наличие овального клейма на продуктах убоя свидетельствует о том, что они прошли ветеринарно-санитарную экспертизу в полном объеме. Клеймение овальным клеймом имеют право проводить только ветеринарные врачи и ветеринарные фельдшера, работающие в организациях и учреждениях государственной ветеринарной сети. Предварительно они должны в обязательном порядке пройти комиссионную аттестацию по теоретическим и практическим вопросам ветсанэкспертизы и получить официальное разрешение госветинспектора района или города.

Ветеринарные специалисты других организаций и учреждений при проведении ветсанэкспертизы продуктов убоя, полученных на бойнях, при подворном убое или на убойных пунктах (площадках), клеймят клеймом «Предварительный осмотр». При поступлении этих про-

дуктов убоя на продовольственные рынки или на мясокомбинаты, колбасные заводы, в колбасные цеха это клеймо не дает право на реализацию продуктов без проведения ветсанэкспертизы в полном объеме. Ветеринарный врач (фельдшер) этих предприятий обязан провести более тщательную ветсанэкспертизу продуктов в полном объеме и поставить клеймо овальной формы.

Ветеринарные клейма и штампы изготавливают по письменному разрешению госветинспектора района (города) из бронзы или другого нержавеющей металла. Ветеринарные штампы можно изготавливать из резины.

Списки ветеринарных врачей и ветеринарных фельдшеров, которым дано право клеймения мяса и субпродуктов, утверждает главный госветинспектор республики, края или области, а также Москвы и Санкт-Петербурга.

Ветеринарное клеймение проводят только после проведения ветеринарно-санитарной экспертизы продуктов убоя. Для клеймения используют краски, разрешенные органами Госсанэпиднадзора.

Рецепты красителей для маркировки мяса.

Рецепт № 1

Метилвиолет — 8,0 г

Формалин — 80,0 мл

Эфир — 120,0 мл

Спирт этиловый (допускается ректифицированный технический спирт по ГОСТ 18300-87) — 800,0 мл

Рецепт № 2

Паста из столовой свеклы с содержанием сухих веществ 40–65% — 750 мл

2%-ный водный раствор хлорида тетраметилтиона (метиленового синего) — 50,0 мл

Спирт этиловый — 200,0 мл

Пищевой краситель, изготовленный по рецепту № 2, предназначен только для маркировки мяса, используемого на переработку (ПП) внутри предприятия в парном и охлажденном состоянии.

Ветеринарное клеймо овальной формы имеет в центре три пары цифр: первая пара — порядковый номер республики, края или области, Москвы и Санкт-Петербурга; вторая пара — порядковый номер района или города; третья пара — порядковый номер организации или учреждения, в котором проходит клеймение.

В ветеринарных клеймах и штампах первая пара цифр присваивается руководящим ветеринарным органом страны; вторая пара — главным госветинспектором республики, края или области; третья пара — госветинспектором района или города.

Ветеринарное клеймо овальной формы подтверждает, что ветеринарно-санитарная экспертиза мяса и субпродуктов проведена в полном объеме и что эти продукты выпускаются на пищевые цели без ограничения.

Овальное клеймо может быть большим и малым. Большим клеймом клеймят туши, полутуши, четвертины крупных животных. Мясо кроликов, птицы и субпродукты клеймят малым овальным клеймом.

На мясо, подлежащее обезвреживанию, ставят только ветеринарный штамп, указывающий порядок его использования (например, «На вареную колбасу», «На консервы» и т. д.).

Ветеринарное клеймо прямоугольной формы имеет аналогичные три пары цифр. Оно лишь подтверждает, что мясо получено от убойных животных, прошедших предубойный и послеубойный осмотр (лошади исследованы при жизни на сап) и убитых в хозяйствах, благополучных по карантинным болезням. Это клеймо не дает права на реализацию мяса и субпродуктов без ограничения, так как требуется дополнительное проведение ветсанэкспертизы в полном объеме. Только после этого ставят клеймо овальной формы.

На птицекомбинатах и птицефабриках применяют электроклеймение. Электроклеймо не имеет ободка, а лишь цифры — 1 или 2 (в зависимости от категории упитанности). Это клеймо ставят на наружную сторону голени птицы. При упаковке тушек в пакеты из полимерной пленки маркировку вида и категории мяса птицы проводят с помощью этикеток, отпечатанных типографским способом. Этикетки приклеивают прямо на пакеты.

Ветеринарные штампы прямоугольной формы имеют сверху надпись «Ветслужба», а в центре — обозначение вида обезвреживания. Внизу эти штампы имеют три пары цифр, которые обозначают то же, что и в ветеринарных клеймах.

Существуют и дополнительные штампы прямоугольной формы, которые имеют в центре обозначение вида мяса: «Конина», «Оленина», «Медвежатина», «Верблюжатина» и т. д.

При клеймении ветеринарный специалист обращает внимание на то, чтобы ветеринарные клейма и штампы хорошо были видны, а текст и цифры легко можно было прочесть.

ПОРЯДОК КЛЕЙМЕНЕНИЯ МЯСА И СУБПРОДУКТОВ

На мясо и субпродукты всех видов убойных животных, включая птицу, оттиск ветеринарного клейма или штампа ставят следующим образом:

- на туши или полутуши — по одному в области каждой лопатки и бедра;
- на каждую четвертину или кусок шпика — по одному клейму или штампу;
- на сердце, легкие, печень, почки, язык и голову — по одному клейму или штампу (обязательно для гослаборатории ветсанэкспертизы продовольственных рынков);
- на тушки кроликов или нутрий ставят два клейма — по одному в области лопатки и на наружной стороне бедра.

В гослабораториях ветсанэкспертизы продовольственных рынков на тушки птицы ставят одно клеймо — на наружной поверхности бедра или на шейке (аналогично проводят клеймение пернатой дичи).

На птицекомбинатах или птицефабриках ставят электрочлеймо на наружную поверхность голени:

- на тушки цыплят, утят, кур и цесарок — на одну ногу;
- на тушки гусят, индюшат, гусей, индеек и уток — на обе ноги;
- на тушки птицы, подлежащие промышленной переработке (ПП), ставят в области спины электрочлеймо «П».

Мясо лошадей, верблюдов, оленей, медведей, ослов и мулов, прошедшее ветсанэкспертизу в полном объеме, клеймят большим овальным клеймом, а рядом с ним ставят дополнительный штамп (например, «Медвежатина», «Оленина» и т. д.).

На жир-сырец убойных животных клеймо не ставят, а наклеивают этикетку с оттиском ветеринарного клейма.

Если мясо и субпродукты получены в условиях, исключающих проведение полного перечня ветеринарно-экспертных исследований, то их клеймят прямоугольным клеймом «Предварительный осмотр». Они должны быть направлены в какое-либо государственное ветеринарное учреждение или организацию для проведения ветеринарно-санитарной экспертизы в полном объеме.

На мясо и субпродукты, подлежащие обезвреживанию, наносят только ветеринарный штамп, обозначающий способ обезвреживания или диагноз (например, «Проварка», «Туберкулез» и т. д.). В этом случае овальное клеймо не ставят.

На мясо хряка, помимо ветеринарного клейма, ставят дополнительный штамп: «Хряк ПП».

На тару с тушками птицы, подлежащей обезвреживанию, наклеивают несколько этикеток с оттисками ветеринарных штампов, обозначающих способ обезвреживания (например, «Проварка», «На консервы» и т. д.).

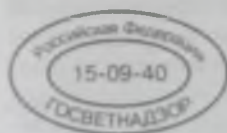
На туши и тушки всех видов убойных животных, включая птиц, которые признаны непригодными на пищевые цели, ставят 3–4 оттиска ветеринарного штампа «Утиль».

Мясо и субпродукты, изменившие в процессе хранения или транспортировки свои ветеринарно-санитарные характеристики, подлежат повторной ветсанэкспертизе и переклеймению с предварительным удалением оттисков клейм овальной формы.

Этот порядок клеймения мяса и субпродуктов является обязательным для всех ветеринарных специалистов, руководителей хозяйств, а также предприятий и организаций по переработке скота и птицы, для продовольственных рынков и холодильников, независимо от форм собственности, всех министерств и ведомств (без исключения), а также для отдельных граждан.

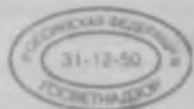
ВЕТЕРИНАРНЫЕ КЛЕЙМА И ШТАМПЫ

1. Клеймо овальной формы (большое)



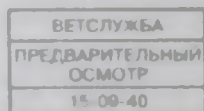
Размер: 40-50 мм
 Ширина ободка: 1,5 мм
 Высота букв: 6 мм
 Высота цифр: 12 мм

2. Клеймо овальной формы (малое)



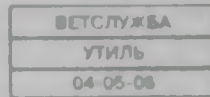
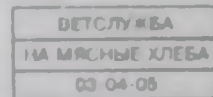
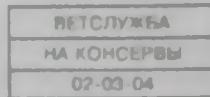
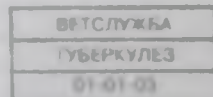
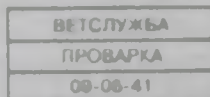
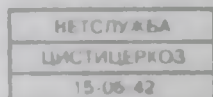
Размер: 25-40 мм
 Ширина ободка: 1 мм
 Высота букв: 3 мм
 Высота цифр: 6 мм

3. Клеймо прямоугольной формы:

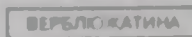
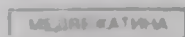
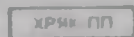
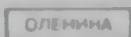


Размер: 40-60 мм
 Ширина ободка: 1,5 мм
 Высота букв: 7 мм
 Высота цифр: 12 мм

4. Ветеринарные штампы (размер: 40-70 мм; ширина ободка: 4,5 мм; высота букв и цифр: 7 мм):



5. Дополнительные штампы:



6. Электроклейма для тушек птиц на мясокомбинатах, птицекомбинатах, птицефабриках

1 2 П

Перечень номеров для ветеринарных клейм, штампов в республиках в составе Российской Федерации, краях и областях, присвоенных Департаментом ветеринарии Минсельхоза России

Алтайский край	01
Краснодарский край	02
Краснодарский край	03
Приморский край	04
Ставропольский край	05
Хабаровский край	06
Амурская область	07
Архангельская обл.	08
Астраханская обл.	09
Белгородская обл.	10
Брянская обл.	11
Владимирская обл.	12
Волгоградская обл.	13
Вологодская обл.	14
Воронежская обл.	15
Нижегородская обл.	16
Ивановская обл.	17
Иркутская обл.	18
Калининградская обл.	19
Тверская обл.	20
Калужская обл.	21
Камчатская обл.	22
Кемеровская обл.	23
Кировская обл.	24
Костромская обл.	25
Самарская обл.	26
Курганская обл.	27
Курская обл.	28
Ленинградская обл.	29
Липецкая обл.	30
Магаданская обл.	31
Московская обл.	32
Мурманская обл.	33
Новгородская обл.	34
Новосибирская обл.	35
Омская обл.	36
Оренбургская обл.	37
Орловская обл.	38
Пензенская обл.	39
Пермская обл.	40
Псковская обл.	41
Ростовская обл.	42
Рязанская обл.	43
Саратовская обл.	44
Сахалинская обл.	45
Свердловская обл.	46
Смоленская обл.	47
Тамбовская обл.	48
Томская обл.	49
Тульская обл.	50
Тюменская обл.	51

Челябинская обл.	52	Коми-Пермяцкий национальный округ	83
Читинская обл.	53	Корякская САР	84
Ульяновская обл.	54	Таймырский автономный округ	85
Ярославская обл.	55	Усть-Ордынский Бурятский национальный округ	86
Республика Башкортостан	56	Ханты-Мансийский автономный округ	87
Республика Бурятия	57	Эвенкийский автономный округ	88
Республика Дагестан	58	Ненецкий автономный округ	89
Кабардино-Балкарская Республика	59		
Республика Калмыкия	60		
Республика Карелия	61		
Республика Коми	62		
Республика Марий-Эл	63		
Республика Мордовия	64		
Республика Северная Осетия	65		
Республика Татарстан	66		
Республика Тува	67		
Удмуртская Республика	68		
Ингушская Республика	69		
Чувашская Республика	70		
Республика Саха (Якутия)	71		
Республика Горный Алтай	72		
Республика Адыгея	73		
Республика Хакасия	74		
Карачаево-Черкесская Республика	75		
Еврейская автономная область	76		
Москва	77		
Санкт-Петербург	78		
Чукотский автономный округ	79		
Ямало-Ненецкий автономный округ	80		
Чеченская Республика	81		
Агинский Бурятский автономный округ	82		

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОПРОВЕРКИ

1. Кто может проводить клеймение туш на боенских предприятиях?
2. Кто утверждает список ветеринарных специалистов по клеймению мяса и субпродуктов?
3. Какие существуют ветеринарные клейма?
4. В каких случаях ставят овальное клеймо?
5. Кто и в каких случаях ставит прямоугольное клеймо?
6. Что обозначают цифры в ветеринарном клейме?
7. Какие существуют ветеринарные штампы?
8. В каких случаях ставят ветеринарные штампы?
9. Каков порядок клеймения мяса животных?
10. Каков порядок клеймения тушек птицы?
11. Как клеймят субпродукты, шпик и жирсырец?

УЧЕНИЕ О МЯСЕ

Термин «мясо» имеет собирательное значение. Под мясом понимают мышечную ткань с заключенными или прилегающими к ней соединительнотканными образованиями, жиром, костями, лимфатическими узлами и нервами.

Основная составная часть мяса — скелетная поперечно-полосатая мускулатура. Наличие мышечной ткани определяет понятие «мясо»; другие ткани, отделенные от мышц, мясом не называют.

В мясном производстве мышцы при переработке на полуфабрикаты или готовые изделия отделяют от костей, жира и соединительной ткани. При этом различают следующие категории мяса:

- 1) мясо на костях — туши, полутуши, четвертины;
- 2) мясо обваленное — мышцы, отделенные от костей;
- 3) мясо жилованное — мышцы, освобожденные от видимых соединительнотканых образований, лимфатических узлов и жира.

МОРФОЛОГИЧЕСКИЙ СОСТАВ МЯСА

В состав мяса входят следующие основные ткани: мышечная, жировая, костная и соединительная (сосуды, связки, сухожилия, апоневрозы и др.).

Мышечная ткань. Эта ткань составляет в среднем 50–60% мяса. Основные показатели мышечной ткани: цвет, запах, консистенция, вкус.

Цвет мышц красный, но у различных видов убойных животных он отличается значительным разнообразием оттенков. Наиболее густой красный цвет присущ мясу лошади, у мелкого рогатого скота мясо кирпично-красного цвета, у крупного рогатого скота — малиново-красного, у свиней — светло-красного или красновато-серого.

Красный цвет поперечно-полосатой мускулатуры обусловлен содержанием в ней белка миоглобина. Цвет зависит не только от вида животного, но и от других факторов (табл. 4).

Бледная окраска мышц у откормленных и мало работающих животных связана с незначительным содержанием в ней миоглобина и свидетельствует о слабой интенсивности окислительных процессов.

Запах у мяса специфический. Говядина и баранина имеют своеобразный ароматный запах, в частях туши около вымени мясо пахнет молоком; свинина имеет запах жира. Легко ощущается запах мяса парного; мясо охлажденное (0...4°C) издает очень слабый запах; мясо, подвергшееся действию низких температур, запаха не имеет.

Влияние различных факторов на цвет мышечной ткани

Факторы	Мышцы более бледные	Мышцы более темные
Возраст	Молодые животные	Старые животные
Пол	Самки и кастрированные животные	Некастрированные индивидуумы
Степень откорма	Хорошо упитанные животные	Плохо упитанные животные
Работа	Мало- или неработающие животные	Много работающие животные
Термическое состояние	Остывшее	Парное
Степень обескровливания	Хорошо обескровленное	Плохо или недостаточно обескровленное
Степень свежести	Свежее	Мясо сомнительной свежести или несвежее
Срок хранения	Короткий	Длительный

Консистенция парного мяса плотная, у охлажденного — упругая. Ямка от надавливания на такое мясо пальцем быстро восполняется. Мясо оттаянное имеет пониженную консистенцию, при надавливании на такое мясо пальцем остается ямка. У замороженного и замороженного мяса консистенцию не определяют.

Вкус мяса зависит от многих факторов. Вареное и жареное мясо большинства убойных животных имеет ароматный, приятный вкус. Низкие вкусовые качества имеет мясо некастрированных или поздно кастрированных самцов, старых и много работавших животных. Наличие кормовых (рыбный и др.) и лекарственных (камфорный и др.) запахов может быть причиной непригодности мяса для пищевых целей.

По анатомо-морфологическому строению мышечная ткань представляет собой многоядерную тканевую структуру. Первичные волокна — миофибриллы — покрыты тонкой соединительной оболочкой — сарколеммой. Под сарколеммой расположены ядра. Миофибриллы состоят из светлых изотропных и темных анизотропных дисков. В смежных миофибриллах одинаковые диски лежат на одном уровне, поэтому при гистологическом исследовании хорошо видны поперечные

темные и светлые полосы. Эти мышцы называют поперечно-полосатыми.

Протоплазма мышечных волокон состоит из саркоплазмы и сократительного вещества, белковый состав их различен.

Мышечные волокна соединены в пучки, крупные пучки составляют мышцы, окруженные плотными соединительнотканями образованиями — фасциями. Между мышцами имеется слизистое вещество — муцин, облегчающее скольжение соседних мышц при сокращении относительно друг друга.

Жировая ткань. В мясе имеется жировая ткань, накапливающаяся в виде больших или меньших отложений в клетках рыхлой соединительной ткани. Количество жировой ткани в тушах крупного рогатого скота может быть 2–25%, в свиных тушах содержание жировой ткани может достигать 40%.

У истощенных животных жировые клетки плоские или веретенообразные, заполнены протоплазмой. При поступлении в организм животных значительного количества кормов в протоплазме таких клеток откладываются мельчайшие капли жира, они постепенно увеличиваются, затем сливаются и заполняют всю клетку; протоплазма и ядро оттесняются к периферии клетки, соединительнотканная оболочка растягивается и становится

более плотной. У откормленных животных клетки соединительной ткани наполнены жиром и приобретают шарообразную форму.

Отложение жира у животных при откорме происходит в определенной закономерности: в большей степени жир откладывается около внутренних органов, затем между мышцами и в подкожной клетчатке.

Жир, находящийся вокруг внутренних органов, называют внутренним. Он может быть: околосердечный, околочечный, летошный (покрывает книжку), рубцовый, рубашечный (жир сальника), оточный (жир брыжейки). Его масса у крупного рогатого скота составляет 0,5–6,4%, у овец — 0,2–5,4%, у свиней — 1,9–6,8%.

Кроме внутреннего жира различают жир наружный, или подкожный. У свиней его называют *шликом*.

При отложении жира между мышечными пучками мясо на разрезе имеет мраморный рисунок (мышцы красные, а жир белый или желтоватый). При описании такого мяса практики используют термин «мраморность». Эта характеристика свидетельствует о высоких пищевых, кулинарных и товарных достоинствах мяса.

У крупного рогатого скота отложение подкожного жира происходит неравномерно — в первую очередь жир откладывается на крупе, около маклоков, в кожной складке щупа и в мошонке; в дальнейшем при достаточном кормлении жировые отложения распространяются на крестцовую часть хребта, область поясничных позвонков, лопаток и подгрудка; в последнюю очередь жир откладывается в межреберных пространствах и верхней части шеи. При недостаточном кормлении исчезновение жира из организма происходит в обратной последовательности.

У свиней и овец подкожный жир откладывается более равномерно. У овец

отложение подкожного жира происходит в большей степени под кожей и меньше между мускулами и около внутренних органов. У коз жир откладывается меньше под кожей, очень незначительно между мускулами и больше около внутренних органов. Некоторым животным присуща способность откладывать жир в специальные жировые депо (курдюк — у курдючных овец, горб — у верблюда). У молодых животных жир откладывается в большей степени между мускулами, у старых — в подкожной клетчатке.

Жир убойных животных различных видов отличается друг от друга по цвету, запаху, консистенции, вкусу, температуре плавления и застывания и другим показателям. Например, жир свиной — белый, конский — серый, говяжий — желтый или желтоватый (имеет красящее вещество — липохром). Температура плавления и застывания жира зависит от соотношения насыщенных и ненасыщенных жирных кислот.

Общая масса жировой ткани в туше зависит от вида животного, возраста, упитанности и других факторов. Она может варьировать: у крупного рогатого скота — 1,5–10,1%, у овец — 0,6–7,5%, у свиней — 12,5–40% и более.

Костная ткань. Содержание костей от массы туши разных животных составляет от 7 до 32%. Это отношение колеблется в зависимости от упитанности, породы и вида животного.

Кости подразделяют на трубчатые (кости конечностей) и губчатые (плоские и смешанные). Из трубчатых костей при вываривании получают в среднем 9,8% жира и 29,6% клейдающих веществ; из губчатых — 22% жира и 37–55% желатина. Губчатые кости являются более ценными в пищевом отношении, чем кости трубчатые.

Соединительная ткань. Соединительнотканые образования имеют много разновидностей — рыхлая соединительная

и фиброзная ткань, жировая (оболочки клеток), ретикулярная, эластичная, хрящевая, костная и т. д. В узком смысле к соединительной ткани относят сухожилия, связки, фасции, наружный и внутренний перимизиум мышечной ткани. Выход соединительной ткани от массы туши крупного рогатого скота составляет 9,7–12,4%.

Чем больше соединительнотканых образований, тем качество мяса хуже, такое мясо жестко и менее питательно. Соединительнотканые образования сильно развиты в мясе старых животных, много работающих, низкой упитанности; этих образований больше у некастрированных животных по сравнению с самками.

ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ

Химический состав мяса весьма сложен и зависит от вида животного, возраста, пола, упитанности, уровня кормления и других факторов. Существенно изменяется химический состав мяса животных при тяжелых патологических состояниях.

В химический состав мяса входят: вода, белки, жиры и липоиды, углеводы, экстрактивные вещества, минеральные вещества, витамины, ферменты и гормоны.

Химический состав мышечной ткани. Важнейшей составной частью мышечной ткани являются белки. Содержание белков составляет около 20%; вода — 70–77%, остальные вещества — 3–10%.

Белки мышечной ткани разделяют на две группы: белки плазмы и белки стромы (рис. 20). Белки плазмы составляют до 85–87% всех белков; они имеют полужидкую консистенцию, экстрагируются холодной водой или слабыми растворами солей и являются полноценными. Белки стромы плотные, не экстрагируются холодными растворами солей и являются неполноценными.

Белки плазмы относятся к классу альбуминов и глобулинов. Альбумины нейтральны, растворимы в воде, слабых растворах кислот и щелочей, не осаждаются при диализе, с трудом высаливаются. Глобулины имеют кислую реакцию, не растворимы в дистиллированной воде и в кислотах, не экстрагируются щелочами и растворами солей; они осаждаются при диализе и высаливаются.

Основной белок мышечной ткани — миозин. При экстрагировании водой он не растворяется, но растворим в растворах солей. Миозин обладает АТФ-ферментативной активностью. Белок актин легко соединяется с миозином и образует актомиозин. Актомиозин может возникнуть только при отсутствии аденозинтрифосфорной кислоты, поскольку при наличии ее актомиозин распадается на первоначальные компоненты. Актомиозин обладает высокой вязкостью и сократительной способностью. Этот белковый комплекс при жизни животного играет большую роль в мышечных сокращениях под действием нервных импульсов,

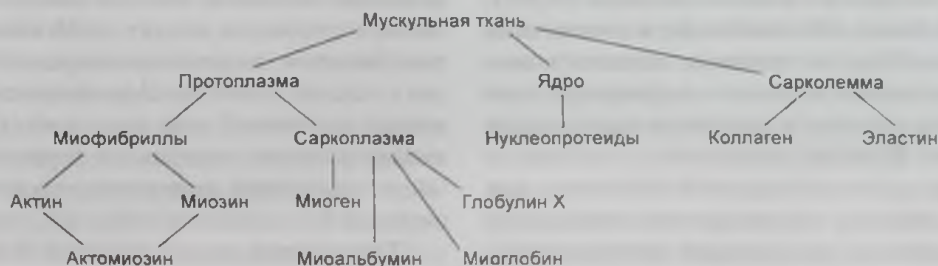


Рис. 20
Белковый состав мышечной ткани

а после убоя животного — в процессе посмертного окоченения мышц. Миозин и актин относятся к глобулинам.

Миоген растворим в воде. Он занимает как бы среднее положение между альбуминами и глобулинами, так как ему присущи определенные признаки и той, и другой группы белков. Глобулин X обладает всеми характерными свойствами глобулинов. Миоальбумин является типичным альбумином. Миоглобин представляет собой альбумин. Содержание его обуславливает красный цвет мускулатуры. В нем содержится пигментная группа «гем», такая же, как и в белке крови — гемоглобине.

Белки клеточных ядер — нуклеопро-теиды — содержат фосфор, они растворимы в слабых растворах щелочей.

Содержание определенных фракций белков в мышечной ткани непостоянно, оно существенно изменяется вследствие посмертных изменений. Различные виды белков составляют от всех белков, содержащихся в мышечной ткани, примерно следующие пропорции: миозин — 40%, актин — 15%, миоген — 10%, глобулин X — 20%, миоальбумин — 1–2%, миоглобин — около 1%, коллаген и эластин — 10%, нуклеопро-теиды — доли процента.

Экстрактивные вещества подразделяют на азотистые и безазотистые. К азотистым экстрактивным веществам относятся креатин, креатинофосфорная кислота, креатинин, пуриновые основания, аденозинтрифосфорная кислота (АТФ), аденозиндифосфорная кислота (АДФ), отдельные аминокислоты и аммиачные соли. Одно из главных азотистых экстрактивных веществ — карнозин — способен усиливать отделение желудочного сока. Креатин содержится в мышцах в виде креатинфосфорной кислоты, при кипячении с кислотами она переходит в креатинин, обладающий восстанавливающими свойствами. Азотистые экстрактивные вещества составляют 0,7% мы-

шечной ткани. Они некалорийны, введение их в организм повышает тонус нервной системы.

Безазотистыми экстрактивными веществами являются гликоген (животный крахмал), глюкоза, молочная кислота, инозит, различные фосфорные соединения. Гликоген расходуется во время работы мышц, при этом он переходит в молочную кислоту. В последующем происходит обратный синтез гликогена. В мышцах рабочих животных (лошадь, верблюд и др.) гликогена содержится больше 1%, а в мышцах крупного и мелкого рогатого скота, свиней — менее 1%.

Глюкоза, молочная кислота, инозит образуются из гликогена в процессе посмертных изменений мышечной ткани. Эти соединения, как и азотистые экстрактивные вещества, придают мясу специфический вкус и аромат.

Вода в мясе находится в различных формах: в виде моно-, ди- и тригидролов и в виде окиси дейтерия. Высушиванием мышечной ткани можно определить только свободную воду; воду, связанную с молекулой белка, высушиванием определить невозможно. Существованием гидратно связанной воды объясняются многие биохимические явления, происходящие в мясе при хранении. Содержание воды в мышечной ткани изменяется в основном в зависимости от возраста и упитанности животного.

Минеральные вещества представлены макроэлементами, микроэлементами и солями металлов. Всего в состав животного организма входит до 34 элементов. Введение в организм микроэлементов с пищей имеет большое физиологическое значение, так как последние входят в состав гормонов и ферментов. Общее содержание золы в мышечной ткани равно 0,7–1,2%.

Химический состав жировой ткани. Липиды и липоиды (жироподобные вещества) подразделяют на: 1) простые жиры;

2) сложные жиры, включающие кроме жирных кислот и глицерина другие соединения — фосфолипиды, сульфолипиды; 3) стерины — высокомолекулярные спирты — холестерин, лецитин. Помимо видимых жировых отложений между отдельными мышцами или мышечными группами имеется и протоплазматический жир, откладывающийся в саркоплазме мышечного волокна. Жиры и липоиды в воде не растворимы, при экстрагировании мяса они извлекаются из плазмы и образуют эмульсию.

Физико-химические константы жира являются видовыми признаками, хотя они могут изменяться под воздействием различных факторов.

Химический состав соединительной ткани. Соединительнотканые образования состоят из коллагена, эластина и миостромина. Коллаген — основной белок соединительной ткани; он входит в состав рыхлых и плотных соединительнотканых образований. В холодной воде коллаген нерастворим, под воздействием воды, нагретой выше 70°C, он переходит в желатин и в таком виде усваивается организмом человека. Желатин способен набухать в холодной и растворяться в горячей воде.

Эластин входит в состав эластических волокон соединительнотканых перегородок, стенок артерий, вейной связки крупного рогатого скота. Он не растворим ни в холодной, ни в горячей воде; организмом эластин не усваивается. Коллаген и эластин относятся к неполноценным белкам.

На химический состав мяса влияют многие факторы:

1. Вид животного. Количество белков в мясе различных видов животных отличается относительным постоянством: говядина 2-й категории содержит 21% белков, баранина 2-й категории — 22,4%, свинина мясная — 16,5%, конина средней упитанности — 21,5%. Лишь в мясе

индейки количество белка может достигать 24%.

Соотношение фракций белков в мясе различных видов животных неодинаково. Белковый коэффициент (соотношение альбуминов к глобулинам) тем выше, чем больше содержание гликогена.

2. Возраст животного. В мышечной ткани молодых животных по сравнению с животными взрослыми содержится больше воды и гликогена и меньше жира. Молодые животные обладают более активной системой различных ферментов, а интенсивность окислительных процессов препятствует образованию жира. С возрастом происходит известная стабилизация в составе мышечной ткани. Например, мясо крупного рогатого скота 2-3-летнего возраста приобретает физико-химические показатели, изменяющиеся в дальнейшем сравнительно мало.

3. Пол животного. Мышцы самок обладают большей способностью к набуханию вследствие меньшего содержания соединительной ткани.

4. Работа животного. Под влиянием работы в мышцах создаются благоприятные условия для окислительных процессов. У тренированных животных мышцы более богаты веществами, имеющими энергетическое значение (гликоген и др.). Кислые рационы в большей степени улучшают условия для окислительных и синтетических процессов, чем щелочные.

5. Откорм животного. Откорм молодых животных (особенно в первый год жизни) способствует развитию мышечной ткани; у взрослых животных откорм приводит главным образом к отложению жира. Окислительные процессы в мышцах при откорме понижаются. Увеличение в мышцах жира влечет за собой относительное уменьшение воды. Общее количество воды в мышцах остается при этом почти неизменным.

ОСОБЕННОСТИ МЯСА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПТИЦЫ

Мясо птиц по многим показателям отличается от мяса других убойных животных.

Цвет мяса кур и индеек в области грудных мышц белый, в остальных частях тела красный; у водоплавающих птиц мясо красно-коричневого цвета.

Волокна поперечно-полосатой мышечной ткани птиц более тонкие (особенно сухопутных), соединительная ткань развита незначительно, крупных сухожилий нет, так как они очень рано окостеневают. Жир откладывается под кожей и около кишечника, жировые отложения между мышцами почти отсутствуют; к съедобным частям тушек птиц относятся и кожа.

В состав мяса птиц входят вода, белки, азотистые экстрактивные вещества, минеральные вещества и сравнительно незначительное количество углеводов. В мясе сухопутных птиц содержание белка (в среднем) составляет 19–24%, жира 4,5–8%; в мясе водоплавающих птиц белка — 16–18%, жира — 17–26%. Белые мышцы содержат больше белка, чем красные. Мясо птиц отличается от мяса других убойных животных большим содержанием полноценных белков плазмы (до 98,5% от всех белков) и меньшим содержанием коллагена и эластина (около 1,5%). Птичье мясо (в особенности индеек и кур) обладает хорошими вкусовыми достоинствами, легко усваивается и рекомендуется в качестве диетического пищевого продукта.

ФИЗИКО-КОЛЛОИДНАЯ СТРУКТУРА МЯСА

Мясо есть полидисперсная система лиофильных коллоидов. Дисперсионной средой в этой системе является вода, а дисперсной фазой — белки, липоиды, азо-

тистые и безазотистые экстрактивные вещества и соли различных металлов. Различие составляющих величин дисперсной фазы является причиной неоднородности мяса как коллоидной системы и обеспечивает ему полидисперсность. Некоторые ткани и образования мяса плотные, другие находятся в полужидком состоянии (например, жир).

В лиофильных коллоидах, к каковым относится мясо, дисперсная фаза очень плотно связана с дисперсионной средой, т. е. с водой. Таким коллоидам присущи некоторые свойства, используемые в мясном производстве: 1) свойство обратимости, т. е. способность мяса сохранять растворимость белков после замораживания и оттаивания; 2) свойство набухаемости, т. е. способность мяса впитывать воду; это свойство наблюдается при дефростации мяса и используется в колбасном производстве — колбасный фарш легко впитывает воду; 3) свойство старения, т. е. потери мясом воды (синерезис) с утратой состояния равновесия между дисперсной фазой и дисперсионной средой. Это свойство является одной из причин ограничения сроков хранения мяса в холодильниках, так как при длительном хранении оно приобретает плотную консистенцию.

ФЕРМЕНТАЦИЯ (СОЗРЕВАНИЕ) МЯСА

Мясо только что убитого животного имеет плотную консистенцию, при варке дает неароматный бульон, из такого мяса почти невозможно выделить мясной сок, реакция его близка к нейтральной, оно жесткое, плохо усваивается. В течение первых 24 часов после убоя животного (в зависимости от температуры и других факторов) пищевые качества и внешние показатели мяса резко меняются: мясо становится нежным, мясной сок легко отделяется, при варке мясо дает прозрачный ароматный бульон, реакция его сме-

щается в кислую сторону, мясо хорошо усваивается. Приобретение мясом других новых свойств имеет своей причиной изменения, происходящие в его химическом составе и физико-коллоидной структуре. Процесс, в результате которого мясо приобретает новые показатели, принято называть ферментацией или созреванием мяса.

Созревание мяса обусловлено деятельностью ферментов мышечной ткани. Наиболее интенсивно эти процессы протекают при температуре, оптимальной для действия ферментов (температура тела животного или птицы).

Мышечная ткань, как и прочие ткани организма, при жизни животного получает непрерывный приток кислорода, поэтому в организме окислительные процессы преобладают над автолитическими. После убоя животного прекращается приток тканевых жидкостей к мышцам, окислительные процессы снижаются, усиливается влияние гидролитических ферментов, начинается процесс распада составных частей мяса — автолиз. Однако в мясе этот процесс протекает своеобразно, не вызывая значительного расщепления основной системы мяса — белка.

Изменения, происходящие в мясе после убоя животного под влиянием тканевых ферментов, можно разделить на три фазы: послеубойное окоченение, ферментация (созревание) и глубокий автолиз.

В стадии послеубойного окоченения мышцы становятся напряженными и укорачиваются. Такое состояние наблюдается почти сразу же после убоя животного и длится несколько часов, после чего мышцы становятся снова мягкими.

При температуре 15–20°C полное окоченение происходит через 3–5 ч после убоя животного, при температуре около 0°C — через 18–20 часов. Быстрое охлаждение задерживает развитие окоченения. Кислотность мышц усиливает окоченение. Замечено, что мышцы животных,

погибших при явлении судорог, окоченевают быстрее. Окоченение без накопления молочной кислоты характеризуется слабым напряжением мышц и быстрым разрешением процесса.

Причиной окоченения считают образование белкового комплекса — актомиозина, который возникает вследствие распада аденозинтрифосфорной кислоты. Актиомиозин обладает большой вязкостью и вызывает уплотнение мышц.

Окоченение есть последнее, медленно протекающее сокращение мускулатуры. Процессы сокращения и расслабления мышц происходят непрерывно при жизни животного, быстро сменяя друг друга. При жизни этот процесс происходит под воздействием рефлекторных нервных импульсов. После убоя животного действие нервного возбуждения прекращается. Расслабление мышц происходит уже под влиянием химических изменений в мясе.

Ферментативная активность миозина способствует распаду аденозинтрифосфорной кислоты (АТФ) на аденозиндифосфорную кислоту (АДФ) и аденозинмонофосфорную кислоту (АМФ). По мере уменьшения АТФ мышцы уплотняются.

В мышечной ткани имеется особое термолабильное белковое вещество, в определенные периоды блокирующее ферментативную активность миозина, благодаря чему миозин может находиться в комплексе с АТФ. Этот ингибитор получил название — фактор Марша-Бендалла. В случае прекращения его действия АТФ распадается под ферментативным воздействием миозина. Фактор Марша-Бендалла может ослабевать или усиливаться под влиянием ионов магния или кальция. В расслабленных мышцах магний связан с фактором Марша-Бендалла, а кальций с миозином. При сокращении это распределение становится обратным.

При ферментации (созревании) мяса ведущими являются два процесса — распад гликогена и изменение химического

состава и физико-коллоидной структуры белков. Процессы послеубойного изменения мяса как сложной биохимической системы очень многообразны.

При жизни животного источником энергии мышечной работы является гликоген. Углеводная система, играющая роль в динамике сокращения живой мышечной ткани, весьма лабильна, и поэтому после убоя животного в мышцах прежде всего распадается гликоген. Содержание гликогена в мясе крупного рогатого скота сразу же после убоя равняется 550–650 мг%, через двое суток количество гликогена уменьшается до 200–250 мг%, т. е. в 2,5–3 раза. В первые же сутки после убоя под действием амилазы гликоген мышц расщепляется до молочной кислоты. Параллельно с расщеплением гликогена происходит распад АТФ под действием фермента миокина. В результате образуются ортофосфорная и адениловая кислоты.

Значительное накопление кислот способствует быстрому снижению рН. При жизни животного величина рН мышц около 7,2, уже через 1 час после убоя животного эта величина падает до 6,2–6,3, а через 24 часа снижается до 5,6–5,8.

Почти одновременно с гликолизом при ферментации мяса происходит изменение и в белковой системе. Кислая среда изменяет проницаемость мышечных оболочек и степень дисперсности белков. Кислоты вступают во взаимодействие с протеинами кальция, отщепляя кальций от белков. Вследствие этого происходит коагуляция белков. Переход кальция в экстракт ведет к уменьшению дисперсности белков, в результате чего теряется значительная часть гидратносвязанной воды. Поэтому из созревшего мяса легко выжать мясной сок, из мышечной ткани же только что убитого животного невозможно выжать ни капли воды, хотя содержание ее доходит до 70–80%.

Параллельно с увеличением количества коагулирующих белков вытяжки происходит диссоциация комплекса актомиозина на актин и миозин. Причиной диссоциации актомиозина является накопление неорганического фосфора, так как неорганический пирофосфат обладает диссоциирующим действием подобно аденозинтрифосфорной кислоте, хотя и в меньшей степени.

В процессе созревания мяса выпадает ряд прижизненных процессов, в частности окислительных, что ведет к накоплению промежуточных продуктов обмена. Эти промежуточные продукты обмена придают мясу приятный вкус и запах. К таким продуктам относятся: молочная кислота, фосфорсодержащие вещества, креатин, инозитовая кислота, глютаминовая кислота и летучие органические кислоты.

Снижение рН мышц и связанные с этим изменения в коллоидной системе приводят к изменению многих физических показателей мяса. Электропроводность при ферментации мяса повышается. Это значит, что увеличивается количество неорганических солей в вытяжке. Поверхностное натяжение в первой стадии ферментации увеличивается, затем снижается, а относительно высокая вязкость, напротив, к 24 часам снижается, а затем начинает возрастать.

Кислоты, накапливающиеся в мясе при ферментации, как бы консервируют мясо, препятствуют жизнедеятельности микроорганизмов, т. е. действуют бактериостатически. Поэтому созревшее мясо здоровых животных представляет продукт, стойкий к воздействию микрофлоры с относительно стабильными биохимическими показателями.

Для улучшения качества мяса, особенно старых животных, иногда применяют искусственную ферментацию. Куски мяса погружают в растворы, содержащие протеолитические ферменты животного

или растительного происхождения, — вытяжки из поджелудочной железы, экстракт листьев дынного дерева, ананаса. Под влиянием ферментов соединительная ткань мяса приобретает нежную консистенцию и приятный вкус. Применение искусственной ферментации безвредно. Ферменты можно вводить также через кровеносную систему до убоя животного.

Главными факторами, влияющими на процесс ферментации мяса, являются состояние животного перед убоем (больное, утомленное или здоровое), температура помещения, в котором хранят туши, и вентиляция.

Биохимические процессы в мясе замедляются или ускоряются в зависимости от температуры. При отсутствии вентиляции в парных тушах развивается процесс загара.

Биохимические процессы, происходящие при созревании в мясе животных, убитых в тяжелом патологическом состоянии, отличаются от биохимических процессов в мясе здоровых животных. При лихорадке и переутомлении энергетический процесс в организме повышен. Окислительные процессы в тканях усилены.

Изменение углеводного обмена при болезнях и переутомлении характеризуется быстрой убылью гликогена в мышцах. Повышенная деятельность окислительных ферментов при жизни больного животного может после прекращения жизни замедлить деятельность гидролиза, что приводит к недостаточности гликолиза и фосфоролиза. Недостаточность газообмена в легких у тяжело больных животных и понижение снабжения тканей кислородом приводят к кислородному голоданию последних. Обмен веществ при кислородном голодании изменяется в сторону снижения интенсивности жирового обмена тканей. Отложение жира в органах сопровождается сокращением запасов гликогена. Почти при всяком патологическом обмене веществ содержа-

ние гликогена в мышцах сокращается. Поскольку гликогена в мясе больных животных меньше, чем в мясе здоровых животных, то и количество продуктов распада гликогена (глюкоза, молочная кислота и др.) в мясе больных животных незначительно.

При тяжело протекающих заболеваниях еще при жизни животного в мясе накапливаются промежуточные и конечные продукты белкового метаболизма. В некоторых случаях в первый час после убоя животного в мясе обнаруживается повышенное против нормы количество аминного и аммиачного азота.

Незначительное накопление кислот и повышенное содержание полипептидов, аминокислот и аммиака являются причиной меньшего снижения показателя концентрации водородных ионов при ферментации мяса больных животных. Этот фактор влияет на активность ферментов мяса.

Накопление в мясе больных животных экстрактивных азотистых веществ и сравнительно высокая величина рН являются условиями, благоприятными для развития микроорганизмов.

Изменения, происходящие при гликолизе в мясе больных животных, по-иному влияют и на характер физико-коллоидной структуры мяса. Меньшая кислотность вызывает незначительное выпадение солей кальция, что, в свою очередь, является причиной меньшего изменения степени дисперсности белков и перехода их в струму.

Сравнительно высокий показатель рН (6,3 и более), накопление продуктов распада белков и развитие микроорганизмов определяют меньшую стойкость мяса больных животных при хранении.

Ферментация мяса здоровых животных характеризуется резким изменением большинства физико-химических показателей в период между 6 и 24 часами после убоя животного. В дальнейшем при

хранении мяса в производственных условиях изменения этих показателей происходят незначительно. Температуру воздуха в камерах для ферментации мяса поддерживают в пределах 0...+4°C.

Динамика большинства физико-химических показателей при ферментации мяса больных животных имеет иную закономерность: резкого перелома физико-химических показателей в те же сроки после убоя животного не происходит, эти изменения выражены меньше или почти не наблюдаются. Поэтому физико-химические показатели мяса здоровых и больных животных в большинстве случаев различны.

Физико-химические методы исследования мяса дают возможность устанавливать характер ферментации мяса и до известной степени судить о тяжести патологического процесса.

ТОВАРОВЕДЕНИЕ МЯСА

Мясо, выпускаемое с боенских предприятий, должно отвечать определенным требованиям, предусмотренным государственными стандартами. В стандартах указаны: 1) технические условия; 2) правила приемки и методы испытания и 3) маркировка, транспортирование и хранение. Если мясо не отвечает требованиям стандарта, то оно не может быть реализовано в торговой сети.

Классификацию мяса проводят в зависимости от вида, пола, возраста, упитанности животных, термической обработки и пищевого назначения.

Классификация мяса по виду животных. Мясо подразделяют на говядину (от старославянского слова «говядо» — бык, корова), баранину, свинину, конину, оленину, козлятину, буйволятину, верблюжатию, медвежатию, мясо яка, мясо дикого кабана, лосятину и др.

Мясо крупных животных выпускают в полутушах и четвертинах, свиней —

в тушах и полутушах, а мелкого рогатого скота — целыми тушами.

Классификация мяса по полу животных. Мясо взрослых животных подразделяют на три группы: мясо самок, мясо кастрированных индивидуумов (вол, боров, валух, козел-кастрат, мерин, каплун и др.) и мясо некастрированных индивидуумов (бык, хряк, баран, козел).

К мясу, отвечающему требованиям стандарта, относят туши самок и кастрированных самцов, если они соответствуют техническим условиям по другим показателям.

Классификация мяса по возрасту животных. Мясо различных возрастных групп убойных животных принято подразделять на мясо молочников, мясо молодняка и мясо взрослых животных.

К мясу молочников относят: туши телят, буйволят в возрасте от 14 суток до 3 месяцев; туши верблюжат в возрасте от 14 суток до 2 лет; ягнят, оленят — от 14 суток до 4 месяцев; поросят живой массой 2–6 кг; козлят — от 14 суток до появления первой пары постоянных резцов; жеребят, ослят — от 14 суток до 1 года.

К мясу молодняка относятся: крупный рогатый скот — телки, нетели, бычки и бычки-кастраты в возрасте от 3 месяцев до прорезания третьей пары постоянных резцов; буйволы независимо от пола, в возрасте от 3 месяцев до 3 лет; яки независимо от пола в возрасте от 3 месяцев до 3 лет; овцы независимо от пола, не отнятые от матки, в возрасте от 14 дней до 4 месяцев, ярки, баранчики, валушки, имеющие не более одной пары постоянных резцов; молодые козы (самцы кастрированные и некастрированные; самки, не имевшие окотов и не имеющие признаков беременности) до появления второй пары постоянных резцов; свиньи — молодая самка или кастрированный самец с живым весом от 20 до 59 кг; лошади (самцы и нежеребившие-

ся и не имеющие признаков жеребости (самки) в возрасте от 1 года до 3 лет; ослы (самцы кастрированные и некастрированные; самки, нежеребившиеся и не имеющие признаков жеребости) в возрасте от 1 года до 3 лет; верблюды, независимо от пола, в возрасте от 2 до 4 лет; олени северные независимо от пола, в возрасте от 4 месяцев до 2 лет.

К мясу взрослых животных относятся: крупный рогатый скот — коровы, быки и волы, имеющие более 2 пар постоянных резцов; буйвол, буйволица или буйвол-кастрат в возрасте старше 3 лет, яки в возрасте старше 3 лет; баран, валух, овцематка, имеющие не менее 2 пар постоянных резцов; козел, коза и козел-кастрат, имеющие не менее 2 пар постоянных резцов; свиноматка, хряк или боров с живым весом свыше 59 кг; жеребец, кобыла или мерин старше 3 лет; осел, ослица или осел-кастрат старше 3 лет; верблюд, верблюдица или верблюд-кастрат в возрасте старше 4 лет; олени северные — олень, важенка или олень-кастрат в возрасте старше 2 лет.

Туши свиней различных возрастных групп в мясной промышленности подразделяют по весу: поросята-молочники — от 1,3 до 12 кг; молодые свиньи (подсвинки) — от 12 до 34 кг, взрослые свиньи — более 34 кг.

Мясо молочников до 14 дней к использованию для пищевых целей не допускают вследствие большого содержания воды.

Классификация мяса по упитанности животных основана на учете степени развития мускулатуры, конфигурации туш (округлость или угловатость) и распространенности жировых отложений.

Говядину взрослого скота, молодняка, а также баранину и козлятину подразделяют на 1-ю и 2-ю категории. В стандарте описаны низшие пределы, которым должно соответствовать мясо этих категорий.

Говядина 1-й категории должна иметь как минимум удовлетворительное развитие мускулатуры; остистые отростки позвонков, седалищные бугры и маклоки не должны резко выступать, жировые отложения должны быть заметны в виде небольших участков на шее, лопатках, бедрах, в тазовой полости и в области паха; слои подкожного жира от 8-го ребра к седалищным буграм могут иметь значительные просветы.

Говядина 2-й категории характеризуется менее удовлетворительным развитием мускулатуры (бедра с впадинами); отчетливо выступают остистые отростки позвонков, седалищные бугры и маклоки; небольшие жировые отложения имеются в области седалищных бугров, поясницы и последних ребер.

Мясо молодняка говядины 1-й категории имеет удовлетворительно развитую мускулатуру; незначительно выступают остистые отростки спинных и поясных позвонков; лопатки без впадин, бедра неподтянутые. Подкожные отложения жира хорошо заметны у основания хвоста и на верхней части внутренней стороны бедра. На разрубе грудной кости и между остистыми отростками первых 4-5 спинных позвонков видны отчетливые прослойки жира.

Мясо молодняка говядины 2-й категории имеет менее развитую мускулатуру (бедра имеют впадины); отчетливо выступают остистые отростки позвонков, седалищные бугры и маклоки; жировые отложения могут отсутствовать.

Баранина и козлятина 1-й категории должна иметь удовлетворительно развитую мускулатуру; остистые отростки позвонков в области спины и хвоста незначительно выступают; должен быть тонкий слой подкожного жира на спине и слегка на пояснице; на ребрах, в области крестца и таза допускаются просветы.

Баранина и козлятина 2-й категории имеют слабо развитую мускулатуру, кости

заметно выступают, подкожный жир на поверхности туши имеется в виде незначительных отложений или может отсутствовать.

Установление упитанности туши взрослых свиней проводят путем измерения толщины шпика над остистыми отростками спинных позвонков на уровне между 6-м и 7-м ребрами.

Свинину подразделяют на жирную, имеющую толщину шпика от 4 см и более, беконную с толщиной шпика от 2 до 4 см и мясную с толщиной шпика от 1,5 до 4 см; свинина мясной категории упитанности должна быть покрыта слоем шпика по всей поверхности туши или полутуши.

Беконную свинину в отличие от мясной получают в результате переработки свиней специального беконного откорма. Туши беконной свинины выпускают в шкурах, шпик должен быть белым или с розовым оттенком, плотный, немажущийся, кожа без повреждений. Толщину шпика измеряют без шкуры; для мороженой свинины толщина шпика уменьшается на 0,5 см.

Свинина стандартных категорий упитанности после съемки шпика относится к обрезной.

Туши хорошо упитанных подсвинок весом от 12 до 34 кг, имеющие слой подкожного жира на спинной, лопаточной и задней частях, относят к мясной категории.

Мясо поросят подразделяют на 1-ю и 2-ю категории: 1-я категория — туши поросят-молочников весом от 1,3 до 5 кг включительно, с округлыми формами; 2-й категории — туши поросят весом от 3,2 до 12 кг, недостаточно округлой формы, с наличием подкожного жира на спинной, лопаточной и задней частях.

Конину по упитанности делят на жирную, вышесреднюю, среднюю и нижесреднюю.

Конина жирной упитанности характеризуется отличным развитием муску-

латуры, подкожный жир покрывает тушу от лопаток до седалищных бугров; на чельшке видны следы жира, на разрезе межреберных мышц ясно заметны жировые отложения.

Конина вышесредней упитанности имеет хорошо развитую мускулатуру, подкожный жир покрывает всю тушу, но с просветами; на предплечье, передней части груди и чельшке жир может отсутствовать, на разрезе межреберных мышц заметны умеренные жировые отложения.

Конина средней упитанности имеет удовлетворительно развитую мускулатуру, подкожный жир покрывает заднюю часть туши и поясницу до 8-го межреберного промежутка; на разрезе межреберных мышц видны следы жира.

Конина нижесредней упитанности характеризуется неудовлетворительным развитием мускулатуры, жировых отложений на поверхности туши нет, за исключением верхней части шеи.

Мясо взрослых верблюдов и молодняка делится на три категории упитанности: высшая, средняя и нижесредняя.

Верблюжatina высшей упитанности отличается хорошим развитием мускулатуры, горбы представляют собой плотные конусовидные жировые отложения и стоят вертикально, туша покрыта подкожным жиром в области лопаток, оснований ребер, крестца, бедер, а с внутренней стороны — в области таза, поясницы и пашины.

Верблюжatina средней упитанности имеет хорошее развитие мускулатуры, горбы наполнены жиром примерно наполовину, наклонены в одну или разные стороны, подкожный жир покрывает спинную часть туши в области поясницы и у основания горбов, а с внутренней стороны в области таза и поясницы.

Верблюжatina нижесредней упитанности имеет неудовлетворительное раз-

витие мускулатуры, горбы незначительно наполнены жиром и свешиваются в одну или разные стороны, подкожный жир и жировые отложения с внутренней стороны туши отсутствуют.

Мясо верблюжат выпускают одной категории упитанности, и оно должно удовлетворять следующим условиям: хорошее или удовлетворительное развитие мускулатуры и наполнение горбов жиром; отложение жира подкожного или с внутренней стороны туши.

Мясо всех видов животных, не соответствующее техническим условиям, предъявленным к низшим категориям упитанности (говядина, баранина и козлятина 2-й категории, свинина мясная, конина и верблюжати́на нижесредней упитанности), считается нестандартным и относится к тощей упитанности.

Тушки взрослых сухопутных и водоплавающих птиц и молодняка (цыплята, утята) подразделяют по упитанности на две категории: 1-ю и 2-ю.

Мясо птиц 1-й категории должно иметь хорошо развитую мускулатуру, у кур и индеек должны быть значительные отложения подкожного жира в области живота и на спине, у уток и гусей подкожный жир должен покрывать ровным слоем всю тушку кроме головы и крыльев.

Мясо птиц 2-й категории характеризуется удовлетворительным развитием мускулатуры, у кур и индеек имеются незначительные отложения подкожного жира в нижних частях живота и спины, но они могут и отсутствовать, у уток и гусей должны быть незначительные отложения подкожного жира в нижней части живота.

Мясо молодняка 1-й категории характеризуется хорошим развитием мускулатуры; у цыплят имеются отложения подкожного жира в области нижней части живота и на спине в виде сплошной полосы, у утят подкожный жир покрывает

всю тушку, кроме боков, голени, бедра и крыльев.

Мясо молодняка птиц 2-й категории имеет следующие признаки: мускулатура развита удовлетворительно; у цыплят имеются незначительные отложения подкожного жира в области нижней части живота и по нижней части спины, но жировые отложения могут и отсутствовать; у утят имеются незначительные отложения подкожного жира в нижней части спины.

Тушки, соответствующие по упитанности требованиям 1-й категории, но с наличием дефектов обработки (пеньковатость, порывы, ссадины, кровоподтеки), переводят во 2-ю категорию. Тушки старых петухов (со шпорами более 15 мм), независимо от упитанности, в 1-ю категорию не допускаются.

Маркировку тушек птиц производят путем наклейки на одну ногу птицы цветной этикетки (90 × 15 мм) с обозначением категории упитанности. Для тушек 1-й категории применяют розовую этикетку, 2-й категории — зеленую.

У тушек кур, цыплят и индеек 2-й категории на одной из ног удаляют два рядом расположенных последних пальца. У тушек гусей и уток 2-й категории удаляют все пальцы на одной ноге с перепонкой между ними.

К нестандартным относят тушки птиц, не удовлетворяющие по упитанности требованиям 2-й категории, техническим условиям по обработке, а также дважды замороженные тушки и тушки с измененным цветом и сильно деформированные.

Тушки, отнесенные к нестандартным, к реализации в торговой сети не допускаются, а используются для промышленной переработки.

Классификация мяса по термическому состоянию. По термическому состоянию мясо подразделяют на три категории:

■ остывшее, т. е. подвергшееся после разделки туши остыванию при температуре окружающей среды в течение не менее 6 часов;

■ охлажденное, т. е. подвергшееся выдержке в остывочных камерах и приобретенное в толще мышечной ткани (у костей) температуру от 0 до +4°C; такое мясо имеет с поверхности корочку подсыхания;

■ мороженое, т. е. подвергшееся замораживанию до температуры в толще мышечной ткани (у костей) не выше -6°C. Помимо этих категорий мясо по термическому состоянию может быть: парным, подмороженным, дефростированным, оттаянным.

Парным называют мясо только что убитого животного, сохранившее теплоту тела. Парное мясо из предприятий не выпускают, так как оно может быстро приобрести нежелательные признаки.

Выпуск мяса допускают по истечении 6 часов после разделки туши; к этому времени мясо охлаждается до температуры окружающего воздуха и приобретает кислую реакцию.

Подмороженным называют такое мясо, которое в толще мышечной ткани имеет температуру -1...-6°C. Такая температура может быть в мясе первоначально замороженном, но затем частично оттаявшем при перевозках. При поступлении подмороженного мяса в холодильники его замораживают — доводят температуру в глубине мышц до -6°C.

Дефростированным называется мясо, размороженное в специальных камерах (дефростерах) до температуры в толще мышц от 1 до 4°C.

Оттаянным, в отличие от дефростированного, называют мясо, размороженное в обычных условиях. Пищевая ценность такого мяса ниже, чем дефростированного, так как размороженное мясо теряет часть мясного сока и ослизняется с поверхности.

Классификация мяса по пищевому назначению. В соответствии с пищевым назначением мясо подразделяют на две категории: столовое и подлежащее промышленной переработке.

К столовому относят мясо, отвечающее техническим условиям, указанным в стандарте. Его выпускают в торговую сеть или для предприятий общественного питания.

Мясо, подлежащее промышленной переработке, используют для выработки колбасных изделий или полуфабрикатов. Оно пригодно для пищевых целей, но не соответствует нормативам, предусмотренным стандартом. К этой категории относят мясо тощее, бугаев, хряков и диких свиней, а также мясо с зачистками и срывами подкожного жира (для баранины, козлятины и свинины более 10% поверхности туши, для говядины более 15%) и мясо с измененным цветом от неоднократного замораживания: туши крупного и мелкого рогатого скота с темным цветом в области шеи и туши свиней с потемневшим шпиком. Мясо со значительными зачистками или срывами подкожного жира, а также мясо крупного и мелкого рогатого скота с измененным цветом в области шеи допускается к использованию на предприятиях общественного питания.

РАЗДЕЛКА ТУШ

Разделка туш говядины. Говядину выпускают в виде продольных полутуш, которые разделяют на четвертины между 11-м и 12-м грудными позвонками и ребрами. Переднюю четвертину делят на 7, а заднюю — на 4 части. Таким образом, полутуша имеет 11 отрубов. Говядину делят на 3 сорта: 1-й сорт — это лучшие части туши — тазобедренная, поясничная, спинная, лопаточная (лопатка и подплечный край), плечевая (плечевая часть и часть предплечья) и грудная. Общий

выход отрубов 1-го сорта составляет 88% массы полутуши; 2-й сорт — шейная часть и пашина. Выход отрубов составляет 7% массы полутуши; 3-й сорт — это наименее ценные части — зарез, передняя и задняя голяшки, что составляет 5% массы полутуши. В этих отрубях много костей, соединительной ткани, но мало мышечной.

Анатомические границы отрубов 3-го сорта следующие: зарез — между 2-м и 3-м позвонками; передняя голяшка — по поперечной линии, проходящей через середину лучевой и локтевой костей; задняя голяшка — по поперечной линии на уровне нижней трети берцовой кости. Для 2-го сорта: шейный отруб — по месту отделения зареза, задняя граница между 5-м и 6-м шейными позвонками. Пашина — по линии, идущей от коленного сустава до сочленения истинной и ложной частей 13-го ребра и далее вдоль реберной дуги до грудной кисти отрубов.

Границы разделки приведены на рисунке 21. По торговой и кулинарной разделке некоторые части отрубов имеют собственные наименования. Так, мякотную часть, расположенную вдоль позвонков, называют антрекотом, переднюю спинную часть — толстым краем, заднюю — тонким краем, реберную — покровкой, поясничную — филей (лучший отруб), бедренную — огузком и т. д.

Разделка туш свинины. Выпускают свинину в виде продольных полутуш, каждую из которых разделяют на 7 отрубов. Отрубы подразделяют на два сорта.

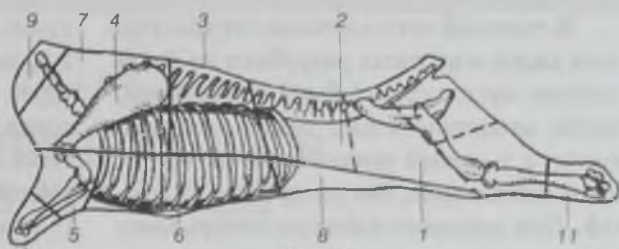


Рис. 21
Схема сортовой разделки говядины:

Отрубы: 1 — тазобедренный; 2 — поясничный; 3 — спинной; 4 — лопаточный (лопатка, подплечный край); 5 — плечевой (плечевая часть и часть предплечья); 6 — грудной; 7 — шейный; 8 — пашина; 9 — зарез; 10 — голяшка передняя; 11 — голяшка задняя.

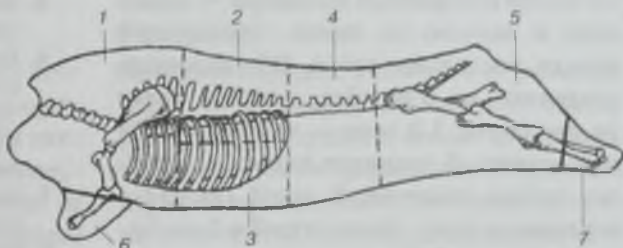


Рис. 22
Схема сортовой разделки свинины:

Отрубы: 1 — лопаточный; 2 — спинной (корейка); 3 — грудина; 4 — поясничный отруб с пашинной; 5 — окорок; 6 — предплечье (рулька); 7 — голяшка.

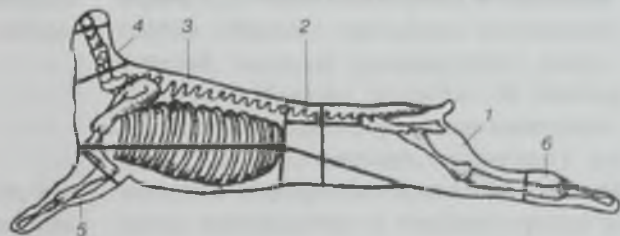


Рис. 23
Схема сортовой разделки баранины и козлятины:

Отрубы: 1 — тазобедренный; 2 — поясничный (включая пашину); 3 — спинно-лопаточный (включая грудянку и шею); 4 — зарез; 5 — предплечье; 6 — голяшка.

К 1-му сорту относят окорок, грудинку, поясничную (с пашинной), спинную и лопаточные части. Общий выход отрубов составляет 95% массы полутуши. Ко 2-му сорту относят предплечье (рулька) и голяшку, что составляет 5% массы полутуши. Граница отрубов 2-го сорта проходит: предплечье (рулька) — по линии через плечелопаточный сустав; голяшка — по линии через верхнюю треть берцовых костей. Границы отруба 1-го сорта приведены на рисунке 22.

В торговой сети сортовые отрубы туш всех видов животных разрубают на более мелкие куски (0,5–1,5 кг) с расчетом, чтобы входящие в них ткани (особенно кости, а у свиней шпик) были распределены равномерно, без раздробления костей. При разделке избегают потерь мяса в виде крошек, мякотную часть разрезают, а кости разрубают поперек.

Разделка туш баранины и козлятины. Баранину и козлятину выпускают в виде целых туш. Каждую тушу разделяют на две поперечные половины — переднюю и заднюю по линии, проходящей позади последнего ребра. Обе половины разделяют на 6 отрубов, которые делят на два сорта: 1-й сорт — тазобедренный и поясничный (включая пашину), а также спинно-лопаточный отруб (включая грудинку и шею). Выход отрубов 1-го сорта составляет 93% массы туши.

Граница отрубов 1-го сорта приведена на рис. 23. Ко 2-му сорту относят зарез, предплечье и голяшку. Общий выход отрубов 2 сорта составляет 7% массы

туши. Анатомические границы отрубов 2-го сорта проходят: зарез — по линии через середину 2-го шейного позвонка; предплечье — по линии через плечелоктевой сустав; задняя голяшка — по поперечной линии через берцовые кости, на 1–2 см выше ахиллова сухожилия.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОПРОВЕРКИ

1. Что включает в себя понятие «мясо»?
2. Каков морфологический состав мяса?
3. Каков химический состав мышечной ткани?
4. Каковы особенности мяса сельскохозяйственной птицы?
5. Что такое созревание мяса?
6. Какие процессы происходят в мясе при ферментации и автолизе?
7. Какие факторы влияют на скорость процесса ферментации мяса?
8. Каковы особенности созревания мяса больных и утомленных животных?
9. Как классифицируется мясо по термическому состоянию?
10. На какие отрубы разделяют туши при сортовом разрубе?

ИЗМЕНЕНИЯ В МЯСЕ ПРИ ХРАНЕНИИ

Мясо относится к скоропортящимся продуктам, которые при обычных условиях не выдерживают длительного хранения. В процессе хранения оно может подвергаться различным изменениям. Одни из них являются желательными и протекают сразу после убоя животного (созревание), другие — нежелательные (загар, гниение, плесневение, ослизнение, свечение и др.). Эти изменения происходят под влиянием физико-химических факторов или под воздействием различных микроорганизмов.

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 оксимиоглобин образуют нестойкие соединения с водой, которые распадаются с разрушением красящих веществ. От белков отделяются серосодержащие аминокислоты (цистин, цистеин, метионин), из которых образуется сероводород. Чаще загар развивается в свиных тушах и жирных тушках водоплавающей птицы (гуси, утки). Этому способствует наличие толстого слоя подкожного жира, препятствующего быстрому охлаждению туши, и большого количества серосодержащих аминокислот.

Накопление кислых продуктов анаэробного гликолиза, углекислоты и 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.

ГНИЕНИЕ 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 — *V. ruosuaeum*, *V. me-*

sentericus, *V. subtilis*, *V. megatherium*, *V. mycoides*, стрептококки, стафилококки; анаэробы — *V. putrificus*, *V. histolyticus*, *V. perfringens*, *V. 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 — *V. proteus vulgaris* и анаэробами — *V. ventriculosis*, *V. orbiculis*, *V. bifetius*, *V. acidophilus*, *V. butyricus*. Способностью расщеплять аминокислоты обладают аэробные виды микроорганизмов: *V. faecalis alcaligenes*, *V. proteus zenzeri*, *V. lactis aerogenes*, *V. aminophilus*, *V. 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 межмышечному 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 (рН 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 рН 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 рН 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 сернистой 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 микрофлю-

ра 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 сернистой 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 сернистой 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 сернокислород 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 синего-зеленого цвета, либо появляется буро-коричневый цвет.

ПЛЕСНЕВЕНИЕ МЯСА

Плесневение мяса вызывается развитием различных плесневых грибов. Загрязнение туш спорами плесеней может произойти из воздуха, со стен холодильников и покрытий, при транспортировании и неправильном хранении мяса.

Плесени являются аэробами, поэтому они растут преимущественно на поверхности мяса. В отличие от гнилостных микроорганизмов плесени могут развиваться при кислой среде (рН 5,0–6,0), сравнительно низкой влажности воздуха (около 75%) и низких температурах; не-

которые виды плесеней растут при 1°C, другие — при –6...–14°C. Прилипанию спор к поверхности мяса способствует слабая циркуляция воздуха. Плесневению часто подвергается мясо вдушных ледниках с отсутствием вентиляции. Повышенное содержание в воздухе углекислоты задерживает рост плесеней. Для развития плесеней требуется сравнительно длительное время, поэтому плесневение мяса происходит при продолжительном хранении туш.

На туше могут развиваться различные виды плесеней. На свежем мясе с влажной поверхностью растут преимущественно аспергиллы, на мясе подсохшем — кистевые грибы, при дефростации мяса и хранении его при температуре около 1°C — виды тамнидиум и мукор. Черная плесень (*Cladosporium herbarum*) и белая бархатистая плесень растут при минусовых температурах.

Плесени для своего развития используют в качестве источника азота белки. При интенсивном развитии плесеней происходит распад белков до аминокислот и дезаминирование последних с образованием аммиака. При этом реакция мяса сдвигается в щелочную сторону. Под влиянием ферментов плесеней происходит распад жиров, образуются метилкетоны и другие карбоновые соединения. Распад жиров сопровождается не только изменением внешнего вида мяса, но и появлением затхлого запаха.

Плесневение мяса создает благоприятные условия для развития в нем гнилостных микроорганизмов.

Ветеринарно-санитарная оценка. Оценку мяса при поражении его плесенью проводят в зависимости от вида плесени и глубины изменения внешних признаков. Если мясо поражено плесенью, растущей только на поверхности (мукор, аспергиллы, белая бархатистая и др.), то его поверхность тщательно протирают полотенцем, смоченным 5%-ным раствором

уксусной кислоты или рассолом или проводят тщательную зачистку, после чего мясо немедленно реализуют без ограничений или направляют на промышленную переработку. При наличии затхлого запаха, устанавливаемого пробой варкой, мясо бракуют.

При неглубоком проникновении зеленой или черной плесени в мышечную ткань мясо после зачистки направляют на промышленную переработку, а при глубоком проникновении — на утилизацию. Зачистку туши необходимо проводить в отдельном помещении.

При обнаружении на тушах или мясоспродуктах плесени камера холодильника должна быть срочно освобождена и подвергнута очистке и дезинфекции, как это предусмотрено «Санитарными правилами для предприятий холодильной промышленности». Мясо с наличием плесени к транспортировке не допускается.

ОСЛИЗНЕНИЕ МЯСА И ОБРАЗОВАНИЕ СУХОГО НАЛЕТА

На поверхности мяса может образовываться слизь. Причиной ослизнения мяса является интенсивное развитие слизеобразующих микроорганизмов. К таким микроорганизмам относят различные виды молочнокислых бактерий, дрожжи и микрококки. На сухой поверхности мяса микробы, образующие слизь, не растут, главные условия для их развития — наличие увлажненных участков и сравнительно высокая температура (18–25°C) помещения, в котором хранят туши. Ослизнению способствует недостаточное охлаждение туш.

Некоторые микроорганизмы, вызывающие образование слизи, могут развиваться даже при минусовых температурах. Такие микроорганизмы не проникают в глубокие слои мяса, поэтому ослизнению подвергается только поверхностный слой.

Мясо становится липким, серо-зеленого цвета, с неприятным кисловато-затхлым запахом; рН мяса поверхностных слоев туши резко кислый (5,2–5,3).

От ослизнения, вызываемого молочнокислыми бактериями и дрожжами, следует отличать начальную стадию гниения, при которой на поверхности мяса развиваются кокки и палочки, обуславливающие распад мышечной, соединительной и жировой тканей. При гниении поверхность мяса ослизняется, запах становится гнилостно-затхлым, рН 6,4–6,6 и более.

Существуют виды дрожжей и микрококков (*Debaryomyces*, *Pichia membranofaciens*, *Pichia fazinosa*), при развитии которых на подсохшей поверхности мяса появляется сухой налет. Как и ослизнение, сухой налет образуется только на поверхности туш, глубокие слои мышечной ткани остаются неизменными.

Ветеринарно-санитарная оценка. Оценка мяса при наличии ослизнения или сухого налета заключается в удалении измененных участков (зачистка), после чего мясо немедленно реализуют в системе общественного питания или направляют на промышленную переработку. Измененные участки туши утилизируют.

СВЕЧЕНИЕ (ФОСФОРЕСЦЕНЦИЯ) МЯСА

Явление фосфоресценции широко распространено в природе. Например, известно свечение гнилушек, светлячка, глубоководных рыб и т. д. Свечение мяса — явление довольно редкое, оно происходит под влиянием различных микроорганизмов. Свечение обусловлено развитием фотобактерий, из которых чаще встречаются *Photobacterium fischeri*, *Ph. ponticum*, *Ph. cyanophosphorescens* и другие виды микроорганизмов.

Фотобактерии являются облигатными аэробами. В темноте мясо излучает

голубоватый, зеленовато-желтоватый или сине-белый цвет. Свечение может быть точечным, очаговым или сплошным; продолжительность фосфоресценции говяжьих туш — до 6 суток, конины — до 9 суток.

Обсеменение мяса фотобактериями происходит в остывочных или холодильных камерах. Для развития светящихся бактерий необходимы повышенная влажность, температура от 5 до 30°C и рН мяса выше 5,6. Фосфоресценция, начинается на сырых поверхностях туш (суставы, хрящи). В фосфоресцирующих участках туши появляется тонкая студневидная пленка, однако токсических продуктов в пораженных участках туши не образуется. При появлении начальных признаков гнилостной порчи свечение мяса сразу же прекращается, так как протеолитические бактерии подавляют фосфоресцирующую микрофлору. Некоторые специалисты считают свечение мяса одним из показателей отсутствия гнилостных микроорганизмов.

Ветеринарно-санитарная оценка. Оценка мяса при фосфоресценции заключается в том, что его промывают с поверхности слабым раствором уксусной кислоты или рассолом, после чего туши подсушивают и выпускают в свободную реализацию или направляют на промышленную переработку.

ИЗМЕНЕНИЕ ЦВЕТА МЯСА

Появление розово-красного цвета связано с развитием на поверхности туш или кусков мяса *Chromobacterium prodigiosum* (чудесная палочка). Образование сине-голубых пятен и посинение обусловлено развитием колоний *Pseudomonas ruosuanea* или *Vac. suanogenes*. Эти пигментообразующие микроорганизмы для человека нетоксичны. Они не обладают протеолитическими свойствами и развиваются

только на поверхности туши или кусков мяса, снижая лишь их товарный вид.

Ветеринарно-санитарная оценка. Цветные пятна и участки, обнаруженные при развитии пигментообразующих микроорганизмов, подвергают зачистке, а туши реализуют без ограничений или направляют на промышленную переработку.

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА МЯСА ПРИ ИЗМЕНЕНИЯХ, ИМЕЮЩИХ САНИТАРНОЕ ЗНАЧЕНИЕ

Эти изменения могут быть обнаружены сразу после убоя животного или в дальнейшем при кулинарной обработке мяса.

Изменение запаха и вкуса. Их появление связано с кормлением животных незадолго до убоя плесневелыми и подвергающимися самовозгоранию корнеплодами (свекла, брюква, репа и др.), масляными жмыхами или сильно пахнущими растениями (полынь, клоповник и др.). Запах и привкус рыбы у свинины, говядины, мяса птиц возможен при длительном и интенсивном кормлении их рыбой, плохо обезжиренной рыбной мукой, рыбными отходами или при добавлении в корма рыбьего жира. Вместе с неприятным запахом и вкусом в этих случаях жир приобретает более мягкую консистенцию и желтоватую, коричневатую или серую окраску.

Мясо взрослых некастрированных или поздно кастрированных самцов имеет неприятные запахи: у козлов — запах пота («козлиный» запах), у хряков — запах разлагающейся мочи, у бугаев — прелого чеснока. Эти запахи в мясе могут исчезнуть через 2–3 недели после кастрации, однако в жире сохраняются до 2–2,5 месяцев. Кастрацию самцов целесообразно проводить за 2,5–3 месяца до убоя их на мясо.

Туши быстро воспринимают и сохраняют посторонние запахи: свежей краски, толя, дезинфицирующих веществ и др. Сохраняются несвойственные запахи в мясе и жире у животных, если им перед убоем вводили пахучие лекарственные вещества (камфорное масло и др.).

Ветеринарно-санитарная оценка. При наличии неприятного запаха и вкуса туши разбирают на куски и проветривают в течение 2 суток. Затем ставят пробу варкой, которая позволяет достаточно четко установить посторонний запах. Для постановки пробы варкой берут кусочки мышц вместе с жировой тканью, так как в жире запахи проявляются отчетливее. При полном исчезновении посторонних и несвойственных мясу запахов и вкусов его направляют на промышленную переработку. При сохранении посторонних и несвойственных мясу запахов и вкусов его утилизируют.

ЛИПОХРОМАТОЗ

Липохроматоз — это желтая окраска жировых отложений. Наблюдается в тушах старых животных (крупный рогатый скот и лошади); возможна у всех травоядных животных при обильном их кормлении кукурузой, морковью, рапсовым или льняным жмыхами. Изменение окраски жировых отложений в этих случаях объясняется накоплением в них красящих веществ из группы лютеина, жирорастворимых пигментов, в первую очередь каротиноидов, содержащихся в зеленых растениях и указанных кормах. В таких случаях в желтый цвет окрашивается только жировая ткань, причем межмышечный жир окрашивается гораздо слабее, чем отложения жира под кожей, на сальнике, брыжейке и около почек. Все другие ткани (мышечная, костная, соединительная) желтого окрашивания не имеют. Для правильной ветеринарно-санитарной оценки необходимо дифференцировать желтую

окраску жира как физиологическое явление от патологических процессов, протекавших в организме животного (лептоспироз, пироплазмидозы и др.).

Ветеринарно-санитарная оценка. Туши и другие продукты убоя при обнаружении липохроматоза кормового происхождения выпускают без ограничений.

МЕЛАНОЗ

Меланоз — это черная окраска различных тканей. Связана с избыточным накоплением в тканях туши пигмента меланина. Регистрируют у крупного рогатого скота, лошадей и реже у свиней. Чаще всего меланин накапливается в печени, в портальных лимфатических узлах, иногда в легких, подкожной клетчатке, а при генерализации процесса — на плевре, брюшине, в фасциях, хрящах, костях. При незначительном поражении меланозом в печени и других органах появляются черные пятна и полосы. При генерализации процесса органы приобретают темно-коричневый и даже бурый или черный цвет, и очаговую пигментацию обнаруживают почти во всех тканях туши.

В южных районах страны меланоз часто связывают с поеданием животными на пастбищах житняка, ржанца, камыша, чаганрогосы и других трав.

Ветеринарно-санитарная оценка. При генерализованном меланозе (пигментация внутренних органов, мышц и костей) тушу и внутренние органы направляют на утилизацию. При изменениях только в отдельных органах их утилизируют, а тушу выпускают без ограничений.

МЯСО НЕЗРЕЛЫХ ЖИВОТНЫХ

Сюда относят туши новорожденных плодов, а также молодняка (телята, поросята, ягнята, козлята и др.) до 2-недельного возраста. У мертворожденных

плодов и плодов, изъятых из маток в последние 1–2 месяца беременности, пупок хорошо развит и в нем содержится кровь, копытца круглые и мягкие, легкие с участками ателектаза и их кусочки тонут в воде, мышцы серо-красного цвета, дряблые и водянистые. Во рту у плодов имеется 1–2 пары резцов, а у мертворожденных телят — 3 пары.

У тушек незрелых животных мышцы серо-красноватого цвета, дряблые и слабо развиты (особенно в области крупа и бедер). Недостаточно развиты почки, на разрезе они фиолетового цвета; жировая ткань вокруг почек студенистая, серо-красного цвета. Костный мозг также студенистый, темно-красный. Сохраняется пупок или его струп (пупок подсыхает на 3–5-й день, а отваливается к концу 2-й недели).

Мясо молодняка до 2-недельного возраста не представляет опасности для человека. Запрет на его употребление в пищу обусловлен экономическими соображениями и, главное, вопросом ветеринарно-санитарного значения. Такое мясо содержит большое количество воды и глюкозы, что представляет благоприятную среду для развития микроорганизмов. По этой причине оно не подлежит хранению. За рубежом запрета на употребление на

пищевые цели мяса молодняка в зависимости от возраста не существует.

Ветеринарно-санитарная оценка. Убой телят, поросят, козлят, ягнят (за исключением каракульских, убиваемых для получения шкур) в возрасте до 14 суток запрещается. Мясо незрелого молодняка и новорожденных плодов на пищевые цели не выпускают, а направляют на утилизацию.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОПРОВЕРКИ

1. Какие нежелательные процессы происходят в мясе при хранении?
2. Что такое загар мяса?
3. Какова сущность процесса гниения мяса?
4. Какие органолептические и физико-химические показатели характерны для свежего, сомнительной свежести и несвежего мяса?
5. Что является причиной плесневения мяса?
6. Назовите причины, вызывающие ослизнение мяса.
7. Какие причины вызывают свечение и изменение цвета мяса?
8. Что понимают под изменениями мяса, имеющими санитарное значение?
9. Почему мясо незрелых животных не допускают на пищевые цели?
10. Какова ветеринарно-санитарная оценка мяса при загаре, гниении, плесневении и ослизнении?

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВИДОВОЙ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ МЯСА

В практической работе ветеринарного врача (фельдшера) встречаются случаи, когда приходится определять видовую принадлежность мяса животных. Эти случаи связаны с фальсификацией, кражами и браконьерством. На продовольственных рынках, особенно на стихийных, где нет лаборатории ветеринарно-санитарной экспертизы, часто продают неценное мясо по высокой цене.

При кражах животных с последующей их разделкой нередко мясо одного вида животных выдают за мясо другого. То же наблюдается при браконьерстве (например, мясо лося или благородного оленя продают как мясо крупного рогатого скота) и т. д.

При определении видовой принадлежности мяса дифференциальным признаком могут служить внешние показатели, анатомическое различие костей, физико-химические константы жира, качественное и количественное определение гликогена и реакция преципитации.

ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

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

Определение мяса по конфигурации туш. Если для экспертизы представлена туша животного, то определение видовой

принадлежности провести несложно. При этом обращают внимание на следующие признаки:

У лошади шея длинная, сравнительно тонкая, в подкожной клетчатке сильно развита соединительная ткань; у упитанных лошадей на шее имеется слой жира, круп выпуклый, седалищные бугры выступают слабо.

У крупного рогатого скота шея широкая, короткая, подкожная клетчатка на шее даже у хорошо упитанных животных содержит мало жира, седалищные бугры четко выступают.

У овец задняя часть туши массивная и широкая, холка почти не выступает над линией спины, шея круглая.

У козых туш задняя часть узкая, грудная клетка менее округлая, холка над линией спины заметно выступает, шея овально сжата.

У собак задняя часть узкая, грудная клетка овальная, холка не выступает над линией спины, шея округлая.

Определение мяса по цвету и структуре мышечной ткани. Возможно распознавание видовой принадлежности мяса по цвету мышечной ткани и строению мышечных волокон.

Конина темно-красного цвета, на воздухе еще больше темнеет, становится черно-красной с синеватым оттенком, при варке дает много «пен» (альбумины).

Лосятину также темно-красного цвета с синеватым отливом, жесткая, сухая, с хорошо развитыми соединительнотканными прожилками, жира в межмышечной ткани почти нет.

Говядина имеет оттенки от светло-красного до темно-красного цвета. Мясо быка более темное и крупноволокнистое.

Мясо *нетелей* и *молодых бычков* светло-красное, мышечные волокна тонкие, промежуточная соединительная ткань рыхлая.

Мясо *буйволов* светлее, чем мясо взрослого крупного рогатого скота, и по цвету напоминает мясо телок и бычков.

Свинина в зависимости от возраста бывает от светло-розового до красного цвета.

Баранина может быть светло- или темно-красной.

Мясо *собаки* имеет темно-красный цвет и специфический запах.

Мясо *северного оленя* нежное, тонковолокнистое, от светло-красного до темно-красного цвета.

Мясо *взрослых верблюдов* темно-красное, жилистое, жесткое, с сильно развитой промежуточной соединительной тканью.

Мясо *кролика* светло-розовое, нежное, тонковолокнистое.

Мясо *зайца* темно-красного цвета, жесткое, сухое.

При этом надо иметь в виду, что цвет мяса зависит от возраста животного и характера его эксплуатации. Например, мускулы много работавшего скота имеют более темную окраску, а не работавшего — светлую. Мясо молодых животных светлее, чем старых. Мясо только что убитых животных имеет более темный цвет, чем то же мясо через сутки после процесса созревания при низкой плюсовой температуре. Мясо, повторно замороженное после оттаивания, темнее, чем замороженное в первый раз.

По цвету после варки мясо подразделяют на белое (свинина, телятина, крольчатина) и серое (мясо других видов животных).

АНАТОМО- МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ

В случаях, когда для экспертизы доставляют части туши, видовую принадлежность мяса определяют по костям. Результаты будут более достоверными при наличии крупных кусков.

Таблица 5

Отличительные признаки костей лошади и крупного рогатого скота

Кости	Лошадь	Рогатый скот
Первый шейный позвонок	На поперечных отростках атланта имеются задние крыловые отверстия	На крыльях атланта задних отверстий нет
Второй шейный позвонок	Зубовидный отросток имеет стамескообразную форму	Зубовидный отросток имеет полуцилиндрическую форму
Грудные позвонки	Остистые отростки направлены вперед и почти прикасаются друг к другу. Верхняя половина их шишкообразно вздута. Число позвонков — 18 (17-19)	Остистые отростки стоят вертикально и на некотором расстоянии друг от друга. Верхняя их половина как бы оттянута вперед. Число позвонков — 13 (14)
Крестцовая кость	Плоская	Выпуклая
Грудная кость	Сжата с боков. На передней части имеется гребень, резко делящий на правую и левую боковые поверхности	Сжата сверху (плоская). Гребень отсутствует
Лопатка	Ость лопатки постепенно переходит в шейку	Форма треугольная. Ость оканчивается сильно выступающим углом

Кости	Лошадь	Рогатый скот
Плечевая кость	3 блоковидных отростка на верхнем конце кости и сильно развитый вертлуг	2 блоковидных отростка и шероховатость вместо вертлуга
Локтевая и лучевая кости	Мозговой канал пересекается тонкими костными перекладинами (сеткой). Локтевая кость заканчивается на верхней трети луча	Мозговой канал широк, свободен от костей перекладины. Локтевая кость длинная на всем протяжении луча, снабжена мозговым каналом
Бедренная кость	Тело — толстый искривленный цилиндр, имеет большой, малый и третий вертелы. Большой вертел разделен вырезкой на две части. Ямка для круглой связки находится сбоку головки. У основания вертела неглубокая вертлужная впадина	Почти цилиндрическое тело, отростки и выступы более загущены. Головка резко ограничена шейкой от тела, ямка для круглой связки находится в центре головки. Большой вертел не раздвоен и у основания имеет глубокую вертлужную ямку. Малый вертел в форме ограниченного тупого бугра лежит на медиальной поверхности высоко, вместо третьего вертела — шероховатость
Лонное сращение	Разрез имеет почти прямолинейную фигуру	Фигура разреза как бы перегнута, сломана
Кости запястья	7–8 костей; 4 — в верхнем ряду и 4 (3) — в нижнем	6 костей; 4 — в верхнем ряду и 2 — в нижнем
Ребра	Число — 18. Концы закруглены, книзу не расширены	Число — 13, плоские, книзу более широкие, с заостренными концами

Таблица 6

Отличительные признаки костей свиньи, овцы и собаки

Кости	Свинья	Овца	Собака
Грудные позвонки	Число позвонков — 14–17, остистые отростки длинные, тонкие, на поперечных отростках имеются отверстия сверху вниз	Число позвонков — 13–14, с 1-го по 10-й остистые отростки направлены назад, а у остальных позвонков направлены вертикально, имеются межпозвоночные отверстия	Число позвонков — 13, тела и остистые отростки более округлые и до 10-го наклонены назад. У каудальных суставных отростков есть добавочные (мышечные) отростки. Краниальные суставные отростки имеют ясно выраженные сосцевидные отростки
Поясничные позвонки	Остистые отростки перпендикулярны к телу и расширены кверху. Число их — 5–8, поперечные отростки с небольшим наклоном вниз на концах. У их основания на заднем крае имеются маленькие вырезки, переходящие к крестцу в полные отверстия	Число позвонков — 6, остистые отростки перпендикулярны к телу, слегка расширены кверху, пластинчатые, расширяются к крестцу. Поперечные отростки с сапогообразными выступами вперед на концах. Тело позвонка с вентральной стороны имеет ясно выраженный гребень, выгнутый в дорсальном направлении	Число позвонков — 7, остистые отростки отклонены вперед, кверху сужены. Под каудальным суставным отростком расположен добавочный отросток. Поперечно-реберные отростки от короткого первого до предпоследнего постепенно удлиняются, направлены вниз и вперед
Грудная кость	Имеет прямую клинообразную рукоятку, слегка сжатую с боков, с общим углублением для правого и левого ребра, соединяется с телом сустава. Имеет 5 сегментов	Рукоятка грудной кости слегка изогнута вверх, трехгранная, с остальной частью соединяется суставом, имеет парное углубление для первых двух ребер. Тело плоское, имеет по шесть суставных ямок с каждой стороны для реберных хрящей	Рукоятка с притупленной хрящевой верхушкой. Тело цилиндрическое, сжато с боков, имеет узкий мечевидный хрящ. Семь сегментов

Кости	Свинья	Овца	Собака
Крестцовая кость	Состоит из 4 поздно срастающихся позвонков, широкие междужевые отверстия, нет остистых отростков	Состоит из 4–5 сросшихся позвонков, остистые отростки слившиеся	Состоит из 3 позвонков, остистые отростки короткие, отдельные
Лопатка	Ось лопатки в средней трети сильно загнута назад и к шейке сходит на нет	Ось лопатки сильно развита, становится выше в сторону суставного угла и круто обрывается. Ось лопатки делит ее на две части (маленькую предостную и большую заостную ямки)	Ось лопатки проходит по середине ее и делит лопатку на две равные по величине (предостную и заостную) ямки. Ось сильно развита, доходит до суставной впадины, образует акромиальный отросток, оттянута назад в нижней трети

Таблица 7

Отличительные признаки костей нутрии, кролика и кошки

Кости	Нутрия	Кролик	Кошка
Эпистрофей	Тело короткое, зубовидный отросток цилиндрической формы, гребень имеет форму остистого отростка, сильно оттянут назад	Гребень вытянут вперед	Гребень вытянут вперед
Лопатка	Имеет форму неравностороннего треугольника. Краниальный край выше шейки, имеет форму полукруга, оттянутого вперед. От уровня средней трети лопатки ось лопатки образует акромиальный отросток. На протяжении более половины лопатки акромион не соприкасается с лопаткой, он заканчивается ниже суставной впадины лопатки. В нижнем конце акромион раздвоен	Длина в 2 раза больше ширины. Ось лопатки разделена на две части — ветвь, опускающуюся вниз, и ветвь, отогнутую кзади под прямым углом	Длина на 1/3 больше ширины. Ось лопатки проходит по середине, ее отросток направлен назад
Лучевая кость	Лучевая и локтевая кости серповидно изогнуты по длине, не сросшиеся, в проксимальном конце соединяются суставом, а на дистальном конце — волокнистым хрящом. Между лучевой и локтевой костями образуется широкое межкостное пространство	Сопровождают друг друга на всем протяжении и плотно прилегают друг к другу. Кости серповидно изогнутые, сросшиеся	Локтевая кость сопровождает лучевую на всем протяжении и образует межкостное пространство, не сросшиеся, в проксимальном конце соединяются суставом, в дистальном — волокнистым хрящом
Плечевая кость	Короткая, в дистальном конце повернута по своей оси. Локтевая и короновидная ямки соединяются отверстиями. Латеральные и медиальные бугры плечевой кости сглажены. Сильно развит гребень большого бугра (вертлуг)	Головка более резко ограничена от тела шейки и находится на одной высоте с большим бугром (мышелком)	Головка не резко ограничена от тела, в проксимальном конце слегка изогнута, большой бугор выше головки
Крестцовая кость	Состоит из 4 сильно развитых и сросшихся позвонков. Имеется 4 отдельных остистых отростка	Длинная с четырьмя высокими остистыми отростками	Короткая с тремя низкими шишкообразными остистыми отростками
Бедренная кость	Головка резко ограничена шейкой. Хорошо развит большой вертел, малый вертел в виде хорошо выраженного бугра, третий вертел не развит, вертлужная впадина глубокая	Под большим вертелом располагается малый и третий вертелы	Имеет только один большой вертел

Кости	Нутрия	Кролик	Кошка
Берцовая кость	Малоберцовая кость сопровождает большеберцовую на всем протяжении и в дистальном конце соединяется с большеберцовым суставом	Малая берцовая сопровождает большеберцовую до нижней трети, где и срастается с ней	Большая и малая берцовые кости одинаковой длины и сопровождают друг друга на всем протяжении
Поясничные позвонки	Поперечные отростки сильно развиты и направлены вперед и вниз. Концы их закруглены. Сосцевидные отростки хорошо развиты, но в отличие от кролика и зайца высота их не достигает высоты остистого отростка	Сосцевидные отростки направлены вперед, имеют по концам выступы. Отростки эти очень развиты, и высота их доходит до высоты остистых отростков	Сосцевидные отростки низкие, заканчиваются острием. Поперечные отростки направлены вперед и вниз

По костям скелета можно отличить конину от говядины при наличии одной из следующих костей: первого и второго шейного позвонков, грудных позвонков, крестцовой кости, локтевой и лучевой костей, костей лонного сращения, бедренной кости, костей запястья, ребер (см. табл. 5).

Мясо овец (коз), свиней от мяса собаки можно отличить при помощи груд-

ных, поясничных позвонков, крестцовой и грудной костей, лопатки (см. табл. 6).

Мясо кролика, нутрии и кошки различают по эпистрофею, лопатке, лучевой и локтевой костям, плечевой кости, поясничным позвонкам, крестцовой, берцовой и бедренной костям (см. табл. 7).

Наглядно отличительные особенности костей различных видов животных показаны на рис. 24—33.

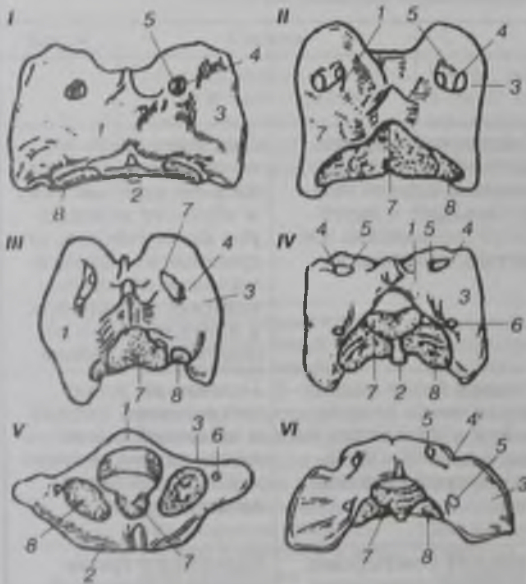


Рис. 24

Атлант коровы (I), овцы (II), козы (III), лошади (IV), свиньи (V), собаки (VI):

1 — дорсальная дужка; 2 — вентральная дужка; 3 — крыло атланта; 4 — крыловое отверстие; 4' — крыловая вырезка; 5 — межпозвоночное отверстие; 6 — межпоперечное отверстие; 7 — суставная поверхность для зубовидного отростка; 8 — каудальная суставная поверхность.

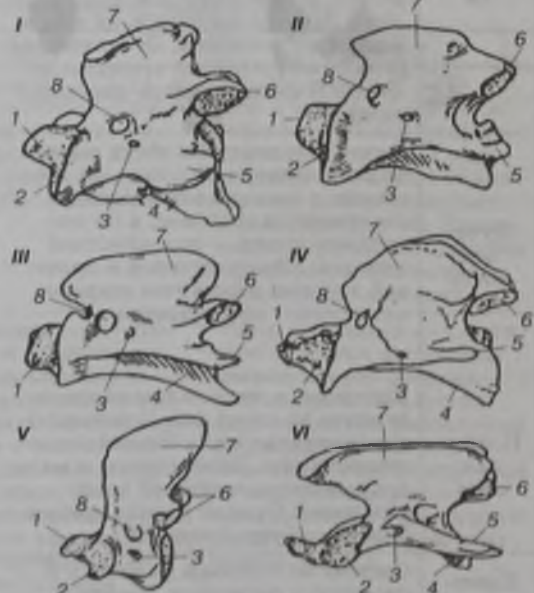


Рис. 25

Ось (эпистрофей) коровы (I), овцы (II), козы (III), лошади (IV), свиньи (V), собаки (VI):

1 — зубовидный отросток; 2 — краниальные суставные отростки; 3 — межпоперечное отверстие; 4 — вентральный гребень; 5 — поперечный отросток; 6 — каудальные суставные отростки; 7 — гребень оси; 8 — межпозвоночное отверстие.

Рис. 26

Плечевые кости коровы (I), лошади (II), свиньи (III), собаки (IV):

I — шейка; 2 — головка плечевой кости; 3 — большой латеральный бугорок; 4 — межбугорковый желоб; 5 — малый медиальный бугорок; 6 — дельтовидная шероховатость; 7 — гребень плеча; 8 — блок плечевой кости; 9 — латеральный (разгибательный) надмышелок; 10 — локтевая ямка; 11 — локтевое отверстие.

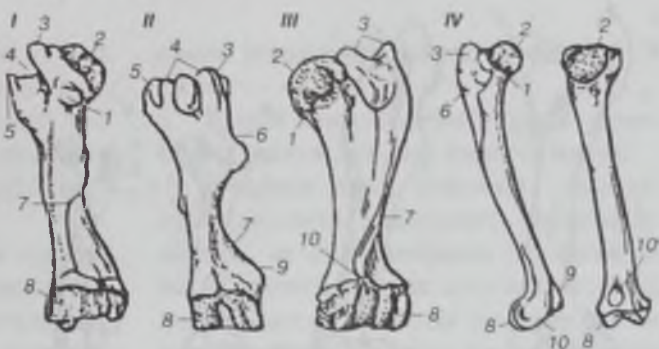


Рис. 27

Кости предплечья коровы (I), лошади (II), свиньи (III), собаки (IV):

I — лучевая кость; 2 — ямка суставной поверхности лучевой кости; 3 — локтевой бугор; 4 — локтевой отросток; 5 — локтевая кость; 6 — межкостная щель предплечья; 7 — шиповидный отросток лучевой кости; 7 — шиловидный отросток локтевой кости.

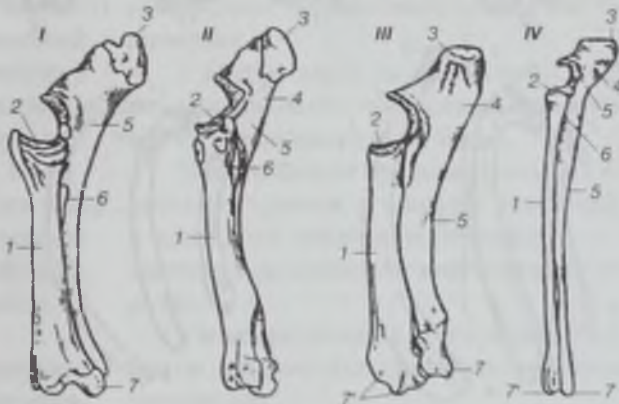


Рис. 28

Грудные позвонки коровы (I), лошади (II), свиньи (III), собаки (IV):

I — поперечные отростки; 2 — реберная фасетка на поперечном отростке; 3 — краниальная реберная ямка; 3' — каудальные реберные ямки; 4 — головка позвонка; 4' — ямка позвонка; 5 — тело позвонка; 6 — латеральное позвоночное отверстие; 7 — краниальные суставные отростки; 7 — каудальные суставные отростки; 8 — остистые отростки; 9 — каудальная позвоночная вырезка.

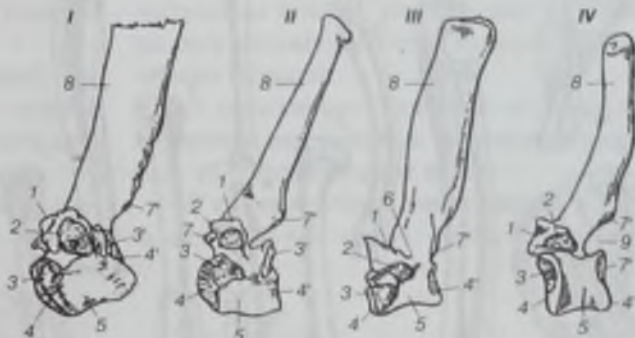
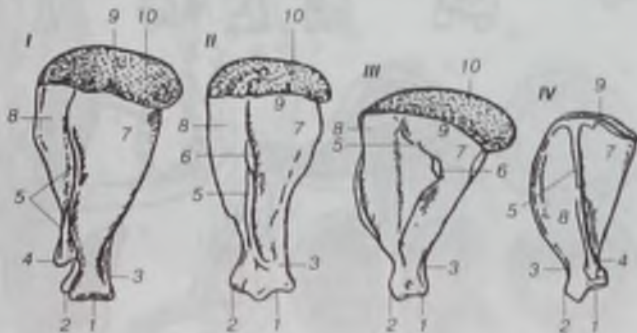


Рис. 29

Кость плечевого пояса (лопатка) коровы (I), лошади (II), свиньи (III), собаки (IV):

I — суставной угол с суставной впадиной; 2 — надсуставной бугорок; 3 — шейка лопатки; 4 — акромия; 5 — ость лопатки; 6 — бугор ости; 7 — заостренная ямка; 8 — предостная ямка; 9 — основание лопатки; 10 — лопаточный хрящ.



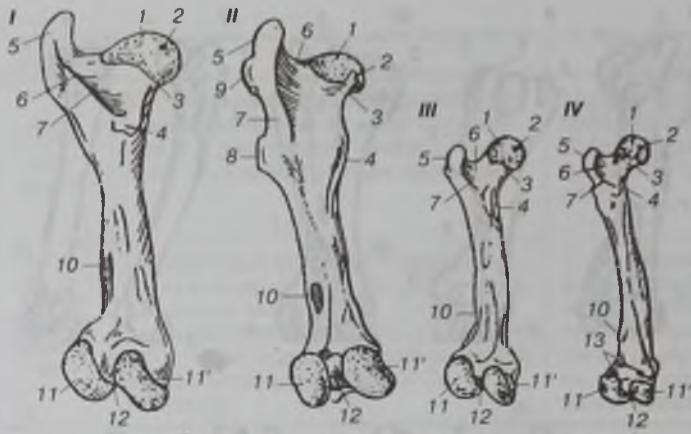


Рис. 30
Бедренные кости коровы (I), лошади (II), свиньи (III), собаки (IV):

1 — головка бедренной кости; 2 — ямка головки; 3 — шейка; 4 — малый вертел; 5 — большой вертел; 6 — вертлужная ямка; 7 — межвертлужный гребень; 8 — третий вертел; 9 — средний вертел; 10 — надмыщелковая ямка (широковатость, бугорок); 11 — латеральный и 11' — медиальный мыщелки блока; 12 — межмыщелковая ямка.

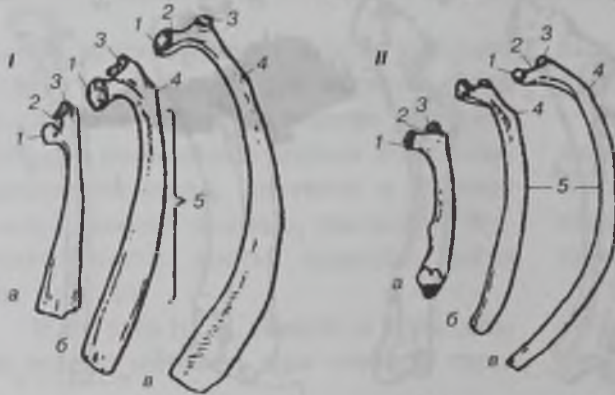


Рис. 31
Ребра коровы (I), лошади (II):
а — первое ребро; б — пятое ребро; в — восьмое ребро; 1 — головка ребра; 2 — шейка ребра; 3 — бугорок ребра; 4 — реберный угол; 5 — тело ребра.



Рис. 32
Отличие костей зайца (кролика) от костей кошки:
а — правая лопатка зайца; б — правая лопатка кошки; в — правая локтевая кость зайца; г — правая локтевая кость кошки; д — правая плечевая кость кошки; е — правая плечевая кость зайца; ж — правая бедренная кость зайца; з — правая бедренная кость кошки; и — правая берцовая кость кошки; к — правая берцовая кость зайца.



Рис. 33
Поперечный распил костей коровы и лошади:
а — бедренная кость коровы в верхней четверти; б — бедренная кость лошади в верхней четверти; в — бедренная кость коровы в нижней четверти; г — бедренная кость лошади в нижней четверти; д — лучевая кость коровы в нижней четверти; е — лучевая кость лошади в нижней четверти; ж — лопатка коровы в нижней четверти; з — лопатка лошади в нижней четверти.

В практике часто встречаются случаи, когда в мелких кусках мяса отсутствуют целые кости. Здесь большую пользу эксперту могла бы принести методика определения видовой принадлежности мяса по распилам костей.

Ее сущность заключается в следующем: если, например, из бедренных костей коровы и лошади выпиливать тонкие куски (ломтики), ведя распилы в определенных местах и в одних и тех же направлениях по отношению к продольной оси костей (поперек, вдоль, наискось и пр.), то получаются плоские вырезы, которые по своим очертаниям будут резко отличаться друг от друга (рис. 33).

Опыт показывает, что по таким вырезам легко определяется происхождение не только целых, но даже и частей подозрительных костей, а следовательно, и происхождение мяса.

Определение видовой принадлежности по анатомическому строению органов. В анатомическом строении внутренних органов у животных имеются следующие различия.

Язык. У лошади язык длинный, конец его плоский, в виде шпателя, спинка покрыта толстым слоем ороговевшего эпителия (рис. 34).

У крупного рогатого скота язык шероховатый, часто пигментирован, кончик

языка острый, на спинке имеется утолщение — валик.

У лося язык длинный, узкий, конец закругленный, на теле имеется валик.

У собаки язык широкий, плоский, красного цвета, поверхность бархатисто-мягкая, не пигментирован (за исключением некоторых пород: шар-пей, чау-чау), под слизистой оболочкой недалеко от кончика имеется веретенообразной формы тельце, так называемый «червячок бешенства».

У кошки язык по всей поверхности покрыт роговыми сосочками, свободные концы их направлены к зеву.

Печень. Общие признаки: окраска голубовато-красная у жирных животных, в последней степени беременности — с желтоватым оттенком; консистенция упругая.

У лошади печень имеет три доли, глубокую вырезку для пищевода, желчного пузыря нет.

У крупного рогатого скота три доли выражены неясно, вырезка для пищевода отсутствует, желчный пузырь сравнительно большой.

У лося печень разделена на две доли и имеется еще отросток треугольной формы. Желчного пузыря нет.

У свиньи печень имеет четыре доли, междольчатая ткань сильно развита,

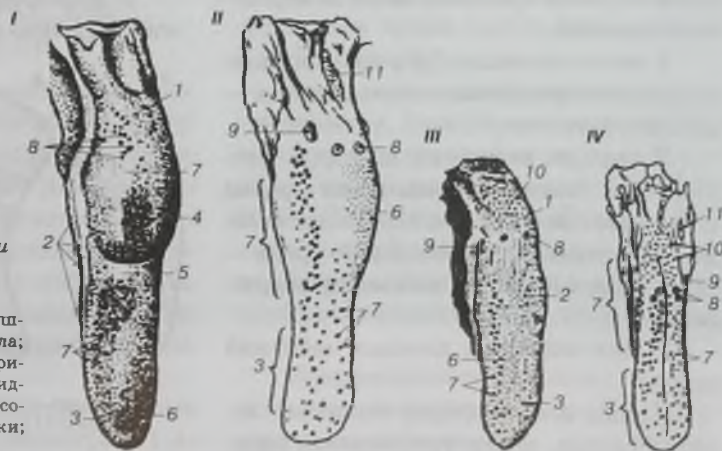


Рис. 34
Язык крупного рогатого скота (I), лошади (II), свиньи (III), собаки (IV):

1 — корень; 2 — тело; 3 — верхушка; 4 — подушка; 5 — ямка тела; 6 — нитевидные сосочки; 7 — грибовидные сосочки; 8 — валиковидные сосочки; 9 — листовидные сосочки; 10 — конусовидные сосочки; 11 — миндалины.



Рис. 35
Печень крупного рогатого скота (I), лошади (II), свиньи (III), собаки (IV):

1 — правая доля; 1' — латеральная правая; 1'' — медиальная правая; 2 — левая доля; 2' — левая латеральная доля; 2'' — левая медиальная доля; 3 — вырезка круглой связки; 4 — круглая связка; 5 — квадратная доля; 6 — воротная вена; 7 — пузырный проток; 7' — печеночно-пузырный проток; 8 — желчный проток; 9 — желчный пузырь (нет у лошади); 10 — хвостатая доля; 11 — хвостатый отросток; 12 — сосцевидный отросток; 13 — задняя полая вена; 14 — почечное вдавление.

дольчатое строение печени хорошо заметно с поверхности и на разрезе, желчный пузырь мало выступает.

У собаки печень состоит из трех главных долей, а средняя доля делится в свою очередь на 2-3 малых. Желчный пузырь помещен в ямке, есть вырезка для пищевода (рис. 35).

Селезенка. Крупный рогатый скот имеет плоскую селезенку в форме вытянутого овала. У волов и откормленных быков селезенка красно-бурая, довольно плотная, с закругленными краями и выпуклой поверхностью. У коров селезенка темно-синеватая, несколько дряблая, с более острыми краями и менее выпуклой поверхностью.

У телят селезенка буро-красного цвета или сине-фиолетовая, консистенция — мягко-эластичная.

У лошади селезенка плоская, треугольная, слегка искривленная (форма косы); цвет ее в свежем состоянии синевато-фиолетовый; полежавший орган — темно-красный. Края селезенки закруглены.

У лося селезенка плоская, овальной формы.

У овцы и козы форма селезенки ладонобразная, почти треугольная; крас-

но-бурого цвета; мягкой или эластично-мягкой консистенции.

У свиньи форма селезенки языкообразная, длинная и почти совершенно плоская, за исключением ее концов. На поперечном разрезе — треугольная. Цвет селезенки светло-красный, консистенция мягкая или дряблая.

У собаки селезенка имеет форму языка; один конец органа значительно шире другого (рис. 36).

Легкие. У лошади левое легкое имеет две доли; правое — три, межлужочная ткань развита слабо, дольчатость не выражена.

У крупного рогатого скота левое легкое разделено на три доли, правое — на



Рис. 36
Селезенка крупного рогатого скота (I), лошади (II), свиньи (III), овцы (IV), собаки (V)

четыре, межуточная ткань сильно развита, дольчатость хорошо выражена.

У овцы легочные дольки совершенно незаметны; у козы, наоборот, они ясны.

У свиньи левое легкое имеет две-три доли, правое — три-четыре. Дольки напоминают легкие рогатого скота.

У собаки левое легкое состоит из трех, а правое — из четырех главных долей, которые несколькими вырезками делятся еще на несколько прибавочных долей. Нередко легкие собаки пигментированы.

Почки. У лошади правая почка имеет сердцевидную треугольную форму, левая — бобовидную; не дольчатые.

У крупного рогатого скота почки имеют дольчатое строение, каждая почка состоит из 16–28 долей.

У лося почки не дольчатые, бобовидно-овальной формы.

У козы и овцы почки имеют форму боба, не дольчатые, снабжены одним почечным сосочком.

У свиньи почки бобовидные, плоские, не дольчатые, имеют 10–12 почечных сосочков.

У собаки почки гладкие, однососочковые.

При наличии внутренних органов установить видовую принадлежность мяса не представляет особой сложности.

ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Видовую принадлежность мяса животных можно определить по температуре плавления и коэффициенту рефракции (преломления) жира. Данные константы жира зависят от соотношения в жире предельных (насыщенных) и непредельных (ненасыщенных) жирных кислот. Кроме того, ставят реакцию на гликоген, реакцию преципитации и определяют йодное число.

Определение температуры плавления жира. Капилляр диаметром 1,4–

1,5 мм наполняют расплавленным жиром, кладут его в холодную воду или холодильник до остывания, а 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 его плавления.

Знание температуры плавления жира легко позволяет отличить баранину от мяса собаки, говядину от конины (жир собак и лошадей тает в руках).

При определении точки плавления жира следует обратить внимание на место, откуда был получен жир для анализа, и качество корма, которым питалось перед убоем животное. Исследования показали, что у одного и того же животного почечный жир тверже, нежели подкожный и сальника, а жир свиней, откармливаемых, например, картофелем, мягче, нежели свиней, откармливаемых хлебом и т. д. Отношения точек плавления различных жиров друг к другу приведены в таблице 8.

Определение коэффициента преломления жира. Коэффициент преломления жира устанавливают при помощи различных рефрактометров — универсального, ИРФ, РПЛ-3 и др. Светопреломляющие свойства (рефракция) жира зависят от количества содержащихся в нем триглицеридов, предельных и непредельных кислот.

Коэффициент преломления жира находят при температуре, близкой к температуре его плавления.

Некоторые физико-химические показатели различных видов топленых жиров

Вид жира	Температура плавления, °С	Плотность, г/см ³ (при температуре)	Коэффициент рефракции (при температуре)	Йодное число
Бараний	49–54	0,932–0,961 (20°С)	1,450–1,452 (60°С)	31–46
Барсучий	8–9	0,903 (20°С)	1,456–1,466 (40°С)	92–102
Верблюжий	36–48	—	1,447	—
Говяжий	48–50	0,937–0,953 (20°С)	1,451–1,458 (40°С)	32–47
Гусиный	—	—	1,451 (20°С)	59–71
Заячий	—	—	1,454 (20°С)	—
Китовый	—	0,922–0,923 (15°С)	1,456–1,458 (20°С)	94–145
Козий	46–48	—	—	—
Конский	28–32	0,916–0,920 (15°С)	1,459–1,466 (20°С)	74–84
Коровьего молока	—	0,918–0,925 (20°С)	1,452–1,457 (40°С)	24–40
Кроличий	22–25	—	1,462 (40°С)	70
Куриный	—	—	1,451 (20°С)	58–80
Лосиный	46–48	—	—	62–66
Медвежий	30–36	—	1,454 (20°С)	—
Нутриевый	—	—	1,458–1,461 (40°С)	60–74
Олений	48–52	—	—	—
Свиной	37–45	0,915–0,938 (20°С)	1,458–1,461 (40°С)	46–66
Собачий	23–27	—	1,451 (20°С)	56–67
Сурковый	9–10	0,901 (20°С)	1,467–1,468 (40°С)	—

На нижнюю призму рефрактометра наносят каплю исследуемого жира. Осветителем направляют пучок света в осветительную призму и ведут наблюдение через окуляр. Деление шкалы, через которое проходит граница светотени, является коэффициентом преломления исследуемого жира.

Качественная реакция на гликоген. Эта реакция основана на том, что в мясе кошек, собак, лошадей, а также диких животных гликогена содержится более 1%, а в мясе других домашних животных — менее 1%.

Техника постановки реакции. Берут исследуемую пробу мяса и тонко измельчают, заливают водой в отношении 1:4, кипятят 30 минут, охлаждают и профильтровывают через бумажный фильтр.

В пробирку вносят 3–5 мл фильтрата и прибавляют к нему 5–10 капель раствора Люголя, приготовленного по прописи: 1 г кристаллического йода, 4 г йодистого калия и 100 мл воды.

При положительной реакции на гликоген бульон окрашивается в вишнево-красный цвет, который при нагревании до 80°С обесцвечивается, а при охлаждении вновь восстанавливается; при отрицательной — в желтый, при сомнительной — в оранжевый.

Показания этой реакции абсолютно значения для распознавания мяса разных видов животных не имеют. Так, например, мясо молодых животных всех видов дает положительную реакцию на гликоген, а взятое из области головы и шеи, как правило, — отрицательную.

Реакция преципитации. Реакция преципитации основана на выпадении осадка под воздействием преципитирующей сыворотки на соответствующий антиген. Это наиболее точный метод определения видовой принадлежности мяса, даже если оно посолено или прошло тепловую обработку.

Для постановки реакции необходимо иметь набор соответствующих преципитирующих сывороток, а также нормальную сыворотку крови животных различных видов.

Исследуемое мясо очищают от жира и соединительной ткани, измельчают и заливают свежеприготовленным и остуженным физиологическим раствором. На 1 часть мяса берут 10 частей раствора, настаивают в течение 3 часов, время от времени встряхивают, затем фильтруют через двойной бумажный фильтр, и на 1 мл профильтрованного экстракта добавляют 1 каплю азотной кислоты с удельным весом 1,3. После этого экстракт кипятят. Нормальным является слабо опалесцирующий экстракт. Считается, что разведение его соответствует 1:1000. Совершенно прозрачный экстракт содержит слишком мало белковых веществ, и для постановки реакции необходимо изготовить новый, взяв меньше физиологического раствора на ту же порцию мяса, т. е. в соотношении 1:5 или 1:3. Помутнение экстракта или выпадение в нем осадка после кипячения указывает на повышенное содержание белка. Для постановки реакции такой экстракт необходимо разбавить физиологическим раствором до появления слабой опалесценции.

Реакцию производят в уленгутовской пробирке. На 1 мл экстракта осторожно пастеровской пипеткой наслаивают 0,5 мл сыворотки. Появление преципитационного кольца при просмотре в проходящем свете считается положительной реакцией.

Для контроля ставят реакцию с нормальной сывороткой и физиологическим раствором.

По реакции преципитации бывает трудно различить мясо животных, стоящих близко в видовом отношении: например, мясо лося дает положительную реакцию с сывороткой для крупного рогатого скота, но у животных, далеко отстоящих друг от друга в видовом отношении, реакция преципитации дает весьма ценные показатели. Ею пользуются не только при определении вида мяса, но и при исследовании кровавых пятен на принадлежность тому или иному животному.

Для различия близких по видовому признаку животных рекомендуется при постановке реакции преципитации учитывать ее скорость. Например, сыворотка для крупного рогатого скота с экстрактом его мяса преципитирует значительно быстрее, чем с экстрактом из мяса лося.

Определение йодного числа. По значению этого показателя судят о преобладании в жире предельных или непредельных жирных кислот. Чем больше в жире содержится ненасыщенных кислот, тем выше его йодное число. Тугоплавкие жиры имеют низкое йодное число, легкоплавкие — высокое.

Жиры животных разных видов значительно отличаются один от другого по значению йодного числа. Если, например, бараний жир имеет повышенное йодное число, можно предположить, что к нему добавлен легкоплавкий жир, содержащий ненасыщенные жирные кислоты (конский или собачий). Низкое йодное число, например, свиного жира, свидетельствует о добавлении к нему жира, содержащего насыщенные жирные кислоты (бараний, козий, говяжий).

Для исследования предварительно готовят растворы: в 500 мл 90°-ного этилового спирта растворяют 25 г кристаллического йода; в таком же количестве спирта и такой же концентрации растворяют 30 г двухлористой ртути (сулемы).

Растворы хранят в темных склянках и смешивают в равных количествах лишь за 1–3 суток до применения.

Для анализа в коническую колбу вносят 0,6 г жира (при исследовании жидких жиров навеску следует уменьшить), добавляют 15 мл хлороформа и осторожно взбалтывают. Приливают 25 мл раствора Гюбля, закрывают притертой пробкой, смоченной раствором йодистого калия (чтобы не улетучивался йод), снова осторожно взбалтывают и ставят в темное место при комнатной температуре на 18 часов. В течение этого времени колбу периодически встряхивают и наблюдают за состоянием содержимого. Если обнаружится помутнение (жир растворился не полностью), то добавляют еще 5–10 мл хлороформа. Если произойдет значительное ослабление окраски, то приливают точно отмеренное количество раствора Гюбля.

По истечении вышеуказанного времени в колбу вносят 15 мл 20%-ного раствора йодистого калия и 100 мл дистиллированной воды. Содержимое титруют при постоянном взбалтывании 0,1 н. раствором гипосульфита натрия до светло-желтого окрашивания. После этого добавляют 1 мл 1%-ного раствора крахмала и продолжают титрование до исчезновения окраски.

Параллельно ставят контрольный опыт, в котором используют те же реактивы, в том же количестве, но без жира.

Йодное число определяют по формуле:

$$X = [(a - a_1)K \cdot 0,1269 \cdot 100] / H,$$

где a — количество 0,1 н. раствора гипосульфита натрия, пошедшее на титрование контрольной пробы (без жира), мл; a_1 — количество 0,1 н. раствора гипосульфита натрия, пошедшее на титрование раствора с навеской жира, мл; K — поправка для пересчета на точный 0,1 н. раствор гипосульфита натрия; 0,1269 — количество йода, эквивалентное 1 мл 0,1 н.

раствора гипосульфита натрия, г; H — масса навески жира, г.

Определение йодного числа протоплазматического жира, извлеченного из мышечной ткани. Этот метод может быть использован для определения видовой принадлежности мяса в случае отсутствия жировых отложений.

Мышцы пропускают через мясорубку, отвешивают 250–300 г фарша в несколько бюкс и помещают в сушильный шкаф на 1 час для удаления влаги. Высушенный фарш переносят в патрон из фильтровальной бумаги. Патрон помещают в экстракционный аппарат Сокслета и экстрагируют эфиром в течение нескольких часов. Затем эфир с извлеченным внутритканевым жиром переливают в предварительно взвешенную колбу и осторожно выпаривают в водяной бане.

После удаления эфира колбу подсушивают и взвешивают вновь. По разности между массой колбы с жиром и пустой определяют массу измельченного эфира жира. В дальнейшем определение йодного числа проводят так же, как указано выше.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОПРОВЕРКИ

1. В каких случаях ветеринарному врачу необходимо определять видовую принадлежность мяса?
2. По каким показателям можно определить видовую принадлежность туш при внешнем осмотре?
3. Как отличить гущу кролика от тушки кошки?
4. Как отличить тушу крупного рогатого скота от туши лошади?
5. Как отличить тушу собаки от туши овцы?
6. Какие лабораторные методы определения видовой принадлежности мяса?
7. Как определить видовую принадлежность внутренних органов?
8. По каким органолептическим и физико-химическим показателям жира можно установить видовую принадлежность мяса?

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА ПРОДУКТОВ УБОЯ ЖИВОТНЫХ ПРИ ИНФЕКЦИОННЫХ БОЛЕЗНЯХ

В 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 ве-

ществ). 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, бразилот, энтеротоксемия овец, катаральная лихорадка крупного рогатого скота и овец (синий язык), африканская чума свиней, туляремия, ботулизм, сап, эпизоотический лимфангит, мелиондоз (ложный сап), 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. ветсанэкспертизе 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 боевского 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 уоя животных в зависимости от болезни может быть следующей: уничтожение (сжигание), утилизация, обезвреживание с помощью высоких или низких температур и посол.

СИБИРСКАЯ ЯЗВА

Инфекционная болезнь, протекающая с явлениями септицемии или с образованием карбункулов различной величины.

Из убойных животных к заболеванию восприимчивы крупный и мелкий рогатый скот, лошади, верблюды и свиньи. Домашняя птица в естественных условиях не болеет сибирской язвой. Болеют

дикие животные: лоси, косули, северные олени, медведи, дикие кабаны, зебры, зубры, слоны и др. Болеет и человек.

Источником возбудителя инфекции является больное животное; продукты уоя, трупы, почва, корма служат фактором передачи. Основной путь заражения животных сибирской язвой — алиментарный, весьма редко — аэрогенный.

Возбудитель — *B. anthracis*, аэробная, грамположительная, неподвижная палочка, образующая цепочкообразные нити, окруженные капсулой. Вне организма при доступе кислорода и температуре 15–42°C через 6 часов образует споры. Вегетативные формы бактерий гибнут при температуре 60°C в течение 1 часа, 5%-ный раствор хлорной извести убивает их за 15–20 минут. В автоклаве споры погибают при температуре 125–130°C за 30 минут. Растворы едкого кали и едкого натра в 10%-ной концентрации убивают споры в течение 2 часов.

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

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

Если болезнь затягивается, то появляются некоторые клинические призна-

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Кишечная форма. При этой форме наблюдаются поражения желудочно-кишечного тракта: запоры или диареи с прожилками крови.

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

Послеубойная диагностика. Туша плохо обескровлена, мышцы не окоченевают, конечности легко сгибаются в суставах. В местах, где обнаружены карбункулы, имеется темно-красная (лакообразная) инфильтрация мышечной и соединительной тканей. Иногда отмечают кровоизлияния в толще мышц шеи и подгрудка. При карбункулезной форме регионарные

лимфатические узлы увеличены, диффузно-красного цвета (геморрагическое воспаление), окружены желтоватым студенистым инфильтратом. Сибирязвенные карбункулы чаще всего появляются на шее.

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

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

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

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

ду корковым и мозговым слоями стерта. Слизистая оболочка почечной лоханки диффузно гиперемирована.

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

Дифференциальная диагностика. При постановке диагноза необходимо исключить эмфизематозный карбункул и пастереллез у крупного рогатого скота, а также газовый отек, бродзот, энтеротоксемию овец. При эмкаре и газовом отеке в припухлостях при прощупывании слышится треск (крепитация), а при перкуссии — тимпанический звук. Этого при сибирской язве не бывает. При пастереллезе воспалительные отеки не имеют геморрагий и располагаются в области головы, шеи и иногда подгрудка, а при сибирской язве карбункулы определенной локализации не имеют. Грудная форма пастереллеза сопровождается серозно-фибринозной пневмонией, чего не бывает при сибирской язве. Селезенка у животных, больных пастереллезом, не увеличена и плотной консистенции.

У овец, коз и лошадей патологоанатомические изменения при сибирской язве обычные, однако необходимо помнить, что у лошадей и у овец сибирская язва протекает более остро, чем у других животных.

У свиней сибирская язва чаще протекает хронически. Однако бывают случаи, когда заболевание встречается в острой септической форме.

При диагностике сибирской язвы необходимо, в дополнение к патологоанатомическим данным, проводить бактериоскопическое исследование. В карбункулах и в лимфатических узлах пораженной области (а при септической форме заболева-

ния также и во всех органах) находят очень много сибиреязвенных бактерий. Мазки готовят из неразложившегося материала, окрашивая по Граму. В мясе микробы лучше обнаруживаются через 2 часа после смерти животного. Одновременно с этим проводят бактериологическое исследование — высевы на косой агар, мясо-пептонный бульон и заражают белых мышей. Реакция преципитации при исследовании свежего мяса не дает четких результатов.

Ветеринарно-санитарная оценка. При возникшем во время разделки туш подозрения на сибирскую язву ветеринарный врач останавливает убой.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

ТУБЕРКУЛЕЗ

Хронически протекающая инфекционная болезнь, характеризующаяся образованием в различных органах и тканях специфических узелков — туберкулов, склонных к творожистому распаду или обызвествлению. Восприимчивы к туберкулезу домашние и дикие животные, птицы и человек. Болеют туберкулезом и хладнокровные животные.

Из убойных животных наибольшую пораженность туберкулезом наблюдают у крупного рогатого скота и свиней. У свиней он вызывается птичьим видом бактерий, реже бычьим и очень редко — человеческим. У крупного рогатого скота туберкулез вызывается, чаще всего, бычьим видом микроорганизмов. Редко болеют туберкулезом козы, а еще реже овцы и лошади. У человека туберкулез вызывает человеческий вид бактерий, иногда бычий и очень редко — птичий.

Возбудитель — *Mycobacterium tuberculosis*, слегка изогнутая, неподвижная, кислотоустойчивая палочка. Туберкулезные бактерии погибают при температуре 60°C в течение 15–20 минут, а при температуре 70°C — за 10 минут. Минусовая температура на них не действует. Едкий натр или едкий калий в 5%-ной концентрации убивает туберкулезные палочки через 2–3 часа. В жидком навозе бактерии сохраняются 478 суток, а в теле рыб — 485 суток.

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

кулеза используют аллергическую реакцию, т. е. проводят туберкулинизацию.

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

Лимфоидные бугорки представляют собой скопления лимфоидных клеток с примесью лейкоцитов. Эпителиоидные бугорки содержат грануляционную ткань, состоящую из скопления эпителиоидных клеток, нежных волоконцев или зерен свернувшегося фибрина с примесью лимфоцитов или полиморфноядерных лейкоцитов; среди них имеются так называемые гигантские клетки с многочисленными ядрами по краям. Эти бугорки не содержат кровеносных сосудов (эндотелий капилляров расходуется на образование бугорка), поэтому они легко подвержены некрозу. Лимфоидные и эпителиоидные бугорки вначале серого цвета и полупрозрачные, в дальнейшем прозрачность исчезает, они становятся желтоватыми, сухими, творожистыми, т. е. превращаются в казеоз. Творожистое перерождение раньше наступает в лимфоидных (экссудативных) бугорках. Эпителиоидные бугорки даже при начавшемся казеозном распаде долго сохраняют грануляционную ткань. Иногда клетки эпителиоидных бугорков казеозному распаду не подвергаются, а вместе с прилегающими клетками соединительной ткани превращаются в фибробласты. Такие туберкулезные разрастания на серозных оболочках у крупного рогатого скота называются жемчужницей. Если разрастание фиброзной ткани (туберкулезная гранулема) наступает до творожистого распада эпителиоидного бугорка, тогда он превращается в фибриновый узел.

В бугорках, подвергшихся творожистому распаду, вскоре наступает обызв-

ствление. Они твердые, при разрезе хрустят, а на поверхности разреза выглядят в виде больших очажков или лучеобразных фокусов.

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

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

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

При туберкулезе легких вокруг мягких желтовато-белых гнойных очажков находят серые полупросвечивающиеся и желтоватые узелки с просяное или конопляное зерно. Весь очаг окружен тонкой соединительнотканной капсулой. Часто такие узелки образуют очажки величины от голубиного до гусиного яйца. Такие очажки бывают окружены капсулой из плотной фиброзной ткани и придают

бугристость органу. На разрезе они розовато-серого цвета и содержат творожистую массу. При быстром развитии туберкулезного процесса большие очаги иногда размягчаются и образуют полости (каверны), покрытые плотной соединительнотканной капсулой. Каверны могут сообщаться с бронхами. В этом случае творожистые массы выделяются наружу с примесью слизи или же остаются в каверне. Между туберкулами легочная ткань как бы нормальная, но заполнена слизью и экссудатом (катаральная пневмония) или уплотнена и не содержит воздуха (интерстициальная пневмония). У молодых животных туберкулез чаще протекает в виде катаральной пневмонии. Пораженные легкие на разрезе желтовато- или красновато-серые, с поверхности разреза стекает творожисто-гнойный секрет.

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

Поражение серозных оболочек (чаще плевры, реже брюшины) характеризуется разражением интенсивно-розовых и серо-красных гранулем, мягкой, но упругой консистенции, прикрепленных к плевре или брюшине тонкой ножкой или широким основанием. В застарелых случаях эти разражения твердые на ощупь, плотные, круглой или грибовидной формы, иногда срастаются между собой и образуют разражения в виде цветной капусты; внутри разражений находят творожистые или обызвествленные фокусы. Такие гранулематозные разражения на серозных оболочках называются жемчужницей. Они иногда покрывают всю поверхность плевры. С плевры процесс может перейти на наружную и внутреннюю

поверхность перикарда, вследствие чего сердце оказывается как бы в панцире. Если же перикард срастается с эпикардом, то в процесс вовлекается и сердечная мышца, последняя перерождается, приобретает бледно-серый цвет. И лишь с внутренней стороны сердца остается тонкий слой нормальной по виду мышцы.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

У свиней туберкулезом чаще поражаются нижнечелюстные, шейные и мезентеральные лимфатические узлы, реже легкие, селезенка, печень и почки. Очень

редко поражаются кости, скелетные мышцы и лимфатические узлы туши.

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

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

В легких находят творожисто-гнойные или сухие творожистые очаги (казеозная пневмония) равной величины, плотные, в некоторых случаях бугристые; на разрезе они серо-желтого или серо-розового цвета, а в центре очагов заметен их казеозный распад. На плевре обнаруживают интенсивно-розовые и даже красные фиброзные гранулемы, при этом вовлекается в процесс и перикард. В подслизистом слое внутренней поверхности трахеи встречаются гнойно-казеозные бугорки. Туберкулезный процесс в бронхиальных и средостенных лимфатических узлах протекает подобно тому, как и в лимфатических узлах шеи и головы. В селезенке (чаще) и в печени (реже) об-

наруживают обособленные туберкулы желтоватого или бело-серого цвета на разрезе. В почках встречаются пирамидальные или неправильной формы туберкулезные гранулемы. Они широким основанием располагаются в корковом слое и суживающейся частью в мозговом и представляют собой плотные очаги разросшейся грануляционной ткани. Эти гранулемы на разрезе бело-серого или бело-желтого цвета. Они не содержат ни гнойных, ни творожистых бугорков. На брюшине иногда бывают гранулематозные разрастания, такие же, как на плевре. В скелетных мышцах встречается туберкулезное поражение, но если оно возникает, то протекает весьма характерно. Среди мышечных пучков или внутри их и даже в жировой ткани находят множество мелких бугорков величиной от макового зерна до горошины. Они плотные, жесткие, на поверхности разреза желто-серого или серовато-белого цвета, с отходящими от центра лучами. В центре содержат казеозно распавшуюся массу и соли извести. При туберкулезе костей последние становятся вздутыми, остеопорозными. Часто наблюдаются поражения мезентеральных лимфатических узлов, внутри которых обнаруживают большие (с лесной орех) творожистые очаги, окруженные плотной соединительнотканной капсулой.

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

У овец туберкулы могут быть в легких, селезенке, печени и в соответствующих лимфатических узлах. Туберкулезные очаги у них чаще омертвевшие,

творожисто-перерожденные или обызвествленные, окружены плотной фиброзной капсулой. На серозных оболочках бывают гранулематозные разрастания, похожие на жемчужницу. Наблюдаются туберкулезные фокусы в вымени.

У лошадей редко находят туберкулезное поражение слизистой оболочки носовой перегородки в виде маленьких бугорков величиной с конопляное зерно, которые распадаются и образуют кратерообразные язвы с плоскими или утолщенными краями беловато-сероватого цвета. Язвы заживают, и на их месте образуются лучистые рубцы с бородавчатыми разрастаниями. При этом в регионарных лимфатических узлах также наблюдаются туберкулезные очаги. В легких обнаруживают большое количество маленьких стекловидных бугорков — легкие как бы усеяны песчинками. Встречаются туберкулы величиной с лесной орех и больше. Они окружены плотной фиброзной капсулой. Туберкулы состоят из развившейся гранулезной ткани; они похожи на саркоматозные разрастания или имеют вид размягченных образований, содержащих в центре творожисто-гниючую желтоватую или серо-грязную массу. Наблюдают поражение серозных оболочек (плевры, брюшины и перикарда) в виде гранулезного разрастания, а в полостях тела находят серозно-фибринозный экссудат. В печени (реже) и в селезенке (чаще) бывают туберкулы с гнойно-казеозным содержимым или похожие на лимфоаденому. Эти органы при туберкулезе сильно увеличиваются и при хроническом течении болезни могут оказаться амилоидно перерожденными. При сильном поражении туберкулезом средостенных лимфатических узлов вовлекается в процесс и стенка аорты и полый вены. Кости также поражаются туберкулезом, а мышцы очень редко.

У птиц пораженные туберкулезом печень, селезенка, иногда и почки увеличе-

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

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

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

Дифференциальная диагностика. По патологоанатомическим изменениям макроскопически туберкулез можно смешать с заболеваниями инфекционного и инвазионного характера и с неоплазмами.

Актиномикозные очаги от туберкулезных отличаются сильным развитием фиброзной ткани серо-белого цвета и концентрическим расположением ее тяжей. На разрезе обе половинки очага выпуклые. В центре актиномикозного очага

находят маленькие желтые узелки, содержащие тягучий сметанообразный гной с друзами возбудителя; эти узелки не подвергаются казеозному распаду, в них не откладываются слои извести.

При паратуберкулезе поражается главным образом кишечник, при этом слизистая оболочка (особенно в затяжных случаях) бывает сильно утолщена и как бы покрыта еловой корой, чего не бывает при туберкулезе.

Псевдотуберкулез характеризуется образованием в межмышечной ткани очагов величиной с голубиное яйцо, внутри которых содержится зеленовато-сероватый гной, чего при туберкулезе почти не наблюдается.

У свиней после переболевания сальмонеллезом и чумой встречаются некротические фокусы в мезентеральных и других лимфатических узлах, и при этом находят деструктивные изменения в кишечнике (последние при туберкулезе отсутствуют).

В легких, печени, селезенке и почках весьма часто бывают многокамерные эхинококковые пузырьки, которые в застарелых случаях наполняются солями извести и приобретают вид туберкулезных очагов. В паренхиматозных органах находят иногда узелки на месте погибших личинок. Поражения верминозного (глистного) происхождения легко вылуциваются и не вызывают изменения в регионарных лимфатических узлах. Поражения бластоматозного характера чаще встречаются в органах (саркомы и карциномы) или на серозных оболочках и на коже (папилломы, фибромы). Они состоят из гомогенной ткани и не сопровождаются вовлечением в процесс регионарных лимфатических узлов.

Туберкулезные очаги необходимо также отличать от коринобактериозных поражений. Коринобактерии вызывают у жеребят и телят гнойную пневмонию, а у свиней — туберкулезоподобное пораже-

ние нижнечелюстных лимфоузлов в виде гранулем (1–5 мм), заключенных в хорошо выраженную гладкостенную, соединительнотканную капсулу, из которой они легко вылуциваются.

У птиц и кроликов необходимо исключить аймериоз.

Лабораторная диагностика. Мазки из гнойных или гнойно-казеозных очагов красят по Цилю–Нильсену. В препарате микробы туберкулеза окрашиваются в красный цвет и представляются в виде тонких длинных зернистых палочек, расположенных поодиночке или группами. При этом необходимо всегда исследовать не менее пяти мазков, ибо в одном–двух мазках микробов может и не быть.

Ветеринарно-санитарная оценка. Источенные туши при обнаружении в них туберкулезных поражений в органах или лимфатических узлах утилизируют. Утилизации также подлежат туши (независимо от их упитанности) и внутренние органы при генерализованном туберкулезном процессе.

При отсутствии истощения и наличии единичных туберкулезных поражений в лимфатических узлах, во внутренних органах или в других тканях пораженные органы и ткани утилизируют, а непораженные органы и тушу направляют на проварку, консервы или мясные хлеба. Внутренний жир вытапливают.

В том случае, если туберкулезом поражены только плевра или брюшина, последние снимают (зачищают) и утилизируют, а соответствующие части туши обезвреживают проваркой.

При обнаружении туберкулезных поражений в костях все кости направляют на утилизацию, а мясо (при отсутствии туберкулезных поражений) — на выработку мясных хлебов, консервов или проварку.

При убое живых, реагирующих на туберкулин, ветеринарно-санитарную оценку туш и внутренних органов проводят

в зависимости от обнаружения туберкулезных поражений. Если они в лимфоузлах, тканях и органах отсутствуют, то тушу и другие продукты убоя выпускают без ограничений.

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

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

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

Шкуры от туберкулезных животных после обычной посолки выпускают без ограничения.

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

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

БРУЦЕЛЛЕЗ

Инфекционная, хронически протекающая болезнь, поражающая домашних и некоторые виды диких животных.

Бруцеллезом болеют крупный рогатый скот, овцы, козы, свиньи, лошади; из лабораторных животных — морские

свинки. Эта болезнь установлена также у многих видов диких животных (бизоны, джайраны, сайгаки, суслики, зайцы и др.).

К бруцеллезу восприимчив и человек. Он заражается при контакте с бруцеллезными животными и продуктами их убоя, а также при употреблении в пищу необезвреженных мяса, молока или молочных продуктов (брынза и др.) от больных животных.

Возбудитель — бактерии рода *Bruccella* (*Br. abortus*, *Br. suis*, *Br. melitensis* и др.). Это маленькая овальная, аэробная бактерия кокковидной формы, неподвижная, спор не образует, грамтрицательна, хорошо окрашивается по Е. В. Козловскому. При 70°C бруцелла погибает в течение 5 минут. Свежегашеная известь в 5%-ной концентрации убивает микробы за 2 часа.

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

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

У свиней аборты наступают на 60–90-й день беременности. Затем возникают эндометриты, маститы, артриты (хро-

мота). У хряков отмечают орхиты и эпидидимиты.

У лошадей бруцеллез проявляется гнойно-воспалительными процессами в суставах и слизистых сумках, расположенных в области холки. В дальнейшем развиваются гнойно-некротические процессы с образованием свищей. Гной густой, без запаха. Нередко поражаются остистые отростки шейных и спинных позвонков. У отдельных животных может быть хромота (артриты, тендениты, тендовагиниты).

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

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

Послеубойная диагностика. При бруцеллезе нет достаточно характерных патологоанатомических изменений во внутренних органах и лимфатических узлах.

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

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

У свиней чаще встречаются артриты. У хряков нередки орхиты с наличием одинаковой величины некротических очагов серовато-желтого цвета. На слизистой оболочке матки находят гнойнички величиной от едва заметных узелков до

горошины (миллиарный бруделлез матки). В подкожной клетчатке, селезенке и синовиальных сумках могут быть инкапсулированные абсцессы.

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

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

Ветеринарно-санитарная оценка. При ветеринарно-санитарной оценке мяса от бруцеллезных животных учитывают клинические признаки заболевания, патологоанатомические изменения и данные серологических исследований.

Мясо, полученное от убоя животных всех видов, которые имели клинические или патологоанатомические признаки бруцеллеза, выпускают после проварки.

Мясо, полученное от убоя крупного рогатого скота и свиней, положительно реагирующих на бруцеллез, но при отсутствии у них клинических признаков или патологоанатомических изменений в мышцах и органах, выпускают без ограничений.

Мясо крупного рогатого скота и свиней, положительно реагирующих на бруцеллез и поступивших из хозяйств (ферм), неблагополучных по бруцеллезу козье-овечьего вида (*Br. melitensis*), выпускать без ограничений запрещается. Оно подлежит переработке на вареные колбасы при температуре 88–90°C до достижения температуры внутри батона не ниже 75°C или на мясные хлеба и консервы.

Мясо, полученное от убоя овец и коз, положительно реагирующих на бруцеллез, подлежит переработке на колбасные изделия, как указано выше, или на мясные хлеба и консервы.

Голова, печень, сердце, легкие, почки, желудки и другие внутренние органы, полученные от убоя животных всех

видов, реагирующих на бруцеллез, или имеющие клинические признаки бруцеллеза, выпускать в сыром виде запрещается; их направляют на проварку или на колбасные или другие вареные изделия.

Вымя от коров, овец и коз, реагирующих на бруцеллез, но не имеющих клинических признаков болезни и патологоанатомических изменений в туше и органах, выпускают после проварки. При наличии клинических признаков бруцеллеза или патологоанатомических изменений вымя направляют на утилизацию.

Шкуры, рога, копыта, полученные от убоя всех видов животных, клинически больных бруцеллезом, а также реагирующих на бруцеллез козье-овечьего вида (*B. melitensis*), выпускают после дезинфекции.

Переработку бруцеллезных животных необходимо проводить на санитарной бойне или в общем зале убойно-разделочного цеха, но отдельно от здоровых животных (после смены).

Рабочие, перерабатывающие бруцеллезных животных, не должны иметь повреждений на руках. После окончания убоя бруцеллезных животных в убойно-разделочном помещении проводят дезинфекцию 5–10%-ным раствором свежешошени извести. Рабочие, имевшие контакт с бруцеллезными животными, должны находиться под наблюдением врача.

ЛИСТЕРИОЗ

Заболевание животных, вызываемое мелкой палочковидной бактерией и характеризующееся поражением нервной системы, септическими явлениями, абортными 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, грамположитель-

ная, 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.

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 наблюдаются 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 ходообразная походка, особенно передних ног), парезы и полупараличи задних конечностей и задней части тела — передви-

жение 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.

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

При отсутствии дистрофических изменений в мышцах тушу, шпик и неизмененные органы разрешается перерабатывать на вареные, варено-копченые колбасы или консервы. При невозможности такой переработки их можно использовать на изготовление варено-копченых грудинок и кореек.

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

ТУЛЯРЕМИЯ

Природно-очаговая, трансмиссивная, инфекционная болезнь грызунов, сельскохозяйственных животных и птиц, проявляющаяся геморрагической септициемией, лихорадкой, диареей, истощением, лимфаденитом, а также симптомами поражения нервной системы.

Из грызунов болеют зайцы, суслики, водяные крысы, хомяки, кроты, сурки, ласки, хорьки, ондатры, мыши, морские свинки, которые являются источником инфекции. Из убойных животных наиболее восприимчивы к туляремии овцы, козы, свиньи и кролики, реже — крупный рогатый скот, лошади и верблюды. Они заражаются через укусы лесных и болотных насекомых. Болеет туляремией и человек. Он заражается при контакте с больными животными или через продукты переработки (мясо, шкурки и др.).

Возбудитель — *Francisella tularensis*, маленькая неподвижная, не образующая спор, грамотрицательная аэробная палочка. Бактерия имеет нежную капсулу, весьма полиморфную (коккоподобная, изогнутая с закругленными концами, образует нити), окрашивается по Романовскому и карболфуксином Циля биполярно. Нагревание до 56–58°C убивает бактерию в течение 30 минут, при 60°C — через 5 минут. 1%-ный раствор формалина убивает ее за 24 часа, прямой солнечный свет разрушает микроб за 30 минут, а рассеянный — за 3 суток. В печени и селезенке кроликов она сохраняется 3–8 суток, в мышцах — до 35 суток, а в воде — до 88 суток.

Предубойная диагностика. У крупного рогатого скота наблюдают увеличение лимфатических узлов, маститы, иногда параличи конечностей. Может протекать бессимптомно.

У свиней отмечают повышение температуры (до 42°C), угнетение, учащенное дыхание и кашель.

Овцы устойчивы к данной болезни. У ягнят отмечают угнетение, шаткую

походку, учащенное дыхание (до 96 в минуту), пульс до 160 ударов в минуту. Температура тела 40,5–41,5°C. Иногда наблюдают конъюнктивит, ринит, парезы мышц конечностей и увеличение лимфатических узлов. Козы более устойчивы к данной болезни, чем овцы.

У лошадей болезнь протекает бессимптомно или с клиническими признаками (аборты).

У кроликов признаки этой болезни не характерны, они сходны с признаками псевдотуберкулеза, бродячей пиемии или хронически протекающего пастереллеза. Птица переболевает туляремией, как правило, бессимптомно.

Послеубойная диагностика. У овец, больных туляремией, на внутренней поверхности кожи и в подкожной клетчатке, на местах укусов клещей и насекомых находят кровоизлияния и слабое уплотнение ткани. В местах, где кожа нежная и рыхлая, встречаются некротические очаги с образованием кожных язв. Наблюдается увеличение лимфатических узлов туши. В острых случаях заболевания селезенка увеличена, набухшая. В затяжных случаях в паренхиматозных органах — легких, селезенке и печени — находят серо-желтые узелки разной величины, а иногда и инфаркты. Лимфатические узлы, собирающие лимфу из пораженных органов, набухшие, увеличенные, сочные.

Для уточнения диагноза ставят реакцию агглютинации и проводят бактериологическое исследование. Наиболее показательна при диагностике туляремии РСК. Бактериоскопией мазков из крови и паренхиматозных органов не всегда удается обнаружить возбудителя болезни.

Ветеринарно-санитарная оценка. Животных, больных и подозрительных по заболеванию туляремией, запрещается убивать на мясо. При обнаружении туляремии при послеубойном осмотре туш и внутренних органов все продукты убоя уничтожают.

Инфекционное, природно-очаговое заболевание многих видов животных, в том числе и птиц, проявляющееся кратковременной лихорадкой, гемоглинурией, 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-Гимза.

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

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.

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

При отсутствии дистрофических изменений в мускулатуре, но при наличии в ней желтушного окрашивания, исчезающего в течение 2 суток, тушу, а также внутренние органы, не имеющие патологоанатомических изменений, выпускают

после проварки. Кишечник и патологически измененные органы направляют на утилизацию.

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

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, поливариационен. 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 комнате), 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.

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 зеркале. 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 изме-

нения 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 струнья.

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 пузырьки (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 ящюра 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, портальные) 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 кровотокающая 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 (гиперплазированы).

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 покрасневшая, на ней встречаются пузыри и небольшие язвы, покрытые мягким серым струпом. На венчике копытец, мякишах, на стенках между копытцами 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 — гиперплазированы, 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.

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 ящуром, направляют для изготовления вареных или варено-копченых колбас, на вареные кулинарные изделия или на консервы. При невозможности такой переработки мяса продукты убоя обезвреживают проваркой.

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

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

При обнаружении в партии животных, сдаваемых на убой, больных или

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

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

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

При вынужденном убое животных, больных ящуром, в хозяйстве мясо и продукты убоя используют только после проварки и строго внутри хозяйства. Вывоз их в сыром виде за пределы хозяйства запрещается. Шкуры, рога, копыта, волос и щетина подлежат дезинфекции.

Ветеринарно-санитарные мероприятия на боенском предприятии. Животных из неблагополучных по ящурю 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 круп-

гнойный ринит. В дальнейшем на бесшерстных местах кожи и некоторых слизистых оболочках появляются бледнеющие при надавливании красные пятнышки — розеолы, серо-красные, круглые или конической формы узелки — папулы (папулезная стадия), сетчатые, многополостные пузырьки — везикулы (стадия везикул), пустулы (пустулезная стадия). При пустулезной стадии, связанной с нагноением, у животных резко усиливается лихорадка и ухудшается общее состояние; в дальнейшем при подсыхании пустул и отпадении струпьев температура становится нормальной.

Послеубойная диагностика. При оспе, как правило, поражается кожа на более нежных (бесшерстных) участках тела: крылья носа, губы, язык, кожа возле глаз, срамные губы, вымя (и соски), мошонка, внутренняя поверхность бедер; у овец, кроме того, оспенные поражения встречаются на шее и на брюшной стенке. У поросят оспой поражается все тело. Общие изменения при оспе у животных характерны для экзантематозного воспаления.

На участке тела с нежной кожей обнаруживают круглые красные пятна, в середине которых могут быть узелки (папулы) красноватого цвета величиной с конопляное зерно. На поверхности этих узелков выступает серозная жидкость. Наряду с папулами встречаются пузырьки величиной с горошину и больше, которые содержат прозрачную желтоватую серозную жидкость. На вершине некоторых пузырьков имеются углубления. Вокруг пузырей кожа гиперемирована, подкожная клетчатка отечна, инфильтрирована, вследствие чего пораженная область тела припухает. Содержимое многих пузырей помутневшее от примеси гнояных телец, а в образовавшихся пустулах оно белое. На пустулах углубления слажены; краснота и отечность вокруг пустул выступает более интенсивно, чем при пузырьчатой стадии. Верхушка некоторых

пустул запаывая, их стенки собраны в складки. После высыхания образуются корочки. Под корками засохших пустул образуется эпителий, после чего корки отпадают. После шелушения на месте оспенных очажков некоторое время остается красное пятно или рубец, которые затем становятся бледными.

При послеубойном осмотре наблюдается катаральная бронхопневмония, при этом находят сероватые узлы с творожистым центром; бывают инфаркты. На серозных оболочках точечные и пятнистые кровоизлияния. В почках начинается интерстициальное воспаление. Лимфатические узлы дряблые, увеличенные, сочные, с поверхности их разреза легко соскабливаются лимфоидные элементы.

При тяжелом течении болезни оспа переходит в злокачественную форму, характеризующуюся гангренозным воспалением губ и вымени.

Ветеринарно-санитарная оценка. Туши и внутренние органы крупного рогатого скота, овец, коз и свиней при доброкачественной форме оспы и заживлении пустул выпускают без ограничений после удаления (зачистки) патологически измененных тканей.

Туши, а также продукты убоя овец, коз и свиней при сливной, геморрагической и гангренозной формах оспы направляют на утилизацию.

Шкуры дезинфицируют.

БЕШЕНСТВО

Остропротекающая вирусная болезнь, опасная для всех теплокровных животных и человека. Характеризуется передачей возбудителя через укус и признаками диссеминированного полиоэнцефаломииелита (необычное поведение животных, непровоцируемая агрессивность, параличи). Повышенной чувствительностью к возбудителю бешенства отличаются дикие хищники семейства собачьих (лиси-

ца, енотовидная собака, волк, шакал, песец и др.) и семейства куньих, грызуны некоторых видов и домашняя кошка. Чувствительность человека, собаки, крупного рогатого скота, овец, коз и лошадей определяется как умеренная, средняя. Чувствительность птиц характеризуется как пониженная. Молодые животные более чувствительны к вирусу, чем взрослые.

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

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

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

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

У лошадей при буйной форме отмечают пугливость, беспокойство, частое мочеиспускание, приступы колик. Кроме того, отмечают агрессивность и стремление сорваться с привязи. Иногда появля-

ются признаки полового возбуждения. На смену буйству приходит депрессия с затрудненным глотанием и слюнотечением. Затем наступают параличи конечностей.

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

Послеубойная диагностика. При осмотре трупов нередко отмечают истощение, обнаруживают следы укусов и расчесы. Шерсть в области головы и шеи обычно смочена слюной. При вскрытии отмечают застойное полнокровие внутренних органов. Желудок обычно пуст. В сетке и книжке жвачных обнаруживают сухие и плотные кормовые массы. Слизистые оболочки желудка и тонких кишок нередко катарально воспалены, местами — с кровоизлияниями. Головной мозг и его оболочки отечны, зачастую — с мелкими кровоизлияниями.

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

СТОЛБНЯК

Остропротекающее раневое инфекционное заболевание, характеризующееся повышенной рефлекторной возбудимостью, тоническими судорожными сокращениями всех или отдельных групп мышц тела под воздействием токсина *Cl. tetani*, образующегося на месте проникновения возбудителя в организм. К столбняку восприимчивы все виды млекопитающих, в большей степени лошади, затем овцы, козы, крупный рогатый скот и свиньи. Болеет и человек.

Возбудитель — *Clostridium tetani*. Это тонкая грамположительная палочка

со слегка закругленными концами, подвижная, строгий анаэроб. Образует овальные споры, располагающиеся на концах бактериальной клетки, что придает ей форму барабанной палочки.

Предубойная диагностика. Течение болезни *острое*. Первые признаки болезни у лошадей — ригидность жевательных мышц (тризм), затруднение в приеме, пережевывании и проглатывании корма, напряженная походка, неподвижность ушных раковин и выпадение третьего века.

С развитием болезни мышцы шеи, спины, живота, крупы и конечностей становятся твердыми. Вследствие тетанического сокращения межреберных мышц и бронхов поступление воздуха в легкие затруднено, поэтому дыхание становится учащенным и поверхностным, свистящим; ноздри воронкообразно расширены, вдоль реберной дуги образуется запальный желоб, живот подтянут, слизистые оболочки синюшные. Пульс частый и твердый. Перистальтика замедлена, кал и моча выделяются с трудом.

У крупного рогатого скота наблюдаются прекращение жвачки и тимпания вследствие снижения деятельности рубца. Животные стоят с широко расставленными конечностями, вытянув шею и хвост; движения скованы (ходульная походка). У больных отмечается непрерывное потоотделение, сознание сохранено.

У овец и коз наблюдаются судорожные сокращения мышц шеи, запрокидывание головы на спину.

У свиней обычно поражаются лишь мышцы головы: углы рта у них оттянуты назад, глазные яблоки повернуты наружу, третье веко выпавшее, наблюдается скрежетание зубами.

Послеубойная диагностика. Окоченные выражены хорошо, кровь темного цвета и плохо свернувшаяся, мышцы имеют цвет вареного мяса, пронизаны кровоизлияниями. Отмечают также дис-

трофические изменения печени и почек, кровоизлияния на эпикарде, в сердечной мышце и на плевре; сердце расширено, легкие отечны.

Ветеринарно-санитарная оценка. Больных и подозрительных по заболеванию столбняка животных убивать на мясо запрещается. При установлении столбняка тушу с внутренними органами и шкурой уничтожают.

КУ-ЛИХОРАДКА

Антропо-зоонозное заболевание, вызываемое особым видом риккетсий и характеризующееся высокой, часто продолжительной лихорадкой и мелкофокусной пневмонией. К заболеванию восприимчивы домашние животные, джейраны, обезьяны, многие грызуны и птицы, а также человек.

Болеют все виды сельскохозяйственных животных.

Возбудитель — *Coxiella burnetii*, мелкие кокковидные формы, мелкие и более крупные палочковидные образования, а также нитевидные формы и цепочки из мелких форм. Устойчивость риккетсий весьма вариабельна. В сухих испражнениях клещей-переносчиков риккетсии сохраняются 600–1000 суток, в сухой крови — 5–6 месяцев, в охлажденном мясе — до 20 суток, в соленом — до 90 суток. В навозе при биотермическом его обеззараживании сохраняют патогенность для морских свинок до 32 суток. В масле коровьем выживают до 41 суток, в сыре — до 48 суток. В 3%-ном растворе хлораминна, а также в 2%-ном растворе хлорной извести риккетсии погибают в течение 1–5 минут.

Предубойная диагностика. У животных при внешнем осмотре установить Ку-лихорадку практически невозможно, так как это заболевание протекает бессимптомно или при нетипичных и слабовыраженных признаках. При отсут-

ствии аппетита и обнаружении у животных общего угнетенного состояния, лихорадки, ринита, конъюнктивита, аборта возникает подозрение на заболевание Ку-лихорадкой.

Послеубойная диагностика. Патологоанатомические изменения при Ку-лихорадке не типичны. Иногда обнаруживают бронхит, мелкоочаговую катаральную пневмонию, фибринозный плеврит, паренхиматозную дегенерацию печени, почек и мышц сердца. Селезенка увеличена.

Лабораторная диагностика. Для подтверждения диагноза проводят биологическую пробу на морских свинках. У них заболевание протекает с признаками лихорадки; свинки погибают через 7–10 суток. Из их селезенки, инфильтрата на месте инъекции, с общей влагалитной оболочки семенников готовят мазки, окрашивают по Романовскому-Гимза или Зотову-Блинову. В препаратах под микроскопом находят полиморфные бактерии — возбудителя болезни.

Ветеринарно-санитарная оценка. При установлении Ку-лихорадки тушу и измененные органы выпускают после проварки. Измененные органы, а также кровь направляют на утилизацию.

Туши и другие продукты, полученные от убой животных, только положительно реагирующих (РСК) при исследованиях на Ку-лихорадку, но при отсутствии у них клинических признаков или патологоанатомических изменений в мясе и органах, выпускают без ограничений.

Шкуры, полученные от животных, клинически больных Ку-лихорадкой, выпускают после дезинфекции.

ПАСТЕРЕЛЛЕЗ

Острое инфекционное заболевание, характеризующееся явлениями септицемии (острое течение) или очаговыми гнойными поражениями подкожной клетчатки, суставов и внутренних органов. Болеют сель-

скохозяйственные и дикие животные, а также птица (холера). Для человека болезнь неопасна.

Возбудитель — *Pasteurella multocida*, палочка овоидной формы, неподвижная, спор не образует, окрашивается по полюсам, аэроб, грамотрицательна. Хорошо растет на обычных средах. Бактерии пастереллеза, выделенные от разных видов животных, по морфологическим, культурным и биологическим свойствам сходны, но по вирулентности различны. Поэтому в прошлом они носили название в зависимости от того вида животных, от которого были выделены. При температуре 70–90°C бактерии погибают в течение 5–10 минут. Раствор кальцинированной соды при температуре 50°C убивает их через 3 минуты, 1%-ный раствор известкового молока — через 4–5 минут.

Спорадическую заболеваемость пастереллезом у телят вызывает *P. multocida* (тип А) и *P. haemolytica*; у свиней — *P. multocida* (тип А и D) и *P. haemolytica*.

Предубойная диагностика. У крупного рогатого скота и буйволов наблюдают сверхострое, острое, подострое и хроническое течение.

Сверхострое течение характеризуется внезапным повышением температуры (41–42°C) и общими клиническими проявлениями, характерными для сепсиса. Гибель животных наступает очень быстро. Животное может погибнуть и до появления каких-либо клинических признаков.

Острое течение характеризуется общими признаками недомогания и гипертермией (40°C и более). Четко выражена картина септицемии и острой сердечной недостаточности. Смерть наступает в течение 1–2 суток. Формы болезни могут быть: отечная, грудная и кишечная. При отечной форме появляется отечность подкожной клетчатки в области нижней челюсти, шеи, живота и конечностей. При грудной форме характерны крупозная

(фибринозная) пневмония и общие признаки недомогания. К концу болезни нередко появляется кровавый понос. Гибель животных наступает на 5–8-е сутки. При кишечной форме поражается кишечный тракт, развивается прогрессирующая анемия, аппетит сохраняется.

При *подостром* и *хроническом* течении нарушения деятельности пищеварительной и дыхательной системы выражены слабо, но диарея постепенно приводит к истощению.

У свиней *сверхострое* и *острое* течение болезни характеризуется повышением температуры (41°C и более), фарингитом, сердечной недостаточностью и отеками в области межжелудочного пространства и шеи. Животное погибает при явлении асфиксии в течение 1–2 суток. *Хроническое течение* болезни проявляется симптомами пневмонии, прогрессирующим исхуданием, иногда опуханием суставов и экземой.

У овец при *остром течении* признаки септицемии наблюдаются очень редко. Наблюдают лишь отеки подкожной клетчатки и фибринозную плевропневмонию. *Подострое* и *хроническое течение* болезни протекает с симптомами гнойно-фибринозной плевропневмонии, кератита, слизисто-гнояного ринита, артритов и прогрессирующим исхуданием.

Послеубойная диагностика. Пастереллез протекает остро, подостро и в редких случаях хронически. При различном течении болезни патологоанатомические изменения почти одинаковы.

Слизистая оболочка стенок ротовой полости, глотки, носа, гортани, трахеи отечна, усеяна точечными кровоизлияниями. Реберная плевро тусклая, на ней встречаются точечные кровоизлияния и отложения фибрина. На легочной плевро видны фибриновые пленки, под плеврой множественные точечные кровоизлияния. Легкие иногда катарально вос-

палены, но чаще в них наблюдаются изменения, характерные для крупозной пневмонии: выраженная мраморность — гепатизация отдельных долек и долей, образование некротических очагов. На внутренней поверхности перикарда находят точечные кровоизлияния, в его полости содержится кровянисто-желтоватая жидкость. Эпикардальный жир пропитан желтовато-кровоянистым инфильтратом, иногда бывает усеян точечными кровоизлияниями. Мышца сердца дряблая, серая, редко интенсивно-красная. Эпикард в состоянии застойной гиперемии. Селезенка обычно увеличена, содержит множественные точечные кровоизлияния, но бывает и не изменена.

Печень темно-коричневая или пятнисто-глинистого цвета, наполнена кровью, дряблая. Изредка в ней находят серые или желтовато-коричневые очаги. Почки темно-коричневого цвета, наполнены кровью; под их капсулой обнаруживают множественные точечные кровоизлияния, на разрезе почек граница между корковым и мозговым слоями сглажена. На слизистой оболочке почечной лоханки имеются точечные, пятнистые или полосчатые кровоизлияния. Лимфатические узлы увеличены, дряблы, на разрезе окрашены в диффузно-розовый цвет, наполнены кровянисто-желтоватой лимфой; с поверхности разреза легко соскабливаются лимфоидные клеточные элементы в виде сероватой массы. На брюшине часто бывают точечные кровоизлияния, а в брюшной полости серозно-желтоватый инфильтрат, в некоторых случаях даже с хлопьями фибрина. На серозной и слизистой оболочке желудка и кишечника обнаруживают точечные кровоизлияния. Весьма часто слизистая оболочка кишок на больших участках имеет диффузно-красный цвет (диффузное геморрагическое воспаление). Мезентеральные лимфатические узлы увеличены, дряблые, легко

разрываются, наполнены кровянисто-желтоватой лимфой. Скелетные мышцы или не изменены, или чрезмерно кровянисты, с точечными или пятнистыми кровоизлияниями; иногда отдельные группы мышц приобретают серовато-желтоватый цвет. Межмышечные соединительнотканые и жировые прослойки пропитаны желтовато-красным инфильтратом, нередко на них находят точечные или пятнистые кровоизлияния. Подкожная клетчатка местами отекает, пропитана кровянисто-желтоватым инфильтратом. При этом на белой коже ясно выступают темно-красные пятна с синеватым оттенком (у свиней), встречаются и точечные кровоизлияния.

У кур при остро протекающем пастереллезе под серозными оболочками находят точечные кровоизлияния, в полостях тела содержится желтовато-розовый экссудат, под эпикардом обнаруживают точечные кровоизлияния. Печень и почки увеличены и усеяны точечными кровоизлияниями. Такие же кровоизлияния бывают на слизистой оболочке кишечника. Содержимое последнего перемешано с кровью.

У гусей наряду с кровоизлияниями обнаруживают мелкие язвочки. В толще мышц бывают точечные и пятнистые кровоизлияния и желтовато-розоватый инфильтрат. В хронических случаях — опухание суставов конечностей и крыльев, воспалительная отечность и некроз сережек.

При осмотре тушек вынужденно убитых кроликов находят точечные кровоизлияния на серозных оболочках полостей и слизистых оболочках носовой полости, глотки, гортани, трахеи, пищевода, желудка и кишечника. В легких наблюдаются изменения, характерные для фибринозно-крупозной пневмонии, иногда встречаются гнойные очаги. Плевра покрыта фибринозными отложениями. На легочной плевре и на эпикарде имеются

точечные кровоизлияния. Печень увеличенная, пятнистая, глинисто-красного цвета, с точечными кровоизлияниями под капсулой. Почки кровянистые, отекающие, также с точечными кровоизлияниями под капсулой. Мышцы в некоторых случаях отекающие и содержат точечные кровоизлияния. Лимфатические узлы увеличены, сочные, гиперемированы.

При пастереллезе, протекающем в виде заразного насморка, у кроликов обнаруживают в области головы, шеи, плечевого пояса гнойные очаги, окруженные соединительнотканной капсулой. Слизистая оболочка носовой полости отекает, сильно покрасневшая, покрыта желтовато-белой слизью (гноем). Слизистая оболочка глотки, гортани, трахеи и верхней части пищевода сильно отекает, интенсивно-розового цвета. Плевра (реберная и легочная) местами покрыта гнойно-фибринозными пленками. В грудной полости иногда содержится жидкость. В легких обнаруживают гнойные очаги, окруженные соединительнотканной капсулой, а в бронхах — серозный или гнойный экссудат. В печени, селезенке, почках находят некротические очаги и точечные кровоизлияния. Лимфатические узлы увеличенные, сочные, иногда с некротическими очагами. Тушки истощенных животных гидремичные.

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

При наличии дистрофических или других патологических (абсцессы и др.) изменений в мускулатуре тушу с внутренними органами направляют на утилизацию.

При отсутствии патологических изменений в туше и во внутренних органах решение об использовании их принимают после бактериологического исследования на сальмонеллы. В случае

обнаружения в мышцах или во внутренних органах сальмонелл внутренние органы направляют на утилизацию или уничтожают, а туши выпускают после проварки или направляют на изготовление консервов или мясных хлебов.

При отсутствии сальмонелл тушу, шпик и внутренние органы разрешается перерабатывать на вареные, варено-копченые колбасы. Кроме того, разрешается использовать продукты убоя на изготовление вареных, варено-копченых грудин и кореек.

ПАРАТУБЕРКУЛЕЗ

Хронически протекающая болезнь жвачных, характеризующаяся медленно развивающимся энтеритом, периодической диареей, прогрессирующим истощением и гибелью животных. Болеет, преимущественно, крупный рогатый скот и овцы, реже буйволы, верблюды и очень редко козы, олени, яки.

Возбудитель — *Mycobacterium paratuberculosis*. Это очень маленькая кислотоустойчивая аэробная неподвижная палочка. В мазках из патологического материала (складок слизистых оболочек кишечника, мезентеральных лимфатических узлов), окрашенных по Цилю-Нильсену, находят микробы в виде гнезд или кучек.

Предубойная диагностика. Кроме общих признаков недомогания наблюдают профузный понос, отеки в межжелудочной области, в области подгрудка и в нижней части живота, отекают веки, появляется «шилозадость». Температура нормальная.

Послеубойная диагностика. В тощей и подвздошной кишках находят обильное количество слизи. Стенки этих кишок покрасневшие, сильно утолщенные (иногда в 10 раз). На всем протяжении кишок или на отдельных участках слизистая оболочка собрана в грубые складки, суховатая, ломкая. Мезентеральные лимфатические узлы увеличены. Скелетные мышцы в раз-

ной степени атрофированы. Во всех жировых депо вместо жира содержится рыхлая соединительная ткань, пропитанная желтоватым инфильтратом. Лимфатические узлы туши увеличены или, наоборот, уменьшены в объеме, суховатые, лежат среди рыхлой соединительной ткани, пропитаны желтоватым инфильтратом. Для бактериологического исследования берут пораженные участки кишечника и мезентеральные лимфатические узлы.

Ветеринарно-санитарная оценка. При наличии патологоанатомических изменений в кишечнике, в брыжеечных лимфоузлах, гортани, отеке межжелудочной области головы измененные внутренние органы и кишечник с брыжейкой направляют на утилизацию, а тушу и другие продукты убоя выпускают без ограничения. При истощении туши и внутренние органы подлежат утилизации.

ПСЕВДОТУБЕРКУЛЕЗ

Инфекционное заболевание, характеризующиеся образованием во внутренних органах специфических бугорков (псевдотуберкулов). Псевдотуберкулы имеют внешнее сходство с туберкулезными узелками. Восприимчивы овцы, птицы, реже крупный рогатый скот, лошади и свиньи.

Возбудитель — *B. pseudotuberculosis*, короткая, неподвижная, полиморфная палочка. Микроб спор не образует, аэроб. Возбудитель псевдотуберкулеза грызунов хорошо красится анилиновыми красками, вызывает острое заболевание кроликов, зайцев и человека.

Предубойная диагностика. У овец эта болезнь протекает обычно хронически без четко выраженных клинических симптомов. Поэтому ее диагностируют после гибели животных или же при послеубойном ветеринарно-санитарном осмотре туш и внутренних органов на боенских предприятиях. Клинические признаки появ-

ляются лишь при сильном поражении внутренних органов. Поверхностные лимфоузлы становятся горячими, абсцедируют с последующим вскрытием и истечением гноя желто-зеленого цвета. При поражении легких наблюдают симптомы бронхопневмонии. У баранов отмечают орхиты и эпидидимиты.

Основными клиническими признаками псевдотуберкулеза у овец, коз и крупного рогатого скота являются пневмония, маститы и аборт; у свиней — потеря аппетита, желтуха, понос, отек век и живота.

Послеубойная диагностика. У овец и крупного рогатого скота в легких находят мелкие серые или серо-зеленые узелки величиной от конопляного зерна до голубиного яйца, окруженные плотной соединительнотканной капсулой. Содержимым узелков является суховатая серовато-зеленая масса. Иногда наблюдается прорастание отдельных долек легкого соединительной тканью. В печени, селезенке и почках обнаруживают творожистые или творожисто-известковые очажки в плотной капсуле. Лимфатические узлы, собирающие лимфу из внутренних органов, содержат липкие или творожистые инкапсулированные зеленоватые очаги. В глубине мышц и в межмышечных прослойках находят очажки, окруженные плотной капсулой. Внутри очажков содержится липкая творожистая масса зеленовато-серого цвета. Такие очажки могут быть в мышцах круп, ягодиц, спины. Лимфатические узлы туши иногда увеличены и содержат такие же очаги.

У кроликов и зайцев в паренхиматозных органах и в стенке кишечника обнаруживают небольшие некротические очажки серовато-желтоватого цвета. В легких встречаются эмфизематозные участки. Печень увеличена, пестро-желтого цвета, иногда целые доли органа серовато-желтоватые и плотные. Селезенка сильно увеличена, бурристая, содержит массу

узелков. Некоторые лимфатические узлы тушек набухшие, иногда имеют желтоватые некротические очаги.

Ветеринарно-санитарная оценка. При наличии истощения и множественных поражений лимфатических узлов или при обнаружении псевдотуберкулезных изменений в мышцах тушу и внутренние органы утилизируют. При отсутствии истощения и поражении только внутренних органов или лимфатических узлов внутренние органы направляют на утилизацию, а тушу и другие продукты убоя выпускают без ограничений.

НЕКРОБАКТЕРИОЗ

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

Возбудитель — *B. pasteurii*, анаэробная, беспоровая, неподвижная, грамотрицательная палочка; под микроскопом она просматривается в виде четкообразных нитей. При 60°C бактерия погибает через 30 минут, при 100°C в течение 1 минуты. На нее губительно действует 1,5–3%-ный горячий раствор едкого натра.

Предубойная диагностика. У крупного рогатого скота поражения обнаруживают в ротовой полости. У молодняка на слизистой оболочке языка, губ, десен, иногда глотки, можно видеть язвенные поражения, а под ними ограниченные участки сухого некроза серого цвета. Позднее на изъязвленных участках слизистой оболочки появляются рыхлые, толстые,

легко рвущиеся наложения, состоящие из омертвевшей слизистой оболочки и элементов экссудата. У взрослых животных отмечают опухание одной или обеих щек и выделение из ноздрей желтоватой гнойной массы, заполняющей носовую полость, в результате чего дыхание становится сопящим.

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

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

Послеубойная диагностика. На венчике копыт и под щеткой, на губах и деснах обнаруживают отечность, некротические очаги и язвы, покрытые налетом с гнилостным запахом. В случае глубокого распада тканей видны обнаженные сухожилия и даже кости. При распространенном патологическом процессе находят метастазы в легких, печени, селезенке, в почках. Нередко отмечается желтушная окраска туши. В лимфатических узлах обнаруживают некротические очаги, желтовато-мутный инфильтрат; с поверхности разреза пораженных узлов соскабливается серая масса.

Ветеринарно-санитарная оценка. При местном патологическом процессе (поражение зева, носа, гортани, внутренних органов или конечностей) тушу выпускают без ограничений, а пораженные части направляют на утилизацию. При септическом процессе тушу и субпродукты направляют на утилизацию. При поражении нескольких органов удовлетворительной упитанности туши решение о

возможности использования мяса и внутренних органов принимают после проведения бактериологического исследования (на наличие патогенной кокковой микрофлоры и сальмонелл).

ЗЛОКАЧЕСТВЕННАЯ КАТАРАЛЬНАЯ ГОРЯЧКА

Инфекционное неконтагиозное заболевание крупного рогатого скота и буйволов, характеризующееся лихорадкой постоянного типа, крупозным воспалением слизистых оболочек дыхательных путей и желудочно-кишечного тракта, поражением глаз и центральной нервной системы. К злокачественной катаральной горячке, кроме крупного рогатого скота (особенно в молодом возрасте), восприимчивы буйволы, козы, антилопы гну, реже овцы и сибирский козерог. Заболевание протекает спорадически. Животные переболевают весьма тяжело и, если не проведен вынужденный убой, обычно погибают.

Возбудитель — ДНК-содержащий вирус из семейства герпесвирусов. В организме больных животных вирус обнаруживают в крови, мозге, паренхиматозных органах и лимфоузлах. Гибель животных — около 70%. Устойчивость его невысокая, при комнатной температуре погибает через 1 сутки, при 4°C гибнет через 2 недели. В коровниках, кошарах сохраняется до 30–35 суток.

Предубойная диагностика. У больных животных обнаруживают повышение температуры (41–42°C) с неравномерным распространением тепла по организму (особенно горячи основания рогов и область лобных костей), сухость носового зеркала, взъерошенность шерсти, потерю аппетита и жвачки, сильную жажду, мышечную дрожь в отдельных участках тела, слабость, сильное нервное угнетение. Животные больше лежат с вытянутой шеей, поднимаются с трудом, стоят сгорбившись.

Короткая стадия угнетения может быстро сменяться приступами буйства: животные начинают громко мычать, скрежещут зубами, безудержно стремятся вперед, бьют конечностями; короткий приступ буйного состояния снова сменяется угнетением.

На носовом зеркальце и слизистых оболочках носовой и ротовой полостей отмечают крупозно-дифтеритические наложения, при удалении которых обнаруживаются эрозии, а иногда язвы. Из ноздрей выделяется сначала серозная, а позднее гнойная зловонная жидкость, которая, подсыхая на крыльях носа, образует бурые корки.

При поражении желудочно-кишечного тракта отмечается запор или профузный понос с примесью крови.

Послеубойная диагностика. Голова отечная, конъюнктивы припухшая, имеет остатки гнойного секрета, роговица мутная, глаза впавшие. Слизистая оболочка носовых раковин и хоан красная, припухшая и местами покрыта дифтеритическими и крупозными пленками. Слизистая оболочка глотки отечная, интенсивно-красного цвета с отрубевидным налетом; местами на ней встречаются мелкие язвочки или дифтеритические пленки. На внутренней поверхности губ и на деснах находят язвочки, на языке отрубевидный налет. Подгортанный хрящ красного цвета, отечный, покрыт десквамированным эпителием, местами изъязвлен.

Слизистая оболочка гортани отечная, покрыта тягучей серой слизью, усеяна точечными кровоизлияниями. В легких иногда находят лобулярную катарально-гнойную пневмонию. Мышца сердца дряблая. Слизистая оболочка пищевода отечная, с точечными кровоизлияниями. Печень увеличена, дряблая, пятнисто-глинистого цвета. Селезенка сморщена. Почка глинистого цвета, в корковом слое заметны точечные кровоизлияния. Слизистая оболочка почечных лоханок набухшая,

отечная, покрыта слизью, иногда диффузно гиперемирована.

Скелетные мышцы интенсивно-красного цвета, дряблые, липкие; в области головы и шеи межмышечная соединительная ткань инфильтрирована желтоватым эксудатом.

Лимфатические узлы, особенно нижнечелюстные, околоушные, средние и боковые заглочочные, сильно увеличены, сочные, отечные, дряблые, легко разрываются (как бы расползаются); поверхность их разреза диффузно-розового цвета, с нее обильно стекает серо-мутноватая лимфа и соскабливается серая масса. Все другие лимфатические узлы также увеличены, сочные, местами гиперемированы.

Ветеринарно-санитарная оценка. Туши направляют на проварку, а головы и пораженные органы — на утилизацию.

Шкуры дезинфицируют.

ПЕРИПНЕВМОНИЯ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА (КОНТАГИОЗНАЯ ПЛЕВРОПНЕВМОНИЯ)

Контагиозное заболевание, характеризующееся крупозной пневмонией и плевритом с последующим развитием анемических некрозов (секвестров) в легких. Кроме крупного рогатого скота к перипневмонии восприимчивы буйволы, северные олени, бизоны, яки, верблюды, овцы и козы.

Возбудитель — *Mycoplasma mycoides* — полиморфный микроорганизм, имеет кокковую, диплококковую, нитевидную, ветвящуюся и звездчатую формы. Неподвижен, имеет вид кокков, коккобацилл, коротких спиралей, вибрионов и астероидных (звездчатых) образований. Культивируется на искусственных питательных средах, аэроб. Красится по Леффлеру и Романовскому-Гимза.

При нагревании до 58°C погибает через 1 час, при температуре 5–6°C он сохраняется до 3 месяцев, 10–15%-ный раствор свежегашеной хлорной извести обезвреживает вирус.

Предубойная диагностика. Различают сверхострое, острое, подострое, хроническое течение болезни. При *сверхостром течении* болезни резко выражены признаки поражения плевры (экссудативный плеврит) или легких. Дыхание затруднено, прерывисто, возникает кашель. Температура тела выше 41°C. Аппетит отсутствует, жвачка прекращается, развивается диарея.

Острому течению болезни предшествует период, характеризующийся кашлем, небольшим подъемом температуры тела. Затем температура тела доходит до 42°C; лихорадка, как правило, постоянного и реже ремитирующего типа. Животное старается избегать движений, стоит с широко расставленными передними конечностями, выгнутой спиной, вытянув шею и открыв рот. Дыхание учащенное, поверхностное. Сердечный толчок стучащий, пульс слабый. Животное болезненно реагирует на надавливание в области межреберных промежутков и позвоночника. Кашель вначале сухой, короткий, болезненный, затем становится сильным, глухим, влажным. Перкуссией выявляют притупление, при аускультации не обнаруживают дыхательных шумов. Поражение плевры сопровождается шумами трения, при наличии каверн слышен звук падающей капли.

Наблюдают двустороннее истечение из носовой полости. На нижней поверхности грудной клетки и конечностях появляются отеки. Отмечается также запор, сменяющийся поносом.

При *подостром течении* клинические признаки болезни наблюдаются постоянно, но с признаками улучшения. Болезнь проявляется редким кашлем, диареей, лихорадкой.

Хроническое течение характеризуются исхуданием, кашлем, периодически расстройством деятельности пищеварительного тракта.

Послеубойная диагностика. Поражаются главным образом легкие и плевра. В острых случаях заболевания плевра серо-мутная, без блеска, иногда покрыта хлопьями фибрина; в грудной полости содержится желтоватая прозрачная или мутная жидкость. Перикардит тусклый, покрыт фибринозными отложениями. В хронических случаях плевра и перикард шероховатые.

В легких в начале заболевания находят мелкие, обособленные очаги уплотнения, образовавшиеся вследствие воспаления междольчатой соединительной ткани и расширения лимфатических сосудов. Иногда целые доли легкого оказываются плотными и не содержат воздуха, они пропитаны фибринозным экссудатом, заполняющим альвеолы и бронхи и проникающим на поверхность легкого, где фибрин выпадает в виде плотных или рыхлых легко снимающихся наложений (крупозное воспаление). С поверхности разреза уплотненных очагов стекает прозрачный, быстро свертывающийся, желтоватый экссудат. На разрезе уплотненной доли легкого в острых случаях находят интенсивно-красные (стадия прилива) или темно-красные участки, наполненные экссудатом, содержащим эритроциты (стадия красной гепатизации). Здесь же встречаются участки серого цвета (серая гепатизация). Интралобулярная соединительная ткань сильно разросшаяся, лимфатические сосуды ее расширены, вследствие чего она приобретает вид серо-белых тяжей, которые пораженному участку легкого, окрашенному в интенсивно-красный цвет, придают вид мраморного рисунка.

В полости перикарда содержится фибринозный экссудат, на стенках перикарда имеются ворсистые фибринозные наложения. Бронхиальные и средостен-

ные лимфатические узлы увеличены, сочны, иногда гиперимированы. В центре гепатизированного участка легкого иногда находят очаги некроза. Здесь легочная ткань расплавляется, распадается, вокруг нее образуется соединительнотканная капсула. Такой инкапсулированный некротизированный очаг называется секвестром. Перипневмонийные секвестры встречаются различной величины: от лесного ореха до куриного яйца, и, если их в легких много, они придают органу бугристый вид. При наличии в грудной полости фибринозного выпота нередко отмечается сращение легочной и костальной плевры.

Ветеринарно-санитарная оценка. Туши и непораженные внутренние органы направляют на проварку или для переработки на вареные колбасы или консервы.

Патологически измененные органы направляют на утилизацию.

Кишки после обработки и консервирования посолом используют на общих основаниях.

Шкуры, снятые с крупного рогатого скота, большого повальным воспалением легких, дезинфицируют.

АКТИНОМИКОЗ

Хроническое инфекционное заболевание, характеризующееся образованием соединительнотканых образований (актиномиком) в области головы и шеи, реже в других местах. Актиномикоз мягких тканей всегда сопровождается нагноением. Актиномикоз костной ткани характеризуется ее разрастанием и увеличением. Восприимчивы крупный рогатый скот, лошади, свиньи, овцы. Болеет актиномикозом и человек.

Возбудитель — *Actinomyces streptotrix* — лучистый грибок, состоящий из длинных узких булавовидных палочек, расположенных радиально в виде звезды. Гриб распространен в природе на хлебных

и кормовых злаках, в навозе, в почве, в воде. Характерным для этого грибка является способность поражать костную ткань.

Предубойная диагностика. Локализация актиномикозных поражений у разных животных весьма различна. Их обнаруживают в области головы (губы, десны, язык, лимфоузлы), на костях и коже. Реже актиномикозные поражения находят в печени и легких.

Послеубойная диагностика. Поражение мягких тканей и внутренних органов характеризуются сильным разрастанием фиброзной ткани в виде гранулем. Пораженный актиномикозом язык иногда помещается в ротовой полости («деревянный язык»). Актиномикозная гранулема твердая, малоподвижная, срастается с окружающими тканями. Поверхность разреза актиномикомы имеет серо-желтоватый цвет, на ней ясно заметны циркулярные слои разросшейся фиброзной ткани. В центре этих слоев содержатся губчатые очажки со свищевыми ходами, наполненными гнойными клетками, беловатыми или желтоватыми зернышками, перемешанными с возбудителем болезни. Поверхность разреза актиномикомы, сжатой фиброзной тканью, заметно выступает и как бы приподнимается. В актиномикозной гранулеме известковидные очаги отсутствуют, гной тягучий, сливкообразный, без запаха. В легких и в печени бывают актиномикозные поражения метастатического происхождения.

При поражении костей на месте губчатого костного вещества обнаруживают мягкую саркоподобную ткань; костные перекладины разрушены, периостум в состоянии воспаления и с избытком образует остеопластические элементы, вследствие чего кость вздувается. Верхняя костная пластина утолщена или даже прободена, в результате чего образуются костные свищи, сквозь которые выступает наружу или внутрь полости грибовидная мягкая ткань. При поражении нижней или

верхней челюсти деформируется голова животного, разрушаются десна, зубные альвеолы и зубы.

Ветеринарно-санитарная оценка. При поражении актиномикозом только лимфатических узлов головы их удаляют, а голову направляют на проварку. При поражении костей и мускулатуры головы ее целиком направляют на утилизацию.

При ограниченном поражении актиномикозом внутренних органов и языка их выпускают после удаления пораженных мест; при обширных поражениях внутренних органов и языка их направляют на утилизацию. Тушу выпускают без ограничений.

При распространенном актиномикозном процессе с поражением костей, внутренних органов, мускулатуры тушу вместе со всеми органами направляют на утилизацию.

РОЖА СВИНЕЙ

Острая инфекционная болезнь, протекающая с явлениями септицемии, крапивницы или с симптомами веррукозного эндокардита, серо-фибринозного полиартрита и некроза кожи. Поражает свиней, преимущественно, в возрасте 3–12 месяцев. Рожей болеет и человек.

Спорадически, как секундарная инфекция, встречается у лошадей, крупного рогатого скота, овец, северных оленей и многих видов диких животных. В пещеродческих хозяйствах среди индеек и уток описаны значительные вспышки этой болезни.

Возбудитель — *V. erysipelothrix insidiosus*, неподвижная, грамположительная, неспорообразующая палочка. Образует длинные нити.

Высушивание при 37°C бактерия выдерживает до 31 суток, под влиянием прямых солнечных лучей погибает через 12 суток. Нагревание до 70°C убивает бактерию за 5 минут. В соленом мясе и

шпике, обработанных солью в смеси с селитрой сухим посолом, она сохраняет вирулентность до 30 суток, а в мясе, консервированном только соевым раствором — до 170 суток. Интенсивное соление копченого мяса в кусках массой 2,5 кг убивает бактерии рожы в течение 2 недель. В соленом и копченом мясе рожистые палочки сохраняются до 4 месяцев. Быстро убивают палочки рожы 1%-ный раствор свежесваренной извести, горячий раствор щелочи и 5%-ный раствор соды.

Предубойная диагностика. Рожка может протекать сверхостро, остро, подостро и хронически. *Сверхострое течение* наблюдают сравнительно редко у свиней в возрасте 7–10 месяцев. Быстро повышается температура тела, наступает резкое угнетение и сердечная слабость. Болезнь заканчивается в течение нескольких часов летальным исходом.

При *остром течении* отмечают подъем температуры тела (42°C и выше), общие признаки недемогания, расстройство сердечной деятельности (пульс слабый, до 100 ударов в минуту). На почве ослабления сердечной деятельности развивается отек легких и дыхание становится затрудненным. Кожа нижнечелюстного пространства, шеи, брюшной стенки, промежности становится цианотичной. Иногда появляются различной величины и формы эритематозные пятна. При отсутствии лечебного вмешательства болезнь часто заканчивается гибелью животных.

Подострое течение (крапивница) характеризуется высокой температурой, слабостью и жаждой. На коже появляются эритематозные припухлости различной формы и величины. При доброкачественном течении на месте пятен может быть омертвление кожи.

Хроническое течение является следствием острого и подострого переболевания. Оно может возникать также на почве латентной инфекции. Проявляется

верукозным (бородавчатым) эндокардитом, артритами и некрозами кожи.

Послеубойная диагностика. Заглоточная область отечна. Нижнечелюстные, околоушные, заглоточные и шейные лимфатические узлы увеличены, сочные, с поверхности разреза стекает жидкость желтовато-розового цвета. Легкие отечны, гиперемированы, иногда обнаруживают катаральную бронхопневмонию. На легочной и костальной плевре встречаются нежные фибринозные наложения. На эпикарде находят точечные кровоизлияния. На клапанах сердца варикозные разращения или язвы. Селезенка значительно увеличена, усеяна точечными кровоизлияниями, на разрезе ее пульпа размягченная. В печени наблюдают застой крови, иногда она пятнисто-глинистого цвета. Почки темно-красного цвета, дряблые; граница между корковым и мозговым слоями сглажена; заметны точечные или полосчатые кровоизлияния, инфаркты. Лимфатические узлы паренхиматозных органов увеличены, сочные, набухшие, гиперемированы. Слизистая оболочка желудка в области привратника отечная, покрасневшая (в складках точечные кровоизлияния), обильно покрыта вязкой прозрачной слизью. Мелкие кровеносные сосуды сильно расширены, переполнены кровью. Солитарные фолликулы и пейеровы бляшки интенсивно-розовые или красные, возвышаются над слизистой оболочкой. Мезентеральные лимфатические узлы увеличены, гиперемированы. На коже обнаруживают красные пятна, кровеносные сосуды кожи расширены, переполнены кровью.

Кожа и подкожный жир местами инфильтрированы кровянисто-желтоватым экссудатом, отечные и усеяны мелкими кровоизлияниями. Мышцы кровянистые и дряблые, отдельные группы мышц серокрасного или восковидного цвета с матовым оттенком. Кровеносные сосуды в мышечной соединительной ткани наполне-

ны кровью, сама ткань инфильтрирована, отечна. Лимфатические узлы туши увеличены, сочные, гиперемированы, с поверхности разреза стекает желто-розовая жидкость. Наблюдается некроз кончиков ушей, хвоста, крыльев носа. Встречаются артриты (в хронических случаях), при этом в полости суставов содержится геморрагический экссудат с хлопьями фибрина.

Дифференциальная диагностика. Рожу свиней по патологоанатомическим признакам надо отличать: 1) от чумы свиней, при которой чаще поражается толстый отдел кишечника (чумные бутоны), лимфатические узлы красно-мраморного цвета, селезенка не только увеличена, но даже сморщена и на ней имеются геморрагические инфаркты; 2) от пастереллеза, который сопровождается очаговой геморрагической инфильтрацией в мышечной и межмышечной ткани, воспалением легких, множественными точечными кровоизлияниями на серозных оболочках, диффузным геморрагическим воспалением слизистой оболочки пищеварительного тракта и всех лимфатических узлов.

В лабораторию для бактериологического исследования посылают селезенку, часть печени, лимфатические узлы и трубчатую кость; при крапивнице — кусочки пораженных участков кожи; в хронических случаях — верукозные разращения или язвенные поражения эндокарда. Из взятых проб (обычно селезенки и печени) делают мазки-отпечатки, их окрашивают синькой Леффлера и по Граму.

Ветеринарно-санитарная оценка. Тушу с дистрофическими изменениями в мышцах вместе с внутренними органами направляют на утилизацию.

При отсутствии дистрофических изменений решение об использовании продуктов убоя принимают после бактериологического исследования на сальмонеллы. В случае обнаружения в мышцах или во внутренних органах сальмонелл внутренние органы утилизируют, а тушу

выпускают после проварки или направляют на изготовление консервов. При отсутствии сальмонелл тушу, шпик и внутренние органы разрешается перерабатывать на вареные, варено-копченые колбасы и консервы или направлять на проварку. Кроме того, мясо разрешается использовать на изготовление варено-копченых грудинок и кореек. Шкуры дезинфицируют.

Больных рожей свиней убивают на санитарной бойне или отдельно от здоровых животных. Рабочих с царапинами на руках не допускают к переработке больных рожей свиней.

В конце рабочего дня аппаратуру и инструменты, тару и столы промывают горячим щелочным раствором. В убойно-разделочном помещении стены, полы и оборудование тщательно дезинфицируют раствором свежегашеной извести или 5%-ным горячим раствором едкого натра. Отходы и сточные воды обезвреживают хлорной известью.

ЧУМА СВИНЕЙ (КЛАССИЧЕСКАЯ ЧУМА СВИНЕЙ)

Инфекционное, высококонтагиозное вирусное заболевание, характеризующееся при остром течении септициемией и геморрагическим диатезом, при подостром и хроническом — крупозной пневмонией и крупозно-дифтеритическим колитом. В естественных условиях чумой болеют только домашние и дикие свиньи всех пород и возрастов; более восприимчивы к вирусу высокопородные свиньи. *Возбудитель* — РНК-содержащий вирус.

Вирус чумы свиней в замороженном состоянии выживает до 3 месяцев, нагревание до 78°C в белковой среде (крови, сыворотке) выдерживает в течение 1 часа. В соленой свинине вирулентность вируса сохраняется до 80 суток. Хлорная известь

в разведении 1:20 убивает вирус в течение 30 минут, 1–2%-ный раствор едкого натра, 5%-ная известь или 5%-ный раствор хлорида натрия разрушает вирус в течение 1 часа.

Предубойная диагностика. Течение болезни обычно острое, подострое, хроническое и сравнительно реже — молниеносное. Различают септическую, нервную, грудную, кишечную и атипичную форму болезни.

При *молниеносном течении* отмечают высокую температуру тела (41°C и выше), учащенное сердцебиение и дыхание, ярко-красные пятна на коже, позывы к рвоте, быстро прогрессирующая общая слабость.

Для *острого течения* характерны следующие признаки: постоянный тип лихорадки, повышение температуры тела до 41°C, общее угнетение и слабость. Развивается анорексия, появляются озноб, рвота, запор, сменяемый поносом, конъюнктивит.

Больные животные больше лежат, вяло поднимаются и с трудом перемещаются; отмечают слабость задних конечностей, шаткую походку, сгорбленность спины, хвост раскручен. На коже внутренних поверхностей бедер, живота, шеи и у основания ушных раковин появляются пустулы, заполненные желтоватым экссудатом, а несколько позже — точечные кровоизлияния, которые в дальнейшем сливаются и образуют темно-багровые пятна, не исчезающие при надавливании.

Прогрессирующая общая слабость сопровождается учащенным и затрудненным дыханием, сердечной недостаточностью, в результате кожа пяточка, ушных раковин, живота и конечностей приобретает синюшную окраску.

Подострое течение проявляется симптомами преимущественного поражения органов дыхания (грудная форма) или пищеварения (кишечная форма). При поражении легких развивается крупоз-

ная пневмония, проявляющаяся судорожным кашлем, затрудненным сопящим дыханием и болезненностью грудной клетки. При кишечной форме отмечается крупозно-дифтеритический энтероколит, запоры сменяются поносом, появляется извращенный аппетит.

При *хроническом течении* у животных отмечают периодические поносы, непостоянный тип лихорадки, переменчивый аппетит, кашель. Они сильно худеют, кожа сморщивается, покрывается экзематозными струпиями. Нередко кончики хвоста и ушных раковин омертвевают.

Послеубойная диагностика. Основным признаком при чуме свиней является геморрагический диатез. На коже, особенно на внутренних поверхностях конечностей, находят мелкие или большие пятна темно-красного цвета с фиолетовым оттенком. Слизистая оболочка носа, рта, глотки, гортани и трахеи покрасневшая, отечная, иногда с точечными кровоизлияниями. В легких обнаруживают изменения, характерные для катарального бронхита; может быть катаральная бронхопневмония, а при осложнении геморрагической септиемией — крупозная бронхопневмония. На плевре находят точечные кровоизлияния и отложения хлопьев или пленок фибрина. На перикарде, эпикарде обнаруживают точечные, полосчатые и пятнистые кровоизлияния, особенно резко выступающие на сердечных ушках. Эпикардальный жир в некоторых случаях инфильтрирован желтовато-красноватой жидкостью, с точечными кровоизлияниями. Мышца сердца дряблая, серо-красного цвета. Селезенка сморщенная, иногда пронизана точечными кровоизлияниями, в ней находят инфаркты; при осложнениях геморрагической септиемией селезенка увеличена. Печень темно-коричневого или пятнисто-глинистого цвета, дряблая, наполнена кровью. Лимфатические узлы (бронхиальные, сре-

достенные или порталные) немного увеличены, на разрезе мраморно-красного цвета, при осложнениях пастереллезом — диффузно-темно-красные с выраженной желтоватой инфильтрацией окружающей ткани. Почки темно-красного или глинистого цвета, под капсулой видны точечные кровоизлияния. Слизистая оболочка почечной лоханки покрасневшая, набухшая, часто усеяна точечными кровоизлияниями, покрыта отрубевидным или фибринозным налетом. Солитарные фолликулы воспалены, интенсивно-розового или красного цвета в острых случаях, а у хроников серовато-желтоватого цвета, при надавливании из них выделяется творожистая масса; иногда обнаруживают язвы. Наиболее часто на слизистой оболочке кишечника образуются некротические выступающие над поверхностью струпия, имеющие вид пуговиц. Стенка кишечника вокруг этих некротических узлов утолщена. На слизистой оболочке прямой кишки — точечные кровоизлияния. Мезентеральные, ректальные и глубокие паховые лимфатические узлы увеличены, на разрезе в острых случаях мраморно-темно-красного цвета. В хронических случаях находят инкапсулированные некротические очаги, содержащие суховатую серого цвета массу. Скелетные мышцы кровянистые, дряблые, может быть кровянисто-желтоватая инфильтрация мышц.

Туши свиней, больных чумой, обычно плохо обескровлены и быстро подвергаются разложению.

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

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

При отсутствии патологических изменений в туше и во внутренних органах решение об использовании их принимают

после бактериологического исследования на сальмонеллы. При этом в случае обнаружения в мясе или внутренних органах сальмонелл внутренние органы направляют на утилизацию или уничтожают, а туши выпускают после проварки или направляют на изготовление консервов.

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

Свиньи, привитые против чумы и имевшие перед убоем повышенную температуру, или свиньи, у которых после убоя обнаружены патологоанатомические изменения внутренних органов, при ветеринарно-санитарной оценке рассматриваются так же, как больные чумой.

Шкуры дезинфицируют.

АФРИКАНСКАЯ ЧУМА СВИНЕЙ

Высококонтрагиозное вирусное заболевание, характеризующееся геморрагическим диатезом и проявляющееся лихорадкой, обширными геморрагиями и цианозом кожи, тяжелыми дистрофическими и некротическими поражениями различных внутренних органов. К болезни восприимчивы домашние и дикие свиньи независимо от возраста и породы.

Возбудитель — ДНК-содержащий вирус. Устойчив к физическим и химическим факторам. При температуре 5°C сохраняется до 7 лет, при 18°C — до 18 месяцев, при 37°C — 30 суток, при 50°C — 60 минут, при 60°C — 10 минут. При минусовых температурах сохраняется несколько лет.

Предубойная диагностика. Болезнь протекает сверхостро, остро, подостро, хронически, а в энзоотичных зонах и бессимптомно.

Сверхострое течение отмечают редко. При этом у заболевших животных

температура тела повышается до 42°C, наблюдается упадок сил и угнетенное состояние. Животные поднимаются с трудом, выражена сильная одышка.

При *остром течении* наблюдают повышение температуры тела до 42°C, угнетение, залеживание и неохотное поедание корма. Отмечаются шаткость при движении, признаки воспаления легких — дыхание становится коротким, прерывистым, поверхностным, иногда сопровождается кашлем. Резко выражено посинение кожи на различных участках с множественными кровоизлияниями. Особенно отчетливо это выражено в области живота, нижнечелюстного пространства и паха.

Подострое течение характеризуется теми же симптомами, что и острое, но с некоторыми признаками улучшения состояния животного. Отмечают постепенное исхудание при сохранившемся аппетите, отставание в росте, признаки бронхопневмонии, артрита, некрозы ушей вплоть до их отпадания, некрозы кожи на нижней части конечностей, спине, голове. Большинство животных погибает, а некоторые становятся хрониками.

Послеубойная диагностика. Кожа ушных раковин, живота и внутренней поверхности бедер темно-красного цвета с синюшным оттенком с разлитыми кровоизлияниями. Кровеносные сосуды расширены. На серозных оболочках — разлитые кровоизлияния от мелких до кровоподтеков. Геморрагическое воспаление слизистой оболочки желудочно-кишечного тракта. Почти всегда отмечают отек легких, серозно-геморрагическую пневмонию. Почки с многочисленными кровоизлияниями. Разлитые кровоизлияния наблюдают в почечной лоханке. Лимфатические узлы, особенно желудочные, печеночные, почечные и брыжеечные, увеличены и с кровоизлияниями. Селезенка сильно увеличена, края ее закруглены, при надавливании легко разрывается.

Ветеринарно-санитарная оценка. Животные, больные и подозрительные по заболеванию африканской чумой, к убою на мясо не допускаются. При выявлении признаков болезни тушу, внутренние органы и шкуру сжигают.

БОЛЕЗНЬ АУЕСКИ (ЛОЖНОЕ БЕШЕНСТВО)

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

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

Предубойная диагностика. Различают сеpticескую, эпилептическую, оглумоподобную и смешанную форму болезни.

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

У новорожденных поросят заболевание чаще всего проявляется признаками менингоэнцефалита. Больные поросята не

могут перемещаться, сосать, издавать звуки; появляются судороги, слюнотечение и спазм глотки.

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

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

Оглумоподобная форма проявляется угнетением, длительным неестественным стоянием животного на месте с опущенной головой, или оно упирается пяточком в стену, пол. Конечности у больных чаще подтянуты под живот, походка шаткая. Независимо от характера менингоэнцефалита наблюдают сердцебиение, брюшной тип дыхания, а в конечной стадии болезни — признаки отека и воспаления легких.

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

Послеубойная диагностика. Вследствие сильного зуда (у свиней он отсутствует) подкожная клетчатка на местах расчесов пропитана желтоватым или кровавистым инфильтратом. Часто встречается серозный и серозно-геморрагический гайморит и ринит. Слизистая оболочка зева свиней покрасневшая, отечная, на ней находят язвочки или дифтероидные наложения. Надгортаник интенсивно-красного цвета, отечный, покрытый

отрубевидным налетом или же лоскутами фибринозных пленок. Миндалины покрасневшие и содержат некротические очаги, из которых при надавливании выделяется распавшаяся масса, а на ее месте остаются кратерообразные язвочки с изорванными краями. На слизистой оболочке гортани и трахеи находят изъязвления и крупозно-фибринозные наложения. Легкие у свиней и овец часто отечны, междольчатая соединительная ткань инфильтрирована. Иногда в легких может быть крупозное и фибринозное воспаление, подобное тому, как это наблюдается при геморрагической септицемии. Селезенка и печень без видимых изменений, в некоторых случаях печень пятнисто-глинистого цвета. Под почечной капсулой, особенно у поросят, встречаются множественные точечные кровоизлияния. Слизистая оболочка желудка покрасневшая, с диффузными кровоизлияниями, набухшая, отечная; местами на ней встречаются крупозные или фибринозные пленки. Наблюдается утолщение стенки желудка. Скелетные мышцы в начале заболевания без видимых изменений, в затяжных случаях мышечная и межмышечная соединительная ткань инфильтрируются желтоватым экссудатом. Лимфатические узлы, как правило, не изменены, но бывают отечны и наполнены серовато-желтоватой лимфой.

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

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

При отсутствии патологических изменений в туше и во внутренних органах решение об использовании их принимают после бактериологического исследования на сальмонеллы. При этом в случае обнаружения в мясе или внутренних органах сальмонелл внутренние органы направляют

на утилизацию или уничтожают, а туши выпускают после проварки или направляют на изготовление консервов.

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

Шкуры дезинфицируют.

АТРОФИЧЕСКИЙ РИНИТ СВИНЕЙ

Хроническое респираторное заболевание, характеризующееся серозно-гнойным ринитом, атрофией раковин, деформацией костей черепа. В естественных условиях к заболеванию восприимчивы только свиньи. Наиболее восприимчивы поросята-сосунки.

Возбудитель — *Bordetella bronchiseptica*. Это небольшая подвижная, грамотрицательная палочка, спор и капсул не образует.

Предубойная диагностика. В начальной стадии болезни у поросят обнаруживают слабо выраженный ринит, сопровождающийся чиханием и фырканьем, нередко конъюнктивитом, слезотечение, отечность нижних век, несколько угнетенное состояние.

Появляется изнуряющий понос с жидкими желтовато-серыми испражнениями без гнилостного запаха. Аппетит отсутствует.

При более позднем, хроническом течении процесса наиболее характерным признаком является гнойно-некротический ринит, сопровождающийся у некоторых животных деформацией лицевых костей и нарушением нормального прикуса. Кости рыла и особенно хоботковая кость искривляются. Кожа в области носа, особенно выше пяточка, собирается в грубые складки. Появляется седловидность носа, развивается криворылость или мопсовидность головы.

Послеубойная диагностика. У больных поросят и подсвинков в острых случаях обнаруживают слизистое и гнойное воспаление стенок носовых ходов, носовых раковин и носовой перегородки. При этом регионарные лимфатические узлы увеличены, сочные, иногда с гнойными очажками. Вокруг самих лимфатических узлов наблюдается экссудативная инфильтрация. Гнойные очаги могут быть в легких.

При хроническом течении заболевания отмечают искривление носовых костей, истончение костей верхней челюсти, поражение слизистой оболочки носовой перегородки и раковин. В лимфатических узлах головы находят инкапсулированные маленькие абсцессы. Во внутренних органах и в мышцах изменений обычно не бывает.

Ветеринарно-санитарная оценка. При подозрении на инфекционный атрофический ринит для осмотра голову разрезают вдоль на две половины. Осматривают воздухоносные пути.

При обнаружении воспалительных и некротических процессов на слизистой оболочке носовой полости, атрофии раковин голову с языком, трахею и легкие направляют на утилизацию. Тушу и остальные внутренние органы (печень, почки, селезенка и др.) при отсутствии в них дистрофических изменений выпускают без ограничений.

ВИРУСНЫЙ ГАСТРОЭНТЕРИТ СВИНЕЙ

Высококонтагиозное заболевание, характеризующееся катарально-геморрагическим гастроэнтеритом и проявляющееся рвотой, диареей, дегидратацией организма и высокой летальностью поросят в первые дни недели жизни. Поражает свиней всех возрастов, но чаще заболевают поросята-сосуны.

Возбудитель — РНК-содержащий вирус. Вирус эпителиотропен и в основном репродуцируется и накапливается в слизистой оболочке тонкого отдела кишечника.

При нагревании до 56°C вирус инактивируется за 30 минут. При температуре -20°C сохраняется месяцами. 0,5%-ный раствор формалина и 2%-ный раствор едкого натра на вирус действуют губительно.

Предубойная диагностика. Типичные клинические признаки у поросят — внезапная рвота, понижение аппетита и быстро развивающаяся диарея. Они не берут сосок матери, становятся вялыми, скучиваются. Вначале испражнения у них частые, полужидкие, серо-желтого цвета, затем произвольные, серо-зеленоватые, с неприятным запахом. Отмечаются быстрая потеря живой массы, цианотичность и липкость кожных покровов, их пятнистость вследствие сердечной слабости. Возможны кратковременное повышение температуры тела на 2–2,5°C и нарушение координации движения. У молодняка старших возрастов и взрослых свиней болезнь обычно проявляется анорексией и диареей, которым предшествует жажда и рвота. У подсосных свиноматок наряду с общим угнетением развивается гипертермия, диарея, уменьшается и даже полностью прекращается секреция молока.

Послеубойная диагностика. На слизистой оболочке желудочно-кишечного тракта — геморрагическое воспаление, некротические очаги, язвы, отрубевидный налет, крупозно-дифтерические наложения. Обнаруживается воспаление легких и межмышечные инфильтраты.

Ветеринарно-санитарная оценка. Мясо и субпродукты больных, подозреваемых по заболеванию и подозреваемых в заражении свиней направляют на изготовление вареных, варено-копченых колбасных изделий и консервов. При невозможности переработки на колбасные

изделия мясо и субпродукты обеззараживают проваркой.

Мясо и субпродукты от переболевших животных при отсутствии патологических изменений выпускают без ограничений. Голову, ноги и хвост от этих животных используют для выработки зельца и студня или подвергают проварке.

Кишечник, мочевые пузыри и пищеводы от больных свиней утилизируют.

Кишки, мочевые пузыри и пищеводы от подозрительных по заболеванию, подозреваемых в заражении и переболевших животных используют в качестве оболочек при изготовлении вареных колбасных изделий после предварительной обработки 0,5%-ным раствором формальдегида в течение 1 часа с последующей промывкой водой.

Кости после вытопки жира, кровь, копыта перерабатывают на корма животного происхождения.

Шкуры от больных и подозрительных по заболеванию свиней дезинфицируют.

Шкуры от переболевших животных выпускают без ограничения.

ВЕЗИКУЛЯРНАЯ БОЛЕЗНЬ СВИНЕЙ

Острое контагиозное заболевание, характеризующееся лихорадкой, образованием везикул и язв на языке, коже лицевой части головы, пяточка, плюсны, пясти, венчика, свода межкопытной щели и мякишей конечностей; иногда проявляется симптомами поражения центральной нервной системы. Болеют только свиньи независимо от породы, пола и возраста.

Возбудитель — РНК-содержащий вирус. Во внешней среде возбудитель устойчив. Погибает вирус при температуре 69°C в течение 30 минут. В навозе сохраняет жизнеспособность 138 суток.

Предубойная диагностика. Различают острое и подострое течение и субклиническую форму болезни.

При *остром течении* отмечают значительное поражение кожи венчика (афты, эрозии, обильный серозный выпот и корочки), выраженную хромоту, вялость, анорексию и лихорадку. Везикулы также появляются на пяточке, вымени и слизистой оболочке рта. При тяжелом переболевании развивается диарея, супоросные матки abortируют; нередко роговой башмак копытец спадает, животные больше лежат.

У поросят иногда отмечают признаки поражения центральной нервной системы (возбуждение, нарушение координации движения, параличи). Легкое переболевание проявляется кратковременной и слабовыраженной лихорадкой.

Для *подострого течения* характерны слабовыраженные клинические признаки и медленное распространение болезни среди свиней. Заболевает небольшое количество животных. У них находят единичные везикулы на венчике, отмечают хромоту и отслоение рога копытец.

Субклиническую форму ВВС обычно выявляют по наличию специфических антител в сыворотке крови переболевших животных.

Послеубойная диагностика. На месте лопнувших везикул остаются небольшие язвы и эрозии. У отдельных животных наблюдают отделение копытного рога или спадение рогового башмака.

Ветеринарно-санитарная оценка. Мясо и другие продукты, полученные от убойных больных, подозрительных по заболеванию и подозреваемых в заражении свиней, используют для приготовления вареных, варено-копченых и копчено-запеченных колбасных изделий и консервов по режимам, установленным технологическими инструкциями.

Субпродукты используют для выработки зельца, студня, вареных колбас и консервов с соблюдением принятых технологических режимов.

Кости после вытопки жиров, слизистые оболочки желудков, копыта перерабатывают на сухие животные корма на том же предприятии, где были убиты свиньи.

Кишки, мочевые пузыри и пищеводы обрабатывают 0,5%-ным раствором формальдегида в течение 1 часа с последующим промыванием водой, после чего используют внутри предприятия. Кишечное и другое сырье, не обезвреженное указанным способом, направляют на утилизацию.

Шкуры от больных, подозрительных по заболеванию и подозреваемых в заражении свиней дезинфицируют.

ИНФЕКЦИОННЫЙ ЭНЦЕФАЛОМИЕЛИТ СВИНЕЙ (БОЛЕЗНЬ ТЕШЕНА)

Энзоотическое заболевание, характеризующееся воспалением головного и спинного мозга, проявляющееся общим нервным расстройством, рвотой, параличами и парезами конечностей, истощением. Восприимчивы только домашние и дикие свиньи, преимущественно 2–10-месячного возраста.

Возбудитель — РНК-содержащий вирус. Вирус терморезистентен, высокоустойчив к действию различных факторов. Выдерживает нагревание при 65°C в течение 15 минут, при 0–4°C сохраняет активность не менее года, а при минусовых температурах — несколько лет.

Предубойная диагностика. Течение — сверхострое, острое, подострое и хроническое.

При *сверхостром течении* смерть наступает через 48 часов после появления симптомов. Быстро развивается энцефалит, общий паралич, животные лежат на боку.

При *остром течении* отмечают хромоту на одну из задних конечностей, по-

сле чего наблюдают парез задней части тела. Животное залеживается, иногда стоит на коленях или принимает позу «сидячей» собаки. Больные животные с трудом стоят, передвижение становится затруднительным. Наблюдают также возбуждение, кожную гиперестезию, судорожное сокращение различных групп мышц, скрежетание зубами.

При *подостром течении* признаки поражения центральной нервной системы выражены менее резко.

При *хроническом течении* энцефалит не развивается или же проявляется в умеренной форме, а затем идет на убыль. Паралич регрессирует медленно и почти во всех случаях остается хромота.

Послеубойная диагностика. Обнаруживают гиперемия слизистых оболочек носовой полости, отечность и гиперемия оболочек головного мозга, точечные кровоизлияния.

При гистологическом исследовании устанавливают негнойный менингоэнцефалит: очаговую дегенерацию ганглиозных клеток, кариорексис, вакуолизацию клеток и нейронофагию. В продолговатом и спинном мозге обнаруживают дегенерацию нейронов.

Ветеринарно-санитарная оценка. Мясо и продукты убоя перерабатывают на вареные, варено-копченые колбасы или консервы или проваривают.

Допускается использование голов, ног и хвостов для выработки зельца и студня.

При наличии дистрофических изменений в мускулатуре тушу со всеми внутренними органами направляют на утилизацию или сжигают.

Кости, кровь, головной и спинной мозг, кишки, желудки, мочевые пузыри, пищеводы, копыта перерабатывают на сухие животные корма.

Шкуры с животных не снимают, а опаливают или ошпаривают. На мясокомбинатах допускается снятие шкур, которые затем дезинфицируют.

ОТЕЧНАЯ БОЛЕЗНЬ ПОРΟΣЯТ

Острое заболевание, характеризующееся геморрагическим гастроэнтеритом, токсикозом, поражением центральной нервной системы, парезами или параличами, серозно-фибринозными отеками различных тканей и органов. Заболевают отечной болезнью поросята в возрасте 2–2,5 месяцев, обычно спустя 1–4 недели после отъема.

Возбудитель — бета-гемолитические энтеротоксигенные штаммы *E. coli*.

Предубойная диагностика. Заболевшие поросята не подходят к корму, веки опухают, конъюнктив краснеет, глазная щель суживается, из внутренних углов глаз выделяется серозная жидкость. Иногда отечность подкожной клетчатки распространяется на лобную часть головы, что особенно заметно при пальпации. Голос из-за отека гортани становится хриплым. В крови уменьшается количество эритроцитов, наблюдается резкая эозинофилия. Появляются симптомы со стороны центральной нервной системы: больные поросята беспокоятся, двигаются, пошатываясь, по кругу или бегают взад и вперед, временами с визгом подпрыгивают, падают; наблюдаются ритмичные жевательные движения, сбивающие слюну в пену, мускулатура судорожно сокращается, конечности делают плавательные движения. Возбуждение продолжается несколько минут, затем животное успокаивается, лежит, зарывшись в подстилку, не реагирует на окружающее, затем вновь наступает период возбуждения или судорог.

Возбудимость больных резко усилена; прикосновения, стук, яркий свет вызывает резкое беспокойство, визг и даже судороги.

Послеубойная диагностика. Видимые слизистые оболочки цианотичны, кожа ушей, нижней стенки живота, пяткачка также имеет синюшный оттенок.

В подкожной клетчатке век, лобной части головы, межжелудочной области, верхней части шеи, реже нижней части живота, паха обнаруживаются студневидные инфильтраты.

В брюшной полости — серозный экссудат, иногда с примесью фибринозных хлопьев. Стенки желудка утолщены, инфильтрированы серозным экссудатом. Слизистая оболочка тонкого отдела кишечника местами гиперемирована, покрыта вязкой слизью. Мезентеральные лимфатические узлы отечны и гиперемированы.

В грудной полости — серозный экссудат. Легкие неспавшиеся, темно-красного цвета, тестоваты, с разреза стекает темная пенная кровь. Сердечная мышца дряблая, на разрезе рисунок сглажен. Слизистая гортани и носа в некоторых случаях инфильтрирована, покрасневшая. Сосуды головного мозга кровенаполнены.

Ветеринарно-санитарная оценка. При наличии дистрофических изменений в мускулатуре туши и органы направляют на утилизацию. При отсутствии изменений проводят бактериологическое исследование на сальмонеллы. При выделении сальмонелл из внутренних органов их бракуют, а мясо обеззараживают проваркой. Если сальмонелл не выделяют, мясо допускается перерабатывать на вареные или варено-копченые колбасы, неизменные внутренние органы проваривают.

САП

Инфекционная болезнь однокопытных животных и верблюдов, характеризующаяся развитием в легких и других внутренних органах, на слизистых оболочках и на коже специфических узелков. Эти узелки распадаются и образуются язвы.

Сапом болеют лошади, ослы, лошаки, мулы, верблюды. Восприимчив также и человек.

Возбудитель — *B. mallei*, аэроб, короткая палочка, неподвижна, спор не образует, грамтрицательна, неустойчива. Нагревание убивает ее при температуре 55°C в течение 10 минут, при температуре 80°C за 5 минут и при температуре 100°C она погибает мгновенно. Под действием солнечных лучей микроб погибает в течение 24 часов, при высушивании — через 1–2 недели, иногда через 3 месяца. Холод на сапные палочки не оказывает влияния. В естественном желудочном соке микроб выживает 15 минут (хотя сапные бактерии нередко остаются живыми даже после 40-часового воздействия желудочного сока). Сапные палочки в 1%-ном растворе перманганата калия погибают за 5 минут, а в 1%-ном растворе едкого натра и в 5–10%-ном растворе извести — в течение 1 часа.

Предубойная диагностика. Сап может протекать остро, хронически и латентно.

Острое течение сопровождается резким угнетением животного, повышением температуры тела (41–42°C), гиперемией слизистых оболочек носа и глаз, частым и прерывистым дыханием. Через 2–3 суток на слизистой оболочке носа появляются мелкие желтоватые узелки, окруженные красным ободком. Величина их варьирует от просяного зерна до горошины. Узелки сливаются и быстро подвергаются некрозу. Образуются язвы с неровными краями и саловидным дном, покрытым гнойным секретом. Патологический процесс может привести к распаду тканей носовой перегородки, при этом наблюдают кровависто-ихорозные истечения. При этом в процесс вовлекаются нижнечелюстные лимфатические узлы: они припухают, горячие, болезненные. При остропротекающем сапе почти всегда поражаются легкие, однако этот процесс развивается медленно и клинически слабо заметен.

Хроническое течение сапа характеризуется исхуданием, периодическим подъемом температуры тела, наличием

эмфиземы легких. Больные животные кашляют, у них наблюдают истечения из носа и увеличение нижнечелюстных лимфатических узлов. На слизистой оболочке носа нередко обнаруживают язвы или рубцы звездчатой формы.

Латентное течение может продолжаться у животных пожизненно. При этом клинические признаки болезни отсутствуют.

Послеубойная диагностика. По локализации поражений сап бывает кожный, носовой и легочной, но нередко встречаются все виды поражений у одного и того же животного.

В коже по ходу лимфатических сосудов (на шее, подгрудке, стенке живота, на внутренней поверхности задних конечностей) образуются узлы величиной от горошины до голубинового яйца, плотно сросшиеся с подкожной клетчаткой. В центре узлы размягчаются, а после распада тканей здесь образуются язвы с изъеденными краями. В окружности узлов и язв ткань плотная, содержит мелкие узелки, наполненные желтовато-сероватым или красноватым липким гноем. По мере развития процесса и разрушения тканей на месте сапных узелков образуются глубокие кратерообразные язвы с грязным гнойным содержимым и серо-красными кровоточащими краями. Язвы плохо поддаются заживлению, после заживления таких язв образуются звездчатые, лучистые рубцы. В затяжных случаях подкожная соединительная ткань, окружающая узлы, пропитывается инфильтратом, резко набухает, особенно на задних конечностях, в результате чего появляется тестообразная безболезненная припухлость, обуславливающая утолщение конечностей. Регионарные лимфатические узлы сильно увеличены, плотные, неподвижные, внутри содержат гнойные очажки.

Поражение носа характеризуется образованием на слизистой оболочке носовых раковин и перегородки (чаще в их

верхней части) узелков, язвочек и рубцов. Сапные узелки желтовато-грязноватого цвета, вокруг них выделяется интенсивно-розовый ободок (демаркационный вал). Сапные язвы обычно небольшие, иногда сливаются. Края язв состоят из вялой грануляционной ткани, а центр их покрыт желтовато-сероватым грязным липким гноем. В затяжных случаях заживания язвы заживают и на их месте образуются ясно заметные звездчатые рубцы. Нижнечелюстные лимфатические узлы увеличены, бугристые, плотные на ощупь и неподвижные.

В легких чаще бывает узелковый сап и реже сапная пневмония. Узелки в легочной ткани имеют вид плотных образований величиной от макового до горчичного зерна, просвечиваются, в центре желтовато-сероватого цвета, а по краям окружены интенсивно-розовым ободком и плотно соединены с окружающей тканью.

Сапная катаральная бронхопневмония развивается в тех случаях, когда в процесс вовлекается слизистая оболочка бронхов и болезнь сопровождается усиленным выделением слизи. Очаги при этом бурокрасного цвета, в центре состоят из желтовато-гнойной массы.

При хроническом сапе в легких нередко с острыми (свежими) очагами находят желтовато-белые творожистые перерождения или обызвествленные узелки, окаймленные плотной соединительнотканной капсулой. В отдельных случаях в легких обнаруживают твердые участки разросшейся соединительной ткани (сапная гранулема), похожие на саркоматозные разращения, на разрезе серо-красного цвета. Сапные гранулемы по краям инфильтрованы студенистой желтоватой жидкостью (экссудативно-пролиферативное воспаление). Старые сапные узлы состоят из плотной (рубцовой) соединительной ткани и содержат обызвествленные фокусы. Иногда бывает односторонний или двусторонний плеврит.

На слизистой оболочке трахеи и гортани находят серые или желтоватые узелки величиной с просяное зерно и язвочки с изъеденными и приподнятыми краями. Слизистая оболочка вокруг язвочек набухшая (отечная), интенсивно-красная. При заживлении язв образуются бледные или розовые звездчатые рубцы.

В печени (чаще) и в селезенке (реже) встречаются маленькие узелки или узлы с размягченным центром серовато-желтого или желто-белого цвета. Сапные узелки содержат тягучий желтоватый гной или сухую цементобразную массу, они плотно срастаются с окружающей их белой или бледно-розовой капсулой.

В почках сапные узелки встречаются редко. В мышцах иногда находят абсцессы, содержащие липкий гной.

Регионарные лимфатические узлы в острых случаях увеличены, на разрезе сочные; в хронических случаях они твердые, неподвижные, плотно сросшиеся с окружающей тканью; на поверхности разреза лимфатических узлов видны желтые гнойные или слизисто-казеозные очажки.

Дифференциальная диагностика. В легких и печени весьма часто находят узелки и узлы, которые необходимо дифференцировать от сапных поражений. Такие узелки бывают паразитарного происхождения и называются холикозами. Паразитарные узелки круглой формы, величиной от просяного до конопляного зерна. Внутри узелка содержатся зерна извести, перемешанные с некротическими массами распавшегося паразита (личинка стронгилид). Содержимое таких инкапсулированных узелков очень легко выщипывается (выпадает), чего не бывает с узелками сапного происхождения. Лимфатические узлы при паразитарных поражениях в процесс не вовлекаются, а при сапе они всегда поражаются. В лимфатических узлах легких и в самом органе у лошадей, переболевших пироплазмозом, могут обнаруживаться специфиче-

ские изменения, макроскопически неотличимые от сапных поражений. В этом случае можно дать правильный ответ после гистологического исследования очагов поражения.

Туберкулез легких у лошадей встречается очень редко и не поражает верхних дыхательных путей.

Бактериоскопию мазков гноя целесообразно проводить только из не вскрывшихся абсцессов, так как в носовом истечении и в открытых гнойниках, кроме бактерий сапа, содержатся гнилостные микробы. Бактериологическое исследование длительное. Серологическое исследование (реакция связывания комплемента) является более надежным способом диагностики сапа.

Ветеринарно-санитарная оценка. Животных, больных и подозрительных по заболеванию сапом, к убою на мясо не допускают. В случае убоя и при подтверждении диагноза тушу, внутренние органы и шкуру уничтожают.

При обнаружении сапа работу убойно-разделочного цеха или убойного пункта приостанавливают. Помещение и оборудование дезинфицируют горячим раствором 2%-ного едкого натра или едкого кали. Ножи, мусаты и другой загрязненный инструмент кипятят в 5%-ном растворе кальцинированной соды в течение 20–30 минут. Загрязненные халаты стерилизуют в автоклавах при 1,5 атм в течение 10–20 минут. Лица, имевшие контакт с сапной тушей и ее частями, проходят санитарную обработку и находятся под наблюдением врача.

ИНФЕКЦИОННЫЙ ЭНЦЕФАЛОМИЕЛИТ ЛОШАДЕЙ

Остропотекающее заболевание, встречающееся небольшими вспышками или спорадическими случаями и характеризующееся поражением центральной нервной

системы, атонией желудочно-кишечного тракта и мочевого пузыря, желтухой. В естественных условиях болеют только лошади в возрасте от 2 до 12 лет.

Возбудитель — вирус. Высушенный вирус сохраняется при температуре 2–4°C в течение 4–12 лет. Вирус инактивируется солнечными лучами за 4–8 часов, при 65°C погибает через 10 минут, при кипячении — за несколько секунд.

Предубойная диагностика. Болезнь протекает остро и проявляется в основном в буйной и тихой формах, реже бывает скрытая форма.

При *буйной форме* вначале развивается депрессия, сменяющаяся резко выраженным возбуждением и буйством. Лошади срываются с привязи, безудержно стремятся вперед, реже назад, натыкаются на препятствия, наносят себе раны и ушибы. Часто они принимают неестественные позы, упираются головой в землю, падают набок и совершают плавательные движения, запрокидывая голову назад. Появляются судорожные сокращения отдельных групп мышц, усиленное пототделение, манежное движение. Рефлексы вначале ослаблены, а позднее отсутствуют. Наблюдают потерю зрения, задержку мочеотделения. Пульс учащен, дыхание поверхностное. Температура тела нормальная или несколько понижена.

Тихая форма сопровождается прогрессирующей депрессией.

Послеубойная диагностика. Ооченение выражено слабо и проходит сравнительно быстро. Обнаруживают истощение, желтушность слизистых и серозных оболочек, подкожной клетчатки, фасций, апоневрозов, скелетных мышц. В подкожной клетчатке головы, брюшной стенки и конечностей встречаются серозные и серозно-геморрагические инфильтраты. Лимфоузлы увеличены, набухшие. Оболочки головного и спинного мозга отечны, сосуды переполнены кровью, мозговое вещество размягчено.

Ветеринарно-санитарная оценка. Тушу и непораженные внутренние органы направляют на проварку, а голову и измененные органы — на утилизацию.

Шкуру дезинфицируют.

ЛЕЙКОЗ

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

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

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

У животных, больных лейкозом в клинической стадии, обнаруживают уве-

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

Послеубойная диагностика. В субклинической стадии лейкоза отмечаются слабовыраженные изменения отдельных лимфоузлов или селезенки. Наиболее характерные признаки лейкоза обнаруживаются в клинической стадии болезни. Селезенка значительно увеличена, на разрезе пульпа мягкоэластичной консистенции, вишнево-красного цвета, выступает над поверхностью. Лимфоузлы резко увеличены, пульпа на разрезе мягкой консистенции, серо-белого (саловидного) цвета, иногда с очагами колликвационного некроза (участков разжижения, расплавления ткани), кровоизлияниями. Из других органов наиболее часто поражаются сердце, печень, почки, реже — легкие. В сердце стенки неравномерно утолщены, серо-белого цвета; печень увеличена, серо-глинистого цвета, местами с некротическими очагами. В почках находят серовато-белые очаги, представляющие собой скопление опухолевых клеток. Из органов желудочно-кишечного тракта наиболее часто поражается сычуг, у которого при этом стенки неравномерно утолщены, с наличием отдельных узловатых опухолевых образований. В случаях поражения скелетной мускулатуры выявляются отдельные и множественные узловатые опухолевые образования серо-белого цвета с неотчетливыми границами. Туши истощены, анемичны, с признаками гидремичности мышечной ткани.

Разные формы лейкоза имеют свои особенности патологоанатомического про-

явления. При недифференцированной форме лейкоза (гемоцитобластозе) отмечается резкое увеличение селезенки (до $85 \times 16 \times 10$ см) и увеличение в 2–3 раза регионарных лимфатических узлов. При лимфоидном лейкозе наиболее характерно генерализованное поражение и преобладание изменений в лимфатических узлах, размер которых — от грецкого ореха до $19 \times 10 \times 5$ см. Селезенка обычно значительно увеличена, пульпа на разрезе с выраженным крупнозернистым рисунком лимфофолликулов. Для этой формы лейкоза характерно вовлечение в процесс большинства паренхиматозных и других органов. Лимфосаркоматоз характеризуется увеличением лимфатических узлов. Они плотные, срастаются между собой и окружающей рыхлой соединительной тканью. На разрезе имеют саловидную поверхность, серовато-белого цвета. Иногда паренхима отдельных лимфатических узлов изменяется и приобретает коллагеноподобную консистенцию. В лимфатических узлах обнаруживают желтоватые некротические очаги и своеобразные полости, наполненные коллагеноподобной массой. Селезенка резко увеличена, упругой консистенции.

Дифференциальная диагностика. Лейкозы необходимо отличать от других неоплазм, возникающих в различных тканях. К ним относятся миомы, фибромы, остеомы, липомы, ангиомы, нейромы, эпителиомы, аденомы. Это доброкачественные опухоли, они бывают одиночные, не поражают системно, как лейкоз.

Злокачественные опухоли — карцинома, саркома и меланосаркома — прорастают в окружающие ткани и дают метастазы. При карциноме поражаются кожа, органы пищеварения, легкие, печень, матка и т. д., — органы, выстилаемые эпителиальными клетками. Саркома возникает в половых органах и в сычуге; в меланосаркоме откладываются зерна черного пигмента — меланина.

Инфекционные гранулемы (туберкулез, бруцеллез, актиномикоз, ботриомикоз) характеризуются выраженной реакцией воспаления, чего не бывает при лейкозе.

Иногда увеличение селезенки при лейкозе имеет сходство со спленитом при сибирской язве. Но следует помнить, что сибирская язва всегда сопровождается весьма выраженным геморрагическим воспалением в лимфатических узлах, кровоизлияниями на эпикарде и расплавлением пульпы селезенки, чего никогда не бывает при лейкозе. Для дифференциации бластомогенеза при лейкозах от других неоплазм необходимо проводить гистологические исследования.

При опухолевидной форме лейкоза в большинстве случаев туши обсеменены различной микрофлорой, проникающей из кишечника.

Гликолиз в туше задерживается вследствие обеднения мышечной ткани гликогеном и чрезмерного накопления продуктов метаболизма, обуславливающих повышение рН до 6,4–6,6.

При лейкозах свиней обнаруживают чрезмерное увеличение лимфатических узлов, резкое увеличение селезенки, пятнисто-серый цвет почек.

У лошадей это заболевание протекает так же, как и у крупного рогатого скота, но встречается очень редко.

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

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

и непораженные органы направляют на проварку или изготовление консервов. При отсутствии сальмонелл тушу и непораженные органы направляют на изготовление колбасных изделий.

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

ЭМФИЗЕМАТОЗНЫЙ КАРБУНКУЛ

Остропротекающая, неконтагиозная болезнь, характеризующаяся лихорадкой и появлением в мышцах различных частей тела характерных крепитирующих карбункулов. Болеет крупный рогатый скот, реже овцы. Из лабораторных животных восприимчивы морские свинки, другие мелкие животные и птицы к заболеванию не восприимчивы.

Возбудитель — *Cl. chauvoei*, строгий анаэроб, находится в почве (иле), богатой перегноем, обладает пептолитическими и липолитическими свойствами. Эта палочка с закругленными концами, подвижная, образует овальные споры, окрашивается всеми анилиновыми красками; молодые культуры грамположительные, старые — грамотрицательные. Бациллы обладают большой вирулентностью. В соленом мясе возбудитель сохраняется до 2 лет, а по некоторым данным — до 11 лет. Холод не влияет на жизнеспособность бацилл. Вегетативные формы при 80°C погибают через 2 часа, при 100°C — через 20 минут. Споры в сухом материале при температуре 110°C обезвреживаются только через 6 часов, а в кипящей воде — через 2 часа. Растворы едких щелочей губительно действуют на возбудителя болезни.

Предубойная диагностика. Болезнь возникает внезапно, протекает остро и проявляется, преимущественно, в типичной для этой болезни карбункулезной

форме. Отмечены случаи сверхострого течения этой болезни в виде сепсиса.

При *остром течении* повышается температура тела (41–42°C). На различных участках появляются диффузно-отечные припухлости (карбункулы). Они вначале плотные, горячие, болезненные; при их пальпации слышен треск (крепитация). Затем припухлость становится холодной и нечувствительной. Доступные регионарные лимфатические узлы увеличены. Хромому наблюдают в случае появления карбункулов в области бедра, ягодичных и плечевых мышц.

У старых животных болезнь может протекать в атипичной (абортивной) форме. При этом наблюдают слабое угнетение, снижение аппетита, болезненность мышц без образования карбункулов.

Сверхострое течение болезни наблюдают сравнительно редко и, в основном, у молодняка до 3-месячного возраста. Болезнь проявляется в септической форме, однако без образования карбункулов.

Послеубойная диагностика. Для эмфизематозного карбункула характерно наличие крепитирующих припухлостей в области шеи, подгрудка, иногда в области задних частей тела. Наблюдается покраснение и отечность глотки, гортани, трахеи, языка. В легких отмечается студенисто-серозная инфильтрация междольчатой ткани, серозно-фибринозный плеврит. В полости сердечной сорочки находят кровянисто-желтоватую жидкость и сгустки фибрина, на эпикарде точечные кровоизлияния, местами красные пятна. Мышца сердца дряблая, отдельные участки ее окрашены в темно-красный цвет или пропитаны желтовато-красноватой жидкостью, некротизированы. Селезенка увеличена, может быть крепитирующей. Печень пятнисто-глинистого цвета, имеет очаги красновато-желтого цвета величиной до грецкого ореха, иногда в ней содержатся газы. Почки дряблые с некротическими очагами, темно-коричнево-

го цвета или глинистые, граница между корковым и мозговым слоями сглажена. Слизистая оболочка кишок катарально-геморрагически воспалена. На ее поверхности имеются отложения кровянисто-желтоватых сгустков фибрина, заметны кровоизлияния, наблюдаются некротические очаги. Мышцы дряблые, темно-красного цвета, местами сероватые, мышечные волокна деструктивированы (миолиз), при надавливании на них выжимается кровянистый липкий сок, содержащий пузырьки газа неприятного прогорклого запаха. Ткани в области карбункула темно-красного (дегтеобразного) цвета; рыхлая соединительная ткань, окружающая карбункул, пропитана красным или красно-желтым студенистым инфильтратом, пронизана кровоизлияниями. Лимфатические узлы внутренних органов и туши сильно увеличены, красноватого или желто-красного цвета. С поверхности разреза таких узлов легко соскабливаются лимфоидные клеточные элементы. Лимфатические узлы, собирающие лимфу из карбункулезного участка, набухшие, темно-красные, деструктивированы.

Ветеринарно-санитарная оценка. Животных, больных и подозрительных по заболеванию эмкарром, убивать на мясо запрещается. Туши, полученные от животных, больных или подозрительных по заболеванию эмфизематозным карбункулом, с внутренними органами и шкурой уничтожают (сжигают). Помещение, где проводился убой, инвентарь и инструментарий дезинфицируют 5%-ным горячим раствором едкого натра или едкого кали.

ЗЛОКАЧЕСТВЕННЫЙ ОТЕК

Злокачественный отек представляет собой раневую газовую инфекцию. Восприимчивы к этому заболеванию крупный и мелкий рогатый скот, свиньи, олени, лошади.

Возбудитель — ассоциация анаэробов: *Cl. septicum*, *Cl. oedematiens*, *Cl. perfringens*, *Cl. hystolyticum*. Эти микробы подвижные (кроме *Cl. perfringens*), в течение 24–48 часов образуют споры. Устойчивость их при температуре кипения воды — 15–90 минут. Возбудители газовой гангрены обладают пептолитическими свойствами, вследствие чего клетки пораженных участков ткани, где находятся эти микробы, расплавляются, теряют свою структуру и приобретают липкую консистенцию (миолиз).

Предубойная диагностика. Основным клиническим признаком заболевания является наличие в участках тела, богатых рыхлой соединительной тканью, крепящих опухолей, вначале напряженных, горячих и болезненных, а затем холодных, вялых и совершенно нечувствительных. Кожа, покрывающая опухоль, иногда окрашивается в темный цвет и впоследствии омертвевает. У больных животных наблюдают лихорадку, затрудненное дыхание, цианоз слизистых оболочек, понос с выделением зловонного кала.

Послеубойная диагностика. На месте, где развивается газовый раневой отек, ткань сильно инфильтрирована кровянисто-желтоватой жидкостью, содержащей много пузырьков газа неприятного запаха. Мышцы дряблые, легко разрываются, темно-буро-красного цвета, пропитаны кровянистым или желтоватым выпотом. Поперечная исчерченность мышечных волокон отсутствует. Лимфатические узлы туши увеличены, гиперемированы, содержат кровянисто-желтоватую лимфу. Легкие гиперемированы и отечны. Мышца сердца дряблая, серая, эпикардальный жир пропитан кровянистой жидкостью. Селезенка может быть значительно увеличена, пульпа размягчена. Печень в состоянии набухания, иногда содержит газ. Серозные оболочки мутные, лишены блеска. Если злокачественный

отек развился в связи с родами, то сильно отекает влагалище, стенки матки и окружающая ее рыхлая соединительная ткань. При этом, как правило, развивается экссудативно-фибринозный газовый перитонит.

У свиней нередко находят инфильтрированные воспалительные отеки в заглочной области, при этом увеличение и геморрагическое воспаление заглочных и шейных лимфоузлов.

Ветеринарно-санитарная оценка. Животные, больные и подозрительные по заболеванию злокачественным отеком, к убою на мясо не допускают. Туши, полученные от животных, больных злокачественным отеком, со всеми внутренними органами и шкурой уничтожают. Помещение, оборудование и инвентарь дезинфицируют так же, как и при эмфизематозном карбункуле.

БРАДЗОТ ОВЕЦ

Остро протекающая, неконтагиозная болезнь, характеризующаяся геморрагическим воспалением слизистой оболочки сычуга, двенадцатиперстной кишки и тяжелой формой интоксикации.

Возбудитель — анаэробы *Cl. septicum* и *Cl. oedematiens*. Восприимчивы овцы и козы, независимо от возраста и пола.

Споровая форма возбудителей очень устойчива во внешней среде, к воздействию физических и химических факторов. Кипячение убивает возбудителя через 30–60 минут. Для дезинфекции используют осветленный раствор хлорной извести, содержащий 3% активного хлора, 5%-ный горячий раствор едкого натра или 10%-ный раствор формальдегида.

Предубойная диагностика. Болезнь протекает молниеносно и остро. При *молниеносном течении* наблюдают внезапную гибель животных. При *остром течении* повышается температура тела (40,5–41°C), появляются общие призна-

ки недомогания. Иногда наблюдают кровавый понос, частое мочеиспускание, скрежет зубами. В отдельных случаях могут развиваться нервные явления.

Послеубойная диагностика. Слизистая оболочка ротовой полости и глотки пропитана кровянистым инфильтратом. Трахея содержит кровянистую слизь. Легкие отечные. В плевральной полости красноватая, мутная жидкость. В сердечной сумке желтовато-красноватая студенистая жидкость. Мышца сердца серовато-желтоватого цвета, дряблая; жировые соли в сердечных бороздах пропитаны кровянистым инфильтратом. Селезенка обычно не изменяется, но иногда содержит газы. Печень увеличена, на ее поверхности видны темно-красные пятна, на поверхности разреза видны желтовато-серые некротические очаги. Лимфатические узлы увеличены, гиперемированы, дряблые, с поверхности разреза их стекает мутная кровянистая лимфа. В подкожной клетчатке в области шеи и подгрудка находят кровянисто-студенистый инфильтрат с пузырьками газа. Подобные инфильтраты встречаются и в мышечной ткани.

Ветеринарно-санитарная оценка. Животных, больных и подозрительных по заболеванию браздотом, к убою не допускают. Туши, внутренние органы и шкуры от животных, больных браздотом, уничтожают. Помещение, инвентарь и инструменты дезинфицируют.

ПАРАГРИПП КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Острое контагиозное заболевание молодняка жвачных, характеризующееся лихорадкой и преимущественным поражением верхних дыхательных путей. Парagriппом обычно заболевают телята в возрасте от 10 суток до года, реже — молодняк старше года. Восприимчивы и взрослые животные, но у них болезнь проявляется бессимптомно.

Возбудитель — РНК-содержащий вирус. Возбудитель погибает при температуре 56°C в течение 1 часа, при 36°C — за 5 часов. К низкой температуре он устойчив и сохраняет вирулентность при 4-кратном замораживании и оттаивании; в лиофильном состоянии при 4°C жизнеспособен до 2 лет.

Предубойная диагностика. Болезнь протекает сверхостро, остро, подостро и хронически.

Сверхострое течение наблюдается у телят до 6-месячного возраста и характеризуется резким угнетением животного, коматозным состоянием.

Острое течение у животных сопровождается ухудшением аппетита, общим угнетением, учащением дыхания, пульса. Температура тела повышается до 41,6°C. Животные быстро худеют, шерстный покров их становится взъерошенным и тусклым. У телят появляются кашель и хрипы, из носовых отверстий выделяется серозно-слизистый экссудат, который в дальнейшем может стать слизисто-гнойным. Нередко отмечают слезотечение, возможно обильное слюноотделение.

При **подостром течении** отмечают те же признаки, что и при остром, но они менее выражены; температура повышается незначительно.

Хроническое течение — результат осложнения острого или подострого течения парагриппа сопутствующей инфекцией. Больные малоподвижны, как правило, истощены. При передвижении кашляют, из носовых отверстий выделяется тягучий, густой экссудат; в легких прослушиваются хрипы. У отдельных телят развиваются энтериты, сопровождающиеся поносами.

Послеубойная диагностика. Наиболее часто отмечают катаральное воспаление слизистых оболочек верхних дыхательных путей с обильным скоплением слизистого или слизисто-гнойного экссудата, иногда — с единичными мелкими кровоизлияниями на поверхности слизистых. Бронхиаль-

ные, средостенные, заглоточные, реже нижнечелюстные лимфоузлы увеличены, покрасневшие, сочные. Легкие отечны; верхушечные, сердечные, а в отдельных случаях и диафрагмальные их доли воспалены. Пораженные участки легких уплотнены, сине-красного цвета, на разрезе четко выступает набухшая перибронхиальная и междольковая ткань, из просветов бронхов выделяется слизистый или слизисто-гнойный экссудат. При крупозном воспалении легкие плотной консистенции, пестрые с поверхности и на разрезе; нередко на легочной плевре имеются пленки фибрина, спайки, а в грудной полости серозный или серо-фибринозный экссудат.

Ветеринарно-санитарная оценка. Мясо и субпродукты, признанные по результатам ветсанэкспертизы пригодными на пищевые цели, направляют для переработки на вареные и варено-копченые колбасные изделия.

При наличии патологоанатомических изменений в туше и внутренних органах проводят бактериологические исследования. При обнаружении сальмонелл внутренние органы направляют на утилизацию, а туши выпускают после проварки или направляют на изготовление консервов или мясных хлебов.

Голову, трахею, пищевод, мочевого пузыря, кость, полученную при обвалке, кровь, патологически измененные органы и ткани, рога и копыта направляют на утилизацию. Шкуры дезинфицируют в насыщенном растворе поваренной соли с добавлением 1%-ного раствора соляной кислоты в течение 24 часов при температуре дезраствора 15–18°C.

ВИРУСНАЯ ДИАРЕЯ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Острое инфекционное заболевание, характеризующееся лихорадкой, эрозивно-язвенным воспалением слизистых оболочек пищеварительного тракта и дыхатель-

ных путей, сопровождающееся диареей, ринитом, конъюнктивитом. Чаще заболевают молодые животные.

Возбудитель — РНК-содержащий энтеровирус. Вирус погибает при 56°C через 35 минут. При температуре 4°C сохраняется жизнеспособным в течение 6 месяцев, в лимфоузлах при -20°C — около 1 месяца, в 50% глицерине остается жизнеспособным 9–10 месяцев, в лимфоузлах — до 4 лет.

Предубойная диагностика. При *остром течении* у животного резко повышается температура тела (40,5–42,4°C), развивается угнетение, исчезает аппетит. Одновременно появляется гиперемия слизистых оболочек носовой полости, а затем слизистые истечения из носовых отверстий. На слизистой оболочке ротовой полости обнаруживают покрасевшие участки, эрозии, превращающиеся впоследствии в язвы, покрытые сероватыми наложениями. Выделяется вязкая слюна. Через несколько суток появляется изнуряющий понос.

При *подостром течении* отмечают кратковременную гипертермию (до 40°C), общее угнетение, слабость и анорексию. Развивается застойная гиперемия видимых слизистых оболочек, отмечаются слюнотечение, истечения из носа, кашель, атония.

Послеубойная диагностика. Характерными изменениями являются гиперемия, папулы, эрозии, язвы на деснах, поверхности языка, слизистой оболочке всего пищеварительного тракта. Печень оранжево-глинистого цвета с очагами некроза. Желчный пузырь воспален, переполнен желчью. Почки увеличены, под капсулой геморрагии. Иногда обнаруживают катаральную или крупозную бронхопневмонию. Скелетная мускулатура гидремична, межмышечная ткань инфильтрирована. Лимфоузлы увеличены.

Ветеринарно-санитарная оценка. Мясо и субпродукты, признанные по резуль-

татам ветсанэкспертизы пригодными на пищевые цели, направляют для переработки на вареные и варено-копченые колбасные изделия, мясные хлеба или консервы.

При наличии патологоанатомических изменений в туше и внутренних органах проводят бактериологические исследования. При обнаружении сальмонелл внутренние органы направляют на утилизацию, а туши выпускают после проварки или направляют на изготовление консервов или мясных хлебов.

Голову, трахею, пищевод, мочевой пузырь, кость, полученную при обвалке, кровь, патологически измененные органы и ткани, рога и копыта направляют на утилизацию. Шкуры дезинфицируют в насыщенном растворе поваренной соли с добавлением 1%-ного раствора соляной кислоты в течение 24 часов при температуре дезраствора 15–18°C.

ИНФЕКЦИОННЫЙ РИНОТРАХЕИТ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Остро протекающее контагиозное заболевание, сопровождающееся лихорадкой, катарально-некротическим поражением верхних дыхательных путей, конъюнктивитом, поражением половых органов, центральной нервной системы и абортации. Способствует возникновению болезни скученное стойловое содержание, утомительная перевозка и длительный прогон животных по трассе. Чаще заболевают молодые животные.

Возбудитель — ДНК-содержащий вирус — *Herpesvirus bovis*. Содержится в слизистых оболочках дыхательных путей, вульвы, в тканях препуция.

При -70°C вирус сохраняется до 7–9 месяцев. Температура 56°C инактивирует его через 20 минут. Формалин в разведении 1:500 убивает через 1 сутки. Ацетон, этиловый спирт убивает моментально.

Солнечные лучи обезвреживают вирус через 48 часов.

Предубойная диагностика. Различают респираторную, генитальную, глазную и менингоэнцефалитную формы болезни.

В первые дни болезни животные угнетены, не принимают корм, быстро худеют; у них отмечают обильное слюнотечение, серозно-слизистые выделения из носовых отверстий, переходящие в дальнейшем в гнойные, иногда с примесью крови. Слизистые оболочки носа, глотки, гортани резко набухшие, отечные, у многих животных выражена гиперемия носового зеркала. У больных отмечают сухой болезненный кашель, переходящий через несколько дней во влажный, хрипы в легких. При осложнении воспалительного процесса патогенной микрофлорой обнаруживают изъязвление и помутнение роговицы. При генитальной форме наблюдают пустулезный вульвовагинит у самок и баланопостит у самцов.

Послеубойная диагностика. Слизистые оболочки носовых полостей, рта, глотки, гортани, трахеи покрыты гнойно-фибринозным экссудатом, обнаруживаются язвы, бронхопневмония, эмфизема, дыхательные пути заполнены пенистой слизью. Изъязвление слизистой оболочки сычуга. Инфильтрат в межмышечных прослойках. При генитальной форме обнаруживают отечность, пузырьки и язвочки на слизистых оболочках половых путей; при осложненных формах — эндометриты. Абортированные плоды отечные, в их печени находят очаги некроза, околопочечная ткань пропитана геморрагическим экссудатом.

Ветеринарно-санитарная оценка. Мясо и субпродукты, признанные по результатам ветсанэкспертизы пригодными на пищевые цели, направляют для переработки на вареные и варено-копченые колбасные изделия, мясные хлеба или консервы.

При наличии патологоанатомических изменений в туше и внутренних органах проводят бактериологические исследования. При обнаружении сальмонелл внутренние органы направляют на утилизацию, а туши выпускают после проварки или направляют на изготовление консервов или мясных хлебов.

Голову, трахею, пищевод, мочевую пузырь, кость, полученную при обвалке, кровь, патологически измененные органы и ткани, рога и копыта направляют на утилизацию. Шкуры дезинфицируют в насыщенном растворе поваренной соли с добавлением 1%-ного раствора соляной кислоты в течение 24 часов при температуре дезраствора 15–18°C.

ЧУМА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Острое вирусное заболевание жвачных, протекающее с высокой температурой и воспалительно-некротическим поражением слизистых оболочек, преимущественно желудочно-кишечного тракта. К чуме крупного рогатого скота восприимчивы также верблюды, буйволы, зебу, яки, олени, антилопы, газели, дикие козлы, овцы и козы. Известны случаи заболевания свиней.

В нашей стране чума крупного рогатого ликвидирована в 1928–1932 гг.

Возбудитель — РНК-содержащий вирус. Вирус содержится в крови, выделяется с молоком, калом и мочой. В мясе сохраняется до 4 суток. В соленом мясе от больных животных вирус сохраняется до 28 суток, в костном мозге — до 30 суток. Нагревание до 58–60°C убивает возбудителя моментально. В 10–20%-ном растворе свежегашеной извести вирус погибает быстро.

Предубойная диагностика. Болезнь протекает обычно остро, реже — сверхостро, подостро и abortивно.

При *остром течении* первый признак болезни — подъем температуры тела до

41–42°C. Лихорадка постоянного типа с небольшими утренними ремиссиями. Аппетит снижается, развивается атония желудочно-кишечного тракта, жажда. Обнаруживают типичные поражения слизистой оболочки ротовой полости — сначала очаги гиперемии, затем серовато-желтые мелкие пятнышки (узелки). Вначале они довольно твердые, затем размягчаются и распадаются с образованием ярко-красных эрозий и язв с неровными изъеденными краями. Возникает обильное слюноотечение.

Слизистые оболочки глаз приобретают ярко-красную окраску, веки опухают, наблюдается слезотечение. Отмечают ринит, вульвит, вагинит.

В начале болезни наблюдают запор, вскоре сменяющийся профузным поносом. Акт дефекации болезненный, слизистая оболочка прямой кишки выпячивается, приобретает темно-красный цвет. В дальнейшем дефекация становится непроизвольной. Животные быстро худеют, глаза глубоко западают. Температура падает ниже нормы.

При *подостром течении* отмечают снижение температуры, заживление язв и эрозий на слизистых оболочках ротовой полости, исчезновение признаков поражения желудочно-кишечного тракта.

При *абортном течении* обнаруживают лишь кратковременную лихорадку, понос.

Послеубойная диагностика. При чуме туша обычно истощена. Слизистая оболочка стенки ротовой полости покрыта толстым слоем тягучей слизи. На деснах, внутренней поверхности губ, на твердом небе обнаруживают эрозии и язвочки, покрытые фибринозными пленками. Слизистая оболочка зева покрасневшая, отечная, местами покрыта крупозными пленками, которые иногда снимаются легко, а иногда после снятия их остается изъязвленная поверхность. Легкие гиперемированы, отдельные участки их катарально

воспалены, иногда отмечают отек легких; часто находят интерстициальную эмфизему. Под перикардом имеются кровоизлияния. Эпикардальный жир отечный, пропитан желтовато-красноватым инфильтратом. Мышца сердца дряблая, изредка ломкая, серо-бурого цвета, мутная. В селезенке находят очаговое припухание, но она бывает и неизменной. Печень глинистого или пятнисто-глинистого цвета. Желчный пузырь растянут и наполнен тягучей темно-желтой желчью с примесью крови. Слизистая оболочка желчного пузыря набухшая, иногда изъязвлена, сосуды ее инъецированы. На внутренней оболочке рубца, сетки и книжки находят точечные или полосчатые кровоизлияния. Слизистая оболочка сычуга усеяна полосчатыми или пятнистыми кровоизлияниями или же диффузно покрасневшая; на ней встречаются желто-зеленоватые или бурые наложения фибрина, при снятии которых образуются язвы. Слизистая оболочка тонкого отдела кишечника инфильтрирована желтовато-кровоянистым экссудатом, усеяна точечными кровоизлияниями. В жидком содержимом кишечника встречаются фибринозные пленки. Солитарные фолликулы припухшие, иногда содержат творожистую гнойную массу. Пейеровы бляшки приподняты над уровнем окружающей ткани и покрыты творожистыми струпами, но бывают и без изменений. Слизистая оболочка кишечника местами омертвевшая. Аналогичные изменения находят на слизистой оболочке толстого отдела кишечника. Почки глинистого или пятнисто-глинистого цвета, в состоянии мутного набухания или жирового перерождения. Слизистая оболочка почечной лоханки отекшая, с кровоизлияниями, в полости лоханки содержатся остатки кровавистой мочи.

Лимфатические узлы увеличены, сочные, с точечными кровоизлияниями, а иногда (особенно мезентериальные) диффузно темно-красного цвета. С поверхно-

сти разреза таких узлов стекает кровянисто-желтоватая лимфа и легко соскабливается серая масса. Скелетные мышцы суховатые, местами встречается желтовато-студенистая инфильтрация.

Ветеринарно-санитарная оценка. Чума крупного рогатого скота приводит к массовой гибели (95–98%) скота и наносит большой ущерб хозяйствам. Чтобы заболевание не распространялось, животных, больных чумой, убою на мясо не допускают. Туши, внутренние органы и шкуры, полученные от убитых животных, уничтожают на месте обнаружения заболевания. В случае обнаружения чумы крупного рогатого скота моментально должны быть проведены необходимые ветеринарно-санитарные мероприятия.

АДЕНОМАТОЗ ЛЕГКИХ

Хроническое, длительно протекающее вирусное заболевание овец, крупного рогатого скота, лошадей и собак, характеризующееся прогрессирующей метаплазией бронхиального и альвеолярного эпителия, разрастанием в легких железистоподобных опухолей, приобретающих злокачественный характер. Аденоматозом легких болевают и человек.

Возбудитель — фильтрующий вирус.

Предубойная диагностика. Клинически болезнь проявляется на последних стадиях и сопровождается сильной одышкой, что особенно заметно во время перегона животных.

Послеубойная диагностика. Слизистая оболочка гортани и трахеи отечная и цианотичная. В легких обнаруживают ограниченные или разлитые очаги плотной консистенции, серовато-белого или серовато-розового цвета. С поверхности очаги поражения как бы слегка запавшие. При разрезе легких из мелких и крупных бронхов стекает прозрачная пенящаяся жидкость, иногда в виде тягучей сли-

зи. Бронхиальные и средостенные лимфатические узлы увеличены, плотные на ощупь, с поверхности их разреза выделяется мутная лимфа.

Дифференциальная диагностика. При дифференциации аденоматоза и схожих с ним заболеваний необходимо исключить верминозную пневмонию диктиокаулезного происхождения, ателектаз легких (чаще верхушек), возникающий вследствие не деятельности легкого в постнатальный период, катаральную и другие пневмонии, возникающие вследствие вторичной инфекции (орнитоз, сальмонеллез, хронический пастереллез).

Ветеринарно-санитарная оценка. При установлении аденоматоза легких выпуск мяса и других продуктов в сыром виде запрещается.

Туши истощенных животных вместе с головами и внутренними органами направляют на производство мясо-костной муки, которую затем скармливают только птице.

Туши и внутренние органы без видимых патологоанатомических изменений, полученные от убоя больных и серопозитивных к вирусу животных, направляют на изготовление вареных и варено-копченых колбасных изделий, на мясные хлеба или консервы.

Голову, кости, легкие и другие патологически измененные органы, а также желудочно-кишечный тракт направляют на утилизацию. Шкуру и шерсть дезинфицируют.

СТАХИБОТРИОТОКСИКОЗ

Заболевание, характеризующееся некротическим поражением слизистых оболочек, геморрагическим диатезом, расстройствами функции желудочно-кишечного тракта и кроветворных органов. К стахиботриотоксикозу восприимчивы крупный и мелкий рогатый скот, свиньи, лошади.

Возбудитель — токсин гриба *Stichobotryx alternans*. Хорошо размножается в поле на перезимовавших зернах пшеницы, проса, ячменя, ржи, а также на стерне, соломе. Температура 112°C обезвреживает гриб спустя 2 часа.

Предубойная диагностика. Протекает остро или подостро. Болезнь развивается быстро. Температура повышается до 41–42°C. Лихорадка в большинстве случаев постоянного типа. Резко выражены угнетение, отказ от корма, жажда, усиленная саливация. Из носовой полости выделяется серозное, иногда серозно-гнойное истечение с примесью крови. Слизистые оболочки в начале заболевания гиперемированы, затем становятся анемичными с желтушным оттенком. Наблюдаются дрожь тела, скрежетание зубами. Появляется понос, который по мере развития заболевания переходит в профузный. Болезнь сопровождается прогрессирующим исхуданием, слабостью.

Нарушается сердечно-сосудистая деятельность. У отдельных животных обнаруживают некротические очаги и язвы на слизистых оболочках носовой, ротовой полости, коже лицевой части головы, припухание губ, крыльев носа. На деснах у основания зубов образуется воспалительный пояс, межжелудочная область отекает.

Послеубойная диагностика. Заболевание характеризуется гангренозным воспалением десен, губ, слизистой оболочки рта, гортани, пищевода, слизистой сычуга, наличием некротических очагов в мышце сердца, печени, почках, а также отторжением слизистой оболочки кишечника. Глазные яблоки запавшие в орбиты глазниц. Глотка, гортань, трахея отекающие, в легких находят некротические очаги, на эпикарде, плевре, брюшине, в почках, печени, селезенке полосчатые кровоизлияния. В мышце сердца обнаруживают некротические очаги темно-красного цвета с черным центром, различной

величины. В печени, на дне рубца и сычуга встречаются также темно-красные с черным центром очаги омертвления тканей различной величины.

Ветеринарно-санитарная оценка. При отсутствии патологоанатомических изменений и отрицательном результате исследования на сальмонеллы тушу, голову и ноги выпускают без ограничения. При наличии сальмонелл тушу направляют на проварку или изготовление консервов.

Внутренние органы от больного животного и тушу при обнаружении в ней некротических участков направляют на утилизацию.

АСПЕРГИЛЛЕЗ (ПНЕВМОМИКОЗ)

Инфекционная болезнь птиц, характеризующаяся поражением органов дыхания и серозных покровов. Аспергиллез птиц встречается часто. Болеют куры, индейки, утки, гуси. Они заражаются при вдыхании спор плесени и при поедании корма, пораженного плесенью. В бронхах и легких плесневые грибки вызывают воспаление и некроз. Восприимчив и человек.

Возбудитель — грибы рода аспергиллюс. Они растут в виде коленчатых нитей — мицелия. Обладают значительной устойчивостью во внешней среде. При низких температурах и высушивании сохраняются длительное время, при кипячении гибнут через 5 минут.

Предубойная диагностика. У молодняка эта болезнь протекает остро, у взрослой птицы — хронически. При *остром течении* отмечают угнетение, затрудненное дыхание, хрипы, серозные истечения из носа. При *хроническом течении* наблюдают снижение упитанности и паралич конечностей.

Послеубойная диагностика. Основные изменения локализируются в органах дыхания. В носовых ходах, в трахее и в легких обнаруживают липкую слизь сероватого

цвета и мелкие желтовато-сероватые узлы. Иногда плесневые грибы развиваются в воздушных мешках. В этом случае плесень имеет вид ватных пробок или отдельных пушистых нитей. Кроме того, находят экссудативно-фибринозный плеврит, перикардит и перитонит. В печени, селезенке и почках заметны некротические очаги различной величины, серого цвета, мажущейся консистенции или суховатые, крошковатые. Тушки обычно истощены, а в хронических случаях инфильтрированы желтоватой студенистой жидкостью.

Ветеринарно-санитарная оценка. При наличии истощения, а также при поражении легких и мышц тушки и внутренние органы утилизируют. При поражении легких и других внутренних органов их утилизируют, а тушки проваривают. Яйца, пух и перо используют без ограничений.

СЕПСИС

Сепсис происходит вследствие попадания в кровь и размножения в ней гноеродных микроорганизмов. Как правило, это стрептококки и стафилококки. Первичным очагом, из которого микроорганизмы проникают в кровеносную систему, могут быть флегмоны, абсцессы, гнойные раны и др. В отдельных случаях сепсис имеет криптогенное (скрытое) происхождение, когда первичный очаг остается невыясненным.

Сепсис может сопровождаться явлениями пиемии, септицемии или септикопиемии. Пиемия характеризуется наличием множества гнойных очагов во внутренних органах и лимфатических узлах. Септицемия проявляется множественными кровоизлияниями, увеличением селезенки, дистрофическими процессами в печени и почках, а также плохой свертываемостью крови, что свидетельствует о патологических процессах общего характера. При септикопиемии сочетается патология местного и общего характера.

Послеубойная диагностика. При септикопиемии туши обычно истощены. В легких, печени, селезенке и почках находят рассеянные абсцессы, содержащие белый сливкообразный липкий гной; иногда содержимое абсцессов зеленоватого или коричневого цвета с неприятным запахом. При этом в легких в начале заболевания встречается бронхопневмония, сопровождающаяся размягчением межлобулярной соединительной ткани и образованием инкапсулированных гнойников. Межмышечная ткань сердца серовато-коричневого цвета, дряблая, с ясно выступающими беловато-серыми полосками, иногда в миокарде находят гнойные очажки, а на эпикарде абсцессы (чаще при травматических миокардитах). Селезенка увеличена, бугристая, дряблая, содержит много абсцессов, паренхима органа расплавлена. Печень увеличена, пятнисто-глинистого или диффузно-глинистого цвета, в ее паренхиме местами обнаруживают инкапсулированные абсцессы, при этом паренхима органа мажущаяся. В почках часто находят гнойный гломерулонефрит. Лимфатические узлы увеличены, дряблые, темно-серого цвета, содержат иногда некротические суховатые очаги или инкапсулированные абсцессы. Наблюдается гнойный плеврит, перитонит. На стенках полостей иногда встречаются абсцессы. При гнойных и гнойно-ихорозных метритах обнаруживают абсцессы разной величины в оболочках матки и в окружающей ее рыхлой соединительной ткани. Гнойники могут быть на стенках желудка и кишечника. В скелетных мышцах и в межмышечной соединительной ткани чаще замечается желтовато-студенистая инфильтрация и рассеянные инкапсулированные абсцессы различной величины. Отдельные группы мышц атрофированы (если заболевание протекало месяц и больше), дряблые, интенсивно-красные, как бы расплавленные (миолиз), теряют поперечную исчерченность.

Лимфатические узлы туши увеличены, дряблые, серо-грязного цвета; с поверхности разреза соскабливается серая масса. Иногда находят гнойники в костях.

Ветеринарно-санитарная оценка. При пиемии туши и внутренние органы подлежат утилизации. Если гнойных очагов нет, а имеются признаки септицемии, то внутренние органы утилизируют, а ветеринарно-санитарную оценку туш проводят на основании результатов бактериологического исследования. При выделении кокковых микроорганизмов мясо подлежит стерилизации (проварка, мясные хлеба, консервы).

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОПРОВЕРКИ

1. Какие инфекционные болезни относят к зооантропонозам?
2. При каких инфекционных болезнях запрещается убой животных на мясо?

3. Какие методы диагностики инфекционных болезней используют при ветеринарно-санитарной экспертизе продуктов убоя животных?
4. Как проводится предубойная диагностика инфекционных болезней на боенских предприятиях?
5. Как проводится послеубойная диагностика инфекционных болезней на боенских предприятиях?
6. С какой целью, с точки зрения ветеринарно-санитарной экспертизы, проводят дифференциальную диагностику инфекционных болезней?
7. Какая ветеринарно-санитарная оценка продуктов убоя животных при инфекционных болезнях, передающихся человеку через мясо и мясопродукты?
8. При каких инфекционных заболеваниях проводят бактериологическое исследование и с какой целью?
9. Какие ветеринарно-санитарные мероприятия проводят в убойно-разделочном цехе при выявлении особо опасных заболеваний животных?

ПИЩЕВЫЕ ТОКСИКОИНФЕКЦИИ И ТОКСИКОЗЫ

Продукты убоя животных при определенных условиях могут быть источником возникновения не только типичных инфекционных и инвазионных болезней у людей (сибирская язва, туберкулез, бруцеллез, тениаринхоз, тениоз и др.), но и различных пищевых заболеваний, к которым относятся токсикоинфекции и токсикозы.

Токсикоинфекции и токсикозы представляют собой обширную группу преимущественно острых пищевых заболеваний людей. Само название «пищевые заболевания», «пищевые токсикоинфекции», «пищевые токсикозы» указывает, что основную роль в их возникновении играют пищевые продукты. Однако возможное вредное влияние пищевых продуктов на организм человека может быть обусловлено различными причинами. В зависимости от этих причин все пищевые заболевания людей могут быть разделены на две основные группы.

1. Пищевые заболевания небактериальной природы. К этой группе пищевых заболеваний относятся: а) отравления пищевыми продуктами, содержащими неорганические и органические ядовитые вещества и ядохимикаты, которые различными путями попадают в продукты питания; б) отравления продуктами животного происхождения, ядовитыми по

своей природе (ядовитые рыбы, а также ядовитые икра и печень некоторых видов рыб в определенное время года); в) отравления ядовитой растительной пищей (ядовитые ягоды и грибы).

2. Пищевые заболевания бактериальной (микробного) происхождения. К этой группе относят два вида пищевых заболеваний: токсикоинфекции и токсикозы.

Пищевые токсикоинфекции — заболевания, которые вызываются микроорганизмами только в сочетании с токсическими веществами, образующимися в процессе их жизнедеятельности (преимущественно эндотоксинами). К этим микроорганизмам относятся: а) бактерии рода сальмонелла, б) некоторые условно патогенные бактерии (кишечная палочка, протей и др.).

Пищевые токсикозы — заболевания, вызываемые энтерально действующими экзотоксинами, которые накапливаются в продуктах в результате обильного размножения микробов. Пищевой токсикоз может вызвать токсин без участия микроба. Способностью продуцировать экзотоксины в пищевых продуктах обладают: а) кокковые микроорганизмы (стафилококки, стрептококки), б) анаэробные микроорганизмы *Cl. botulinum*, *Cl. perfringens*, а также токсигенные штаммы кишечной

палочки и токсигенные грибки. Пищевые токсикозы грибковой природы возникают от употребления в пищу зараженных грибами продуктов только растительного происхождения.

ПИЩЕВЫЕ ТОКСИКОИНФЕКЦИИ САЛЬМОНЕЛЛЕЗНОЙ ЭТИОЛОГИИ

КРАТКАЯ ИСТОРИЧЕСКАЯ СПРАВКА

Заболевания людей с клинической картиной отравлений, возникающих вследствие употребления в пищу мяса и других животных продуктов, известны с давних времен. Однако о сущности их возникновения до 80-х гг. XIX столетия мнения и теории были различны. Одно время полагали, что причиной «мясных отравлений» является синильная кислота, которая при известных условиях может образовываться в мясе. В дальнейшем появилась теория, предполагавшая причиной отравлений соли меди, источником которой является плохо луженая посуда для приготовления и хранения пищи. С открытием токсических веществ, образующихся в гниющем мясе, и в частности птомаинов, стали в них усматривать виновников «мясных отравлений». Однако все эти теории о причинах «мясных отравлений» оказались недостоверными.

Бактериальная теория пищевых заболеваний стала утверждаться во второй половине XIX столетия. Первые сообщения были сделаны в 1876 и в 1880 гг. О. Боллингером. Он проанализировал 17 вспышек пищевых заболеваний, охвативших 2400 человек и имевших 35 смертельных случаев, и установил, что все эти случаи заболеваний были связаны с употреблением в пищу мяса животных, вынужденно убитых при гастроэнтеритах и септико-пиемических процессах.

Бактериальную этиологию токсикоинфекций сальмонеллезного характера впервые обосновал А. Гертнер в 1888 г. При вспышке заболевания людей из употреблявшегося в пищу мяса вынужденно убитой коровы и из селезенки умершего человека он выделил идентичные бактерии, получившие в дальнейшем название палочки Гертнера. На основании проведенных экспериментов Гертнер пришел к выводу, что выделенная им палочка способна образовывать термостабильные токсические вещества, наличие которых в продукте обуславливает возникновение пищевой токсикоинфекции. По мнению Гертнера, термостабильные токсические вещества, образующиеся в пищевых продуктах при обсеменении их бактериями, действуют перорально и вызывают заболевания без участия живых возбудителей. Последнее оказалось ошибочным и было опровергнуто значительно позже, т. е. микроорганизмы действуют на человека вместе с токсинами.

Параллельно с открытием возбудителей пищевых токсикоинфекций у людей были открыты возбудители различных болезней у животных. Еще до открытия Гертнера, в 1885 г., из мяса и внутренних органов больных чумой свиней американский микробиолог Д. Э. Сальмон выделил палочку, названную *Bac. Suipestifer*, в дальнейшем получившую название *S. choleraesuis*. Вначале этот микроб рассматривался как возбудитель чумы свиней и лишь впоследствии был признан спутником этой болезни, имеющей вирусную этиологию.

Все эти бактерии оказались весьма близкими к гертнеровской палочке и друг к другу по своим морфологическим и биологическим свойствам. В силу подобной общности все эти бактерии были объединены в один паратифозно-энтеритический род, а вызываемые ими заболевания у животных стали именовать паратифами. В 1934 г. по предложению номенклатур-

ной комиссии Международного съезда микробиологов было принято решение именовать упомянутый род «сальмонелла» (*Salmonella*). Так была увековечена память микробиолога Сальмона, который первым из исследователей открыл в 1885 г. одного из представителей этого рода бактерий — *V. choleraesuis*.

ХАРАКТЕРИСТИКА БАКТЕРИЙ РОДА *SALMONELLA*

Сальмонеллы представляют собой один из 12 родов большого семейства бактерий *Enterobacteriaceae*. К настоящему времени по серологической типизации систематизировано около 2000 сероваров сальмонелл. Они встречаются (обитают) в кишечном канале животных и человека, а также во внешней среде. Морфологически представляют собой мелкие палочки с закругленными концами, иногда овальной формы. Все они, кроме *S. pullorum* и *S. gallinarum* хорошо подвижны, по Граму окрашиваются отрицательно, спор и капсул не образуют. Являются аэробами или факультативными анаэробами. Оптимальная реакция среды для роста слабощелочная (рН — 7,2–7,5), оптимальная температура роста 37°C, хотя сальмонеллы хорошо растут и при комнатной температуре, не исключается их рост при низких плюсовых температурах (5...8°C).

Сальмонеллы довольно устойчивы. Они длительное время могут жить в пыли, высушенном кале и навозе, в почве, воде и животных кормах, сохраняя вирулентность. Установлено, что при биотермическом обезвреживании навоза сальмонеллы инактивируются только в течение 3 недель. Для полного обезвреживания мяса, обсемененного сальмонеллами, необходимо довести температуру внутри кусков до 80°C и поддерживать ее на этом уровне не менее 10 минут. В мороженом мясе бактерии сохраняют жизнеспособность в течение 2–3 лет, а при хранении

мяса в условиях низких плюсовых температур (5...8°C) могут даже размножаться. В соленом мясе они сохраняют жизнеспособность 5–6 месяцев, а при содержании в продукте 6–7% поваренной соли также могут размножаться.

Сальмонеллы обладают свойством продуцировать эндотоксины. Последние представляют собой глицидо-липоидо-полипептидные комплексы, тождественные с соматическим антигеном бактерий, и являются термостабильными. Многочисленными опытами было установлено, что при парентеральном введении они обладают высокой токсичностью. Так, доза 0,3 мл профильтрованной 7-дневной жидкой культуры при подкожном введении вызывает быструю гибель мышей. В то же время 10–30-кратные дозы при энтеральном введении, не вызывали заболевания животных. То же самое было подтверждено в опытах на обезьянах. Наконец, люди добровольно в порядке самоэксперимента выпивали до приема пищи от 20 до 350 мл токсинов сальмонелл (фильтрат убитой культуры), и заболевания у них не наступало. На основании этих опытов был сделан вывод о том, что энтерально действующих токсинов у сальмонелл нет, а пищевые токсикоинфекции у людей вызывают только живые бактерии.

Существуют два метода типизации (т. е. установления вида) бактерий рода сальмонелла: серологический и биохимический. Для серологической типизации применяют реакцию агглютинации (РА) с поливалентными и монорецепторными сальмонеллезными сыворотками.

Биохимическая типизация основана на различии у сальмонелл состава ферментов. В силу ферментных (биохимических) различий одни бактерии способны разлагать те или иные углеводы или спирты, а другие такой способностью не обладают. Для биохимической типизации применяют различные селективные среды

(Эндо, Смирнова, Левина, Плоскирева и др.). Одной из наиболее употребительных является элективная среда Эндо. Ингредиентом в среде Эндо является сахар-лактоза, а индикатором — фуксин, обесцвеченный сернисто-кислым натрием. Бактерии кишечной группы разлагают лактозу, а сальмонеллезные бактерии лактозу не разлагают. При росте бактерий рода *E. coli* на среде Эндо вследствие разложения лактозы и образования молочной кислоты восстанавливается красный цвет фуксина, чего не происходит при росте сальмонелл. В связи с этим колонии бактерий кишечной группы на среде Эндо будут красно-фиолетового цвета с металлическим отблеском, и среда вокруг колоний окрашивается в красный цвет; сальмонеллы растут на этой среде в виде полупрозрачных колоний светло-розового цвета с голубоватым оттенком.

Для дальнейшей биохимической типизации сальмонелл применяют малый или большой пестрый ряд сред. В состав пестрого ряда входят среды Гисса с различными сахарами и многоатомными спиртами, а также бульон с глицерином (по Штерну), среда с рамнозой (по Виттеру), молоко, лакмусовое молоко и мясопептонный бульон с индикаторной бумажкой (на сероводород). При биохимической типизации помимо изменения цвета сред изучают способность бактерий образовывать сероводород, индол и т. д.

Принадлежность культуры к определенному виду бактерий по изменению сред пестрого ряда устанавливают по таблицам или определителям, которые имеются в учебных пособиях по практическим занятиям по ветсанэкспертизе. Следовательно, типизация бактерий рода сальмонелла и определение их вида возможны только в результате бактериологического исследования.

Бактериологическое исследование мяса и мясных продуктов по выявлению обсеменения их бактериями рода сальмонел-

ла, а также условно патогенными бактериями, стафилококками, стрептококками и анаэробами проводят по ГОСТ 21237-75. «Мясо. Методы бактериологического анализа». Для бактериологического исследования в лабораторию направляют часть мышцы сгибателя или разгибателя передней и задней конечностей туши длиной не менее 8 см или кусок другой мышцы размером не менее 8 × 6 × 6 см. Вместе с пробой мяса направляют лимфатические узлы (поверхностный шейный, наружный подвздошный, а у свиней и подчелюстной), долю печени с печеночным лимфатическим узлом и опорожненным желчным пузырем, почку и селезенку.

При исследовании соленого мяса, находящегося в бочечной таре, берут образцы мяса и имеющиеся лимфатические узлы сверху, из середины и со дна бочки, а также, при наличии, трубчатую кость. Пробы заворачивают в вощаную или пергаментную бумагу, наклеивают этикетки, нумеруют, заворачивают в общий пакет, перевязывают шпагатом, пломбируют или опечатывают сургучной печатью.

Из присланного в лабораторию материала готовят мазки-отпечатки по общепринятой методике, окрашивают по Граму и микроскопируют их, а также проводят посев на мясопептонный агар и вышеуказанные элективные среды. Для идентификации и выделения чистой культуры сальмонелл в лабораториях широко используют среды накопления (селенитовая и магниевая среды). При проведении бактериологического исследования используют в комплексе методы серологической и биохимической типизации.

ПАТОГЕННОСТЬ БАКТЕРИЙ РОДА САЛЬМОНЕЛЛА ДЛЯ ЖИВОТНЫХ

Патогенное действие сальмонелл на животных проявляется при нарушении сложных механизмов между микро- и макроорганизмами. Степень патогенности

штаммов зависит от вида сальмонелл, инфицирующей дозы, биологических особенностей возбудителя, а также возраста макроорганизма, его резистентности и других моментов. В литературе к настоящему времени накопилось достаточное количество данных, свидетельствующих о несостоятельности разграничения сальмонелл на патогенных только для человека, животных или птиц.

У животных и птиц в естественных условиях сальмонеллы являются возбудителями инфекционных болезней, именуемых сальмонеллезами. В соответствии с патогенезом и эпизоотологическими особенностями эти болезни подразделяют на первичные и вторичные сальмонеллезы.

Первичные сальмонеллезы — типичные инфекционные заболевания, которые вызываются специфическими возбудителями, при течении имеют определенную клиническую картину и ярко выраженные патологоанатомические изменения. К первичным сальмонеллезам относят: сальмонеллез телят, сальмонеллез поросят, сальмонеллез овец и коз и др.

Вторичные сальмонеллезы не являются самостоятельными заболеваниями, а возникают у животных или птиц-сальмонеллоносителей при инфекционных, инвазионных и незаразных болезнях, отравлениях и септикопиемических процессах, длительном голодании, переутомлении и других факторах, снижающих резистентность организма. При указанных факторах вирулентность сальмонелл усиливается, они интенсивно размножаются и проникают из мест первоначальной локализации (кишечник, печень, брыжеечные лимфатические узлы) в различные органы и мышцы. В связи с этим патологоанатомические изменения могут быть самые разнообразные и во многом определяются тем, на какой первичный патологический процесс произошло наложение вторичных сальмонеллезозов. Кровоизлияния в различных органах, особенно

в печени, почках и лимфатических узлах, кровоизлияния на серозных оболочках, плохое обескровливание туш, абсцессы в печени, артриты, жировое перерождение печени дают повод подозревать вторичные сальмонеллезы. Вторичные сальмонеллезные заболевания животных нередко встречаются в практике ветеринарно-санитарного эксперта и играют большую роль в возникновении пищевых токсикоинфекций у людей.

Вторичное обсеменение сальмонеллами может быть при роже свиней, пастереллезе, европейской чуме, лейкозе, инфекционном ринотрахеите, стахиботриотоксикозе, онхоцеркозе, пироплазмидозах, беломышечной болезни, кетозах и других заболеваниях инфекционной, инвазионной и незаразной этиологии. В этих случаях обязательно проводится бактериологическое исследование продуктов убоя.

ПАТОГЕННОСТЬ БАКТЕРИЙ РОДА САЛЬМОНЕЛЛА ДЛЯ ЧЕЛОВЕКА

У человека сальмонеллы вызывают пищевые токсикоинфекции. Вспышки и случаи возникновения токсикоинфекций характеризуются общностью признаков, внезапностью их появления, массовостью и одновременным заболеванием употреблявших одинаковую пищу людей, территориальной ограниченностью и отсутствием эпидемиологического хвоста, т. е. отсутствием выделения больных в последующие дни. Существует многообразие форм клинического проявления. Накопленные в медицинской практике данные о пищевых токсикоинфекциях сальмонеллезной этиологии позволяют с известной условностью утверждать, что заболевание может иметь гастроэнтеритическую, тифо- или холероподобную, гриппоподобную, септическую и нозопаразитическую формы клинического проявления, а также субклиническую (латентное бактерионосительство).

Инкубационный период в среднем 12–24 часа, но иногда затягивается до 2–3 суток.

Гастроэнтеритическая форма проявляется повышением температуры тела, ознобом, тошнотой, рвотой, жидким стулом, иногда с примесью крови и слизи, болью в животе, повышенной жаждой и головными болями. Особенно тяжело с явлениями неукротимой рвоты и даже поражением нервной системы протекает заболевание при попадании с пищевыми продуктами в организм человека *S. typhimurium*.

Тифоподобная форма может начинаться с обычного гастроэнтерита и после кажущегося временного выздоровления через несколько суток проявляется признаками, характерными для обычного брюшного тифа.

Гриппоподобная форма, довольно часто встречающаяся при заболевании людей, характеризуется болями в суставах и мышцах, ринитом, конъюнктивитом, катаром верхних дыхательных путей и возможными расстройствами желудочно-кишечного тракта.

Септическая форма протекает в виде септицемии или септикопиемии. При этой форме наблюдаются обусловленные сальмонеллами местные септические процессы с локализацией очагов во внутренних органах и тканях: эндокардиты, перикардиты, пневмонии, холециститы, остеомиелиты, артриты, абсцессы и т. д.

Нозопаразитическая форма представляет собой вторичное заболевание, наслаивающееся на какой-либо первичный патологический процесс и возникающее в результате эндогенного (из кишечника у бактерионосителей) или экзогенного проникновения сальмонелл в организм, ослабленный первичным заболеванием. Клиническая картина и патогенез этой формы сальмонеллезной токсикоинфекции у человека еще недостаточно изучены.

Смертность при пищевых токсикоинфекциях в среднем составляет 1–2%, но в зависимости от тяжести вспышек, возрастного состава людей (заболевание среди детей) и других обстоятельств может доходить до 5%.

ЭПИДЕМИОЛОГИЯ ПИЩЕВЫХ САЛЬМОНЕЛЛЕЗОВ

Ведущая роль в возникновении пищевых сальмонеллезозов принадлежит мясу и мясным продуктам. Особенно опасно в этом отношении мясо и субпродукты (печень, почки и др.) от вынужденно убитых животных. Прижизненное обсеменение мышечной ткани и органов сальмонеллами происходит в результате заболевания животных первичными и вторичными сальмонеллезами. К числу опасных пищевых продуктов с точки зрения возникновения пищевых сальмонеллезозов относятся фарш, студни, зельцы, низкосортные (отдельная, столовая, ливерная, кровяная и др.) колбасы, мясные и печеночные паштеты. При измельчении мяса в фарш нарушается гистологическая структура мышечной ткани, а вытекающий мясной сок способствует рассеиванию сальмонелл по всей массе фарша и их быстрому размножению. То же самое относится и к паштетам. Студни и зельцы содержат много желатина, а низкосортные колбасы — значительное количество соединительной ткани (рН 7,2–7,3). В других условиях сальмонеллы также развиваются очень быстро. Нередко сальмонеллоносителями являются водоплавающие птицы, а, следовательно, их яйца (утки, гуси) и мясо могут быть источником пищевых сальмонеллезозов. Реже токсикоинфекции возможны при употреблении в пищу молока и молочных продуктов, рыбы, мороженого, кондитерских изделий (кремовых пирожных и тортов), майонезов, салатов и т. д.

Следует учитывать и экзогенное обсеменение сальмонеллами мяса и готовых

пищевых продуктов. Источниками экзогенного обсеменения могут быть различные объекты внешней среды: вода и лед, тара, ножи, столы, производственное оборудование, с помощью которых проводят первичную обработку и переработку продуктов; не исключается также участие биологических агентов в заражении продуктов сальмонеллами (мышевидные грызуны, мухи). Не исключен контактный путь заражения сальмонеллами по схеме «животное (бактериовыделитель)–человек». Определенную роль в этом играют комнатные животные (собаки, кошки), а также свиньи, домашняя птица и даже голуби. Контактный фактор передачи по схеме «человек–человек» — явление редкое и чаще случается у детей.

ПРОФИЛАКТИКА ПИЩЕВЫХ САЛЬМОНЕЛЛЕЗОВ

Успех в борьбе с сальмонеллезами и их профилактике неразрывно связан с необходимостью всемерного усиления мероприятий, направленных на обезвреживание источников и факторов передачи инфекции, осуществлять которые призваны специалисты медийского, ветеринарного, ветеринарно-санитарного и других ведомств на основе четкой координации своих действий.

По линии ветеринарной службы профилактика может быть обеспечена проведением следующих основных мероприятий. В животноводческих хозяйствах и специализированных животноводческих комплексах необходимо соблюдать санитарно-гигиенические правила и нормы содержания и кормления животных, проводить оздоровительные мероприятия, включая профилактику и борьбу с первичными и вторичными сальмонеллезами, не допускать внутрифермского и подворного убоя скота и птицы, исследовать на степень бактериального обсеменения корма животного происхождения (мясокостная, рыбная мука и пр.), контроли-

ровать режим доения коров и первичной обработки молока и т. д.

На мясоперерабатывающих предприятиях и убойных пунктах нельзя допускать к убою больных и утомленных животных. Необходимо убивать больных животных на мясо на санитарной бойне, правильно организовывать предубойный осмотр скота и птицы, послеубойную экспертизу туш и органов и лабораторное исследование продуктов. Важным условием является выполнение санитарных требований при технологических процессах по убою скота и птицы, первичной обработке туш и органов, переработке мяса и других пищевых продуктов, а также соблюдение температурного режима при транспортировке и хранении их, так как при температуре выше 4°C сальмонеллы могут развиваться. Важно знать, что обсемененное сальмонеллами мяско-лепестических признаков несвежести не имеет, так как бактерии не протеолитичны, а сахаролитичны. Пищевые токсикоинфекции у людей могут возникнуть от употребления внешне совершенно свежего мяса.

В государственных лабораториях ветеринарно-санитарной экспертизы необходимо проводить тщательный ветеринарно-санитарный осмотр туш и органов, ветсанэкспертизу всех продуктов животного и растительного происхождения и контролировать торговлю ими на рынке, иметь холодильники для хранения направляемых на бактериологическое исследование продуктов. Особое внимание нужно обращать на способы и режимы обезвреживания условно-годного мяса и пути его реализации.

Ветеринарно-санитарная оценка. При выделении сальмонелл из мышечной ткани туш убойных животных, лимфатических узлов или внутренних органов, внутренние органы направляют на утилизацию, а туши обезвреживают проваркой или направляют на переработку на

мясные хлеба и консервы. Такую ветеринарно-санитарную оценку мяса проводят вне зависимости от вида выделенных сальмонелл. Готовые пищевые продукты (колбасы, студии, зельцы, окорока и др.), в которых обнаружены сальмонеллы, утилизируют или уничтожают.

ПИЩЕВЫЕ ТОКСИКОИНФЕКЦИИ, ВЫЗЫВАЕМЫЕ УСЛОВНО-ПАТОГЕННОЙ МИКРОФЛОРОЙ

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УСЛОВНО-ПАТОГЕННОЙ МИКРОФЛОРЫ

Определенную роль в пищевых токсикоинфекциях могут играть некоторые бактерии, объединяемые названием «условно патогенные». К ним относят бактерии группы кишечной палочки (БГКП) и протей, которые чаще являются виновниками пищевых заболеваний. Эти бактерии довольно широко распространены во внешней среде, встречаются или постоянно обитают в кишечном канале животных и человека. Как и бактерии рода сальмонелла, морфологически представляют собой палочки с закругленными концами или овальной формы. За исключением некоторых являются подвижными, по Граму окрашиваются отрицательно, спор и капсул не образуют, аэробы, хорошо растут на обычных питательных средах.

Название «кишечная палочка» носит собирательный характер, так как включает в себя большое количество разновидностей, отличающихся друг от друга культуральными, биохимическими, серологическими и патогенными свойствами. Название «эшерихия» эта группа микроорганизмов получила в честь немецкого ученого Эшериха, который в числе первых в 1885 г. выделил кишечную палочку. Бактерии группы кишечной палочки

имеют сложное строение антигена. В отличие от сальмонелл они имеют не два, а три различных антигена: О (соматический), Н (жгутиковый) и К (капсульный). Среди всей этой группы бактерий встречаются патогенные серовары, условно патогенные и даже полезные для человека. Полезная для человека роль кишечной палочки сводится к ее участию в синтезе витаминов комплекса В и К, а также в антагонистическом действии на сибирязевенные и дизентерийные палочки, стафилококки и др. Серологическая типизация кишечной палочки по О-антигену позволяет отличить патогенные штаммы от непатогенных.

Биохимически БГКП весьма активны. Все они расщепляют лактозу, глюкозу, маннит, мальтозу, декстрозу, галактозу и ксилозу; разжижают желатин, редуцируют нитраты в нитриты, подавляющее большинство образует индол, но они не разлагают инозита и не образуют сероводород. Для выделения кишечной палочки из различных объектов и дифференциации их подгрупп в лабораторных условиях широко используют элективные среды Эндо, Левина, Хейфеца, В. М. Карташовой, Симонса, Кларка, «нитрин-6», для определения коли-титра среду Кесслера и т. д.

Бактерии группы протей также имеют различную антигенную структуру, которая положена Кауфманом и Перчем в основу серологической типизации и диагностики. На основании ряда культурально-биохимических признаков описаны такие виды протей, как *Proteus vulgaris*, *mirabilis*, *morganii*, *rettgeri* и др. Наиболее постоянным признаком для всех видов протей является способность разлагать мочевины.

Все условно патогенные микроорганизмы обладают относительно высокой устойчивостью. На различных объектах внешней среды сохраняются от 10 суток до 6 месяцев, устойчивы к высоким кон-

центрациям поваренной соли и к высыханию, не погибают при минусовых температурах, жизнеспособны в сырой колодезной и водопроводной воде и т. д. Быстро погибают эти бактерии при температуре 68°C и выше.

ПАТОГЕННОСТЬ

К настоящему времени систематизировано около 100 патогенных серотипов кишечной палочки, вызывающих заболевания у человека, животных и птиц. Из представителей группы кишечной палочки наиболее патогенной следует считать подгруппу *A. aerogenes*. Эти бактерии часто вызывают колибактериоз у телят и детей, тяжелые маститы у коров, острое воспаление легких и мочеполовых путей у человека и животных. Кроме заболевания животных и человека, некоторые виды бактерий кишечной палочки вызывают порчу молока и молочных продуктов. Бактерии группы протей у животных иногда вызывают тяжелые гастриты, гастроэнтериты. Они также могут отягощать основное заболевание (у молодняка животных — сальмонеллез, у человека — раневую инфекцию), вызывая секундарную инфекцию.

Длительное время считали, что эти условно патогенные бактерии у людей не вызывают пищевых заболеваний. Такое утверждение обосновывали тем, что кишечная палочка постоянно обитает в желудочно-кишечном тракте человека, а *Vac. proteus vulgaris* в 6–8% случаев обнаруживается в кишечнике здоровых людей. На основании многочисленных исследований и наблюдений в последние десятилетия эпидемиологическая роль условно патогенных бактерий, особенно кишечной палочки и протей, в возникновении пищевых токсикоинфекций у людей полностью доказана. Доказано и то, что далеко не все штаммы кишечной палочки способны вызвать у человека пи-

щевое заболевание, а токсикоинфекцию вызывают только те, которые приобрели и имеют известную степень патогенности. Одним из условий возникновения токсикоинфекций данной этнологии является большая обсемененность этими бактериями пищевых продуктов.

Инкубационный период при токсикоинфекции колибактериоидной этиологии у людей составляет от 8 часов до 1 суток. Клинически проявляется схваткообразными болями в области живота, тошнотой и жидким многократным стулом. Температура тела бывает чаще нормальной и редко повышается до 38–39°C, выздоровление наступает через 1–3 суток.

Пищевые токсикоинфекции, вызываемые протеем, развиваются обычно через 8–20 часов после приема пищи. Заболевание может иметь бурное начало, сопровождаться режущими болями в кишечнике, тошнотой, рвотой, поносом. Болезнь длится 2–3, иногда 5 суток. В тяжелых случаях наблюдают цианоз, судороги, упадок сердечной деятельности, приводящие к летальному исходу (смертность до 2%). Процесс возникновения и развития заболевания аналогичен с таковым при пищевых сальмонеллезах, так как непременно условием является также попадание в организм человека живых бактерий вместе с пищевыми продуктами.

ЭПИДЕМИОЛОГИЯ И ПРОФИЛАКТИКА

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,

а при недостаточной тепловой обработке в процессе производства и хранении продуктов при температуре выше 10°C эти бактерии очень быстро растут и размножаются. Для профилактики необходимо принимать меры к защите пищевых продуктов от обсеменения этими бактериями, проводить их тщательную тепловую обработку и хранить при низких плюсовых температурах (4...5°C). Так же как и при обсеменении сальмонеллами, рост и размножение кишечной палочки в мясе и мясных продуктах не изменяет их органолептических признаков свежести. Бактерии протей обладают протеолитическими свойствами и при росте их чистых культур в мясе происходят органолептические изменения свежести с появлением специфических запахов. Так, рост чистой культуры *Proteus vulgaris* вызывает запах плесени, а *Proteus mirabilis* — запах испорченных яиц.

Ветеринарно-санитарная оценка. Для правильного суждения о путях использования мяса и субпродуктов необходимо исследовать в отдельности пробы: а) мяса и лимфатических узлов туш и б) внутренних органов.

Если при бактериологическом исследовании БГКП обнаруживают в пробах мышечной ткани или лимфатических узлах, то мясо направляется для переработки при повышенных температурных режимах на вареные или варено-копченые колбасы. Колбасу варят при температуре 88–90°C в течение времени, необходимого для достижения температуры внутри батона не ниже 75°C. При невозможности такой проварки мясо направляют на изготовление мясных хлебов или консервов. В этих случаях внутренние органы направляют на утилизацию. При выделении кишечной палочки только из внутренних органов последние проваривают, а туши выпускают без ограничений.

При обнаружении в глубоких слоях мышечной ткани или в лимфатических

узлах туши бактерий из группы протей, но при хороших органолептических показателях мясо направляют на проварку или для изготовления мясных хлебов.

При органолептических показателях, свидетельствующих о гнилом разложении мяса и мясopодуlктов, или при несвойственном им запахе, не исчезающем при постановке пробы варкой, туши и внутренние органы утилизируют или уничтожают.

ПИЩЕВЫЕ ТОКСИКОЗЫ СТАФИЛОКОККОВОЙ И СТРЕПТОКОККОВОЙ ЭТИОЛОГИИ

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА И ПАТОГЕННОСТЬ

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 (А, В, D, Н) 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 заболевания 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 сап-

рофитных 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 фенолфталейнфосфат натрия.

ЭПИДЕМИОЛОГИЯ И ПРОФИЛАКТИКА

В последние годы во многих странах мира отмечается рост удельного веса стафилококковых токсикозов в общем числе пищевых заболеваний бактериальной природы у людей. Наиболее часто случаи стафилококковых токсикозов наблюдаются от употребления в пищу кондитерских кремовых изделий, тортов, пирожных, молока и молочных продуктов (творог, сметана, сыр). В возникновении стафилококковых и стрептококковых токсикозов не исключается роль мяса, рыбы, соленых и копченых мясных и рыбных продуктов.

Источники инфицирования пищевых продуктов стафилококками и стрептококками весьма разнообразны. Одно из видных мест занимают животные (коровы, овцы), страдающие маститами и дающие заведомо обсеменное этими микроорганизмами молоко. Нередко энтеротоксигенные штаммы стафилококков, а также стрептококков выделяют из туш и органов животных, вынужденно убитых

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 бактериальной 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 варочной, тушу и внутренние органы утилизируют или уничтожают.

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

ПИЩЕВОЙ ТОКСИКОЗ, ВЫЗЫВАЕМЫЙ CL. BOTULINUM

Это наиболее опасный пищевой токсикоз. Представляет сравнительно редкое, но очень тяжелое заболевание, остро протекающее у людей в виде пищевой, а у животных — кормовой интоксикации.

Cl. botulinum образует споры, которые располагаются на конце микроорганизма. В связи с этим микроб приобретает вид теннисной ракетки или короткой свечи с пламенем. Вегетативные формы *Cl. botulinum* инактивируются при 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.

ТОКСИНООБРАЗОВАНИЕ

При наличии анаэробных условий в пищевых продуктах или кормах животного и растительного происхождения *Cl. botulinum* 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 ботулинического токсина необходимо 5–7 су-

ток, а поэтому не может быть токсикооза от свежих продуктов, поступивших для употребления в пищу вскоре после их термической обработки (стерилизация).

БОТУЛИЗМ У ЧЕЛОВЕКА

Инкубационный период составляет 12–24 часа. В зависимости от количества токсина, попавшего в организм, признаки токсикооза проявляются раньше или задерживаются на несколько суток. Чем короче инкубационный период, тем тяжелее протекает заболевание. Ботулинический токсин действует на вегетативную нервную систему, на ядра клеток продолговатого мозга и на клетки ганглиев спинного мозга, но не действует на центры больших полушарий, что и определяет своеобразие клинического течения болезни. В начале заболевания у больных появляются общая слабость, головная боль, чувство жжения и давления в области желудка, тошнота, иногда рвота и кратковременный понос, однако наиболее характерны для данного токсикооза запоры и метеоризм. Затем появляются типичные признаки. У больных в результате параличей наблюдаются двойное видение предметов (диплопия), опускание век, неравномерность зрачков, сухость во рту и глотке, неподвижность языка, хриплый голос, позднее возникают расстройства дыхания, мышечная слабость сначала шеи и конечностей, а затем общая. Температура обычно субнормальная (35,5–36,0°C). Сознание сохраняется полностью. Перед смертью появляется сильная одышка с реберным типом дыхания. Смерть наступает при явлениях паралича дыхания, чаще всего на 4–8-е сутки, но иногда через 8–24 часа. Смертность, если лечение не проведено своевременно, может составлять 15–70%. Специфическим средством лечения больных людей и животных являются антиботулинические сыворотки.

РОЛЬ НЕКОТОРЫХ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ В ВОЗНИКНОВЕНИИ ТОКСИКОЗОВ

Опасность отравления представляют мясные и мясо-растительные консервы, когда сырье для их производства оказывается загрязненным землей и содержанием 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 токсинобразованию, 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 токсины, 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 сте-

рилизации, 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.

ПИЩЕВЫЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ, ВЫЗЫВАЕМЫЕ *CL. PERFRINGENS*

Морфологически микроб представляет короткую, спорообразующую, неподвижную, грамположительную палочку. Строгий анаэроб. Существуют 6 видов *Cl. perfringens*, обозначаемые начальными буквами латинского алфавита. Некоторые представители этих видов могут быть патогенными. Виды В, С, D, Е являются возбудителями энтеротоксемии различных видов животных, а вид С — возбудителем некротического энтерита людей.

Из убойных животных энтеротоксемией чаще болеют овцы. Различают две формы клинического проявления энтеротоксемии — коматозную и судорожную. Болезнь протекает сверхостро, остро, подостро и хронически. В зависимости от формы и течения болезни у животных наблюдают повышение температуры тела, коматозное состояние, клонические и тонические судороги, одышку, слюнотечение, обильное выделение из носовой полости серозной или серозно-геморрагической слизи, понос с выделением жидкого зловонного кала, анемию и желтушность видимых слизистых оболочек, резкую потерю упитанности, аборт у суягных овец и др.

При ветеринарно-санитарном осмотре туш и внутренних органов обнаруживают серозно-геморрагические инфильт-

раты в подкожной клетчатке, увеличение и гиперемия мезентериальных лимфатических узлов, желтушность и кровоизлияния на серозных покровах, перерождение печени, размягчение почек. Селезенка, как правило, бывает без изменений.

Для подтверждения диагноза проводят бактериологическое исследование с постановкой биопробы. Материалом для исследования служат содержимое кишечника и пораженная почка. Для постановки биопробы используют кроликов или морских свинок.

Мясо вынужденно убитых при энтеротоксемии животных представляет опасность возникновения пищевого токсикоза среди людей. Установлено, что наиболее часто пищевые заболевания у людей обусловлены видом А. Инкубационный период колеблется от 5–6 часов до 1 суток. Заболевание у людей характеризуется поносом и болью в животе, иногда тошнотой и лишь у немногих пострадавших — рвотой и повышением температуры тела. Болезнь длится обычно около 1 суток, иногда и более продолжительное время. Массовые вспышки с выраженными клиническими симптомами токсикоза чаще наблюдаются у детей и пожилых людей.

В отличие от ботулизма, пищевые заболевания, связанные с обсеменением продуктов *Cl. perfringens*, относят к токсикоинфекциям, так как заболевание возникает при приеме внутрь культур, содержащих живые бактерии. Культуры, профильтрованные или прогретые до 110°C, заболевания не вызывают.

При контроле пищевых продуктов надо иметь в виду, что обсеменение молока этими микроорганизмами нередко вызывает порчу сыров. Готовые продукты, из которых выделен *Cl. perfringens*, подлежат уничтожению. Меры профилактики такие же, как и при ботулизме.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОПРОВЕРКИ

1. Как классифицируют пищевые болезни?
2. Какие группы микроорганизмов являются возбудителями пищевых болезней?
3. Какова схема бактериологического исследования мяса и мясных продуктов на выявление бактерий рода *Salmonella*?
4. Какова патогенность бактерий рода *Salmonella* для животных и человека?
5. Какие виды продуктов животноводства чаще вызывают пищевые токсикоинфекции?
6. Какие условно патогенные бактерии вызывают пищевые токсикоинфекции?
7. Какие особенности течения пищевых токсикоинфекций при употреблении продуктов, обсемененных сальмонеллами и условно патогенной микрофлорой?
8. Какие особенности течения пищевых токсикозов, вызываемых стафилококками и стрептококками?
9. Какая ветеринарно-санитарная оценка мяса при обсеменении его сальмонеллами, условно патогенными бактериями и кокковой микрофлорой?
10. Какова профилактика пищевых токсикоинфекций по линии ветеринарной и санитарной службы?
11. Какие продукты представляют наибольшую опасность для возникновения ботулизма у человека?
12. Какая ветеринарно-санитарная оценка продуктов убоя животных, обсемененных *Cl. botulinum* и *Cl. perfringens*?

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА ПРОДУКТОВ УБОЯ ЖИВОТНЫХ ПРИ ИНВАЗИОННЫХ БОЛЕЗНЯХ

В ветеринарно-санитарной экспертизе инвазионные болезни животных по степени опасности их для человека принято делить на 3 группы: 1-я группа — инвазионные болезни животных, передающиеся человеку через мясо и мясные продукты (трихинеллез, цистицеркоз крупного рогатого скота, цистицеркоз свиней, спарганоз дикого кабана и свиней и др.); 2-я группа — инвазионные болезни животных, которыми человек болеет, но которые не передаются через мясо и мясные продукты (фасциолез, дикроцелиоз, эхинококкоз, саркоцистоз, альвеококкоз и др.); 3-я группа — инвазионные болезни животных, которыми человек не болеет (цистицеркоз овец, цистицеркоз оленей, цистицеркоз кроликов и зайцев и др.). Как видно, опасность для человека представляют болезни 1-й и 2-й групп, на что ветсанэкспертам необходимо обратить особое внимание.

Инвазионные болезни (моно- и смешанные инвазии) наносят большой экономический ущерб животноводству. Он складывается из потери продуктивности животных, снижения упитанности, утилизации или уничтожения туш и внутренних органов, частичной или полной браковки мяса и субпродуктов, ухудшения качества мяса.

ИНВАЗИОННЫЕ БОЛЕЗНИ, ПЕРЕДАЮЩИЕСЯ ЧЕЛОВЕКУ ЧЕРЕЗ ПРОДУКТЫ УБОЯ ЖИВОТНЫХ

ТРИХИНЕЛЛЕЗ

Антропоозоонозная остро и хронически протекающая болезнь многих видов млекопитающих ярко выраженного аллергического характера, вызываемая личинками и половозрелыми нематодами из рода *Trichinella*. Болеют свиньи, дикие кабаны, медведи, барсуки, собаки, кошки, волки, лисы, грызуны (крысы, мыши), нутрии, морские млекопитающие крайнего севера (белухи, моржи, тюлени), а также человек.

Природные очаги трихинеллеза регистрируются на всей территории России, но преобладают в республике Саха (Якутия), Камчатской, Магаданской областях, Красноярском и Хабаровском краях, а синантропные — в районах развитого свиноводства: в Краснодарском крае, Северной Осетии, Московской, Калининградской, Мурманской областях, Красноярском и Приморском краях. На Северном Кавказе встречаются синантропно-природные очаги, где возбудитель активно циркулирует между свиньями, домашними собаками, кошками, кабанами, медведями, мелкими хищниками и грызунами.

Возбудитель. К настоящему времени описано четыре вида возбудителя: *Tr. spiralis*, *Tr. native*, *Tr. nelsoni*, *Tr. pseudo-spiralis*.

Все перечисленные виды паразитируют у человека. Жизненный цикл трихинелл совершается в организме одного хозяина. Это очень мелкие нематоды волосявидной формы: самец 1,4–1,6 мм длиной и 0,04 мм толщиной, самка 3,5–4,4 мм длиной и 0,06 мм толщиной. Самки живородящие. Они проникают в просвет лимфоузловых желез или в кишечные ворсинки хозяина и рожают живых личинок, которые лимфогематогенным током заносятся в мышцы (рис. 37). Излюбленные места паразитирования личинок — мышцы ножек диафрагмы, языка, пищевода, межреберные, жевательные и др. Через 17 суток они достигают инвазионной стадии и приобретают спиралевидную форму. Вокруг личинки через 3–4 недели формируется капсула, которая спустя 6 месяцев начинает обызвествляться. В одной капсуле может находиться от 1 до 7 трихинелл. Полностью процесс обызвествления заканчивается через 15–18 месяцев. Жизнеспособность мышечных трихинелл сохраняется у животных многие годы, а у человека — до 25 лет. Заражение человека и животных трихинеллезом происходит через мясо, содержащее инвазионные личинки трихинелл. Мясо переваривается, а освободившиеся мышечные трихинеллы через 2–7 суток превращаются в кишечные. Самцы оплодотворяют самок и погибают. Самки спустя 6–7 суток рожают от 1500 до 10 000 личинок трихинелл, после чего погибают.

Устойчивость мышечных трихинелл к различным внешним воздействиям довольно высокая. Для разрушения трихинелл в мясе, особенно в толстых кусках, необходима длительная тепловая обработка: температура в толще кусков должна быть не ниже 80°C. В мясе, хранящемся



Рис. 37
Личинки трихинеллы в мышце свиньи

при температуре $-17...-27^{\circ}\text{C}$, трихинеллы остаются жизнеспособными в течение 6 недель. Посол и копчение мясопродуктов не обезвреживают трихинелл. Мышечные трихинеллы способны выделять токсические вещества, обладающие высокой термоустойчивостью.

Предубойная диагностика. Характерных клинических признаков при трихинеллезе не наблюдают. Прижизненная диагностика трихинеллеза животных на свиноводческих фермах заключается в проведении иммуноферментного анализа (ИФА).

Послеубойная диагностика. Надежный метод выявления трихинеллеза — трихинеллоскопия мяса свиней, диких кабанов, медведей и других животных. Тушки поросят-сосунов исследуют на трихинеллез с 3-недельного возраста.

Конина, отправляемая на экспорт, должна быть тоже исследована на трихинеллез, так как известны случаи заболевания лошадей трихинеллезом.

Из проб мяса изогнутыми ножницами вдоль мышечных волокон нарезают по 12 кусочков величиной с овсяное зерно. Срезы помещают на компрессорий и раздавливают до такой степени, чтобы сквозь них можно было читать газетный шрифт. Приготовленные 24 среза мышц тщательно исследуют под трихинеллескопом, с малым увеличением микроскопа (в 40–100 раз) и проекционной

камерой КМ или экраным трихинеллоскопом.

При исследовании мороженого мяса, солонины, копченостей, шпика, колбас для обнаружения трихинелл требуется специальная обработка срезов. Из мороженого мяса после оттаивания проб готовят тонкие срезы (1,5–2 мм) с тем, чтобы мышечные волокна в них расположились в один слой. На раздавленные между стеклами срезы наносят 1–2 капли 0,05 н раствора соляной кислоты или смеси, состоящей из 0,5 мл насыщенного спиртового раствора метиленового голубого, разведенного в 10 мл дистиллированной воды.

В случае обработки соляной кислотой мышечные волокна становятся прозрачными, сероватого цвета, капсула трихинелл набухает и становится хорошо очерченной, жидкость в полости капсулы осветляется. Если срезы обрабатывают раствором метиленового голубого, мышечные волокна окрашиваются в бледно-голубой цвет, жировая ткань не окрашивается или приобретает по периферии слабо-розовую окраску, капсулы трихинелл становятся лилово-розовыми или синими, а паразит не окрашивается.

Исследуя солонину и свинокочености, срезы делают такими же тонкими, как из мороженого мяса. Если исследуемый материал очень твердый (старая солонина, копчености), его режут острым ножом или бритвой либо размягчают мышечные волокна нагреванием на часовом стекле кусочков мяса с 5%-ным раствором едкого кали до температуры не выше 45°C и выдерживают в течение 10 минут. Затем срезы обрабатывают глицерином пополам с водой. С этой целью их слегка раздавливают между стеклами, снимают верхнее стекло и наносят несколько капель глицерина с водой. Через несколько минут, наложив верхнее стекло, приступают к исследованию.

При исследовании колбас и свинокоченостей срезы обрабатывают в чашках

Петри 10%-ным раствором едкого кали в течение 0,5–1 часа.

Трихинеллоскопия свиного шпика. Трихинеллы могут локализоваться в подкожных жировых отложениях, в которых макроскопически не видно мышечных прослоек. Шпик без видимых мышечных прослоек разрезают на всю толщину и срезы берут с внутренней поверхности шпика по линии его расслоения (такие линии образуются в местах атрофированных мышц). Готовят не менее 5 срезов толщиной около 0,5 мм и погружают их на 5–8 минут в 10%-ный раствор фуксина на 5%-ном растворе едкого натра. Затем их извлекают из раствора, раскладывают на нижнем стекле компрессория, закрывают верхним стеклом, притирая несколько слабее, чем срезы из мышечной ткани, и изучают под трихинеллоскопом. На фоне неокрашенных жировых клеток трихинеллы резко выделяются в виде светло-красных или желто-красных включений.

Метод переваривания мясного фарша в искусственном желудочном соке с последующей микроскопией осадка. Данный метод более точен при выполнении дифференциальной диагностики. Пробу мяса массой 20–30 г измельчают в фарш и помещают в большую коническую колбу, в которую добавляют искусственный желудочный сок в соотношении к фаршу 10:1 (200–300 мл). Искусственный желудочный сок готовят добавлением к 1%-ному раствору соляной кислоты 3% пепсина. Раствор соляной кислоты готовят заранее, пепсин добавляют перед началом анализа. Колбу закрывают пробкой и содержимое ее тщательно взбалтывают, после чего помещают в термостат при 37°C на 12–24 часа для переваривания мяса. В течение этого времени содержимое колбы несколько раз встряхивают, затем фильтруют через мелкое сито или центрифугируют в пробирках. Осадок переносят на предметное стекло бактериологической петлей и просматривают под

трихинелоскопом. Личинки трихинелл легко обнаруживаются. При наличии в мясе обызвествленных саркоцист в осадке находят споры.

Метод группового исследования свинины на трихинеллез в настоящее время применяется на мясокомбинатах. Он основан на переваривании в специальной жидкости образцов мышечной ткани, взятых из ножек диафрагмы нескольких свиных туш, и обнаружении в осадке (переваренной массе) личинок трихинелл. Исследование выполняется с помощью аппарата для выделения личинок трихинелл (АВТ). Он представляет собой термостатную камеру с смонтированными в нее 8 реакторами, предназначенными для переваривания мышечной ткани в специальной жидкости. Каждый реактор имеет мешалку с индивидуальным приводом от электродвигателя и отстойник для сбора осадка. Пробы мышц отбирают из ножек диафрагмы на границе перехода мышечной ткани в сухожилие. При исследовании свиных туш, полученных от животных из зон, где регистрируют трихинеллез, готовят групповую пробу общей массой до 100 г из 20 проб (по 5 г), т. е. по 2,5 г от каждой из ножек диафрагмы.

От свиных туш, полученных из зон, где трихинеллез не регистрируют в течение последних 8–10 лет, готовят групповую пробу общей массой до 100 г из 100 проб (по 1 г), т. е. отбирают по 0,5 г от каждой ножки диафрагмы. Групповую пробу измельчают на мясорубке, а фарш собирают в стакан с порядковым номером, соответствующим номеру реактора.

В термостатную камеру аппарата наливают до отмеченного уровня водопроводную воду с температурой 40–42°C и подключают электронагревательный элемент.

Для получения специальной жидкости в каждый из реакторов наливают теплую воду (40–42°C) в количестве 2,5 л. Перед заправкой реактора измельченной

групповой пробой в него вносят 6 г пищевого пепсина активностью 100 тыс. ЕД и 30 мл концентрированной соляной кислоты. Для перемешивания смеси на 1 минуту включают мешалку. Затем вносят измельченную групповую пробу и включают мешалку на 45 минут. В такой же последовательности загружают и остальные реакторы. Продолжительность переваривания контролируют посредством реле времени.

По окончании переваривания групповой пробы реле времени автоматически отключает мешалку. После отстаивания жидкости в реакторе (в течение 15–20 минут) открывают зажим, перекрывающий эластичную трубку-отстойник, сливают 1–1,5 мл жидкости с осадком на часовое стекло и осадок осматривают на наличие трихинелл под микроскопом, лупой или на трихинном микропроекторе.

При выявлении в осадке хотя бы одной личинки трихинеллы изучаемую группу свиных туш переводят на запасной подвесной путь, делают на 8 групп по 12–13 туш (если первоначальная групповая проба от 100 туш) или по 2–3 туши (первоначальная групповая проба от 20 туш), берут снова пробы и проводят трихинеллоскопию групповым методом исследования, как описано выше.

Туши из группы, давшей положительные результаты при повторной трихинеллоскопии, исследуют индивидуально в аппарате АВТ, выявляя таким образом тушу, пораженную личинками трихинелл.

Дифференциация трихинелл от пузырьков воздуха, цистицерков, саркоцист и конкрементов. Пузырьки воздуха имеют округлую или овальную форму с резкой черной каемкой вокруг. При сжатии стеклом компрессория они расплываются или исчезают.

Цистицерки, даже если они недоразвитые, имеют в диаметре величину до 2 мм, т. е. значительно крупнее личинок

трихинелл. Кроме того, они располагаются между мышечными волокнами, и под микроскопом хорошо видно их строение.

Саркоцисты (мишеровы мешочки) имеют овальную, иногда вытянутую форму. Они локализируются внутри мышечных волокон, тело их разделено перегородками на камеры, заполненные спорами. Величина саркоцист от 0,5 до 3 мм. В отличие от трихинелл обызвествление саркоцист начинается с центра, вокруг обызвествленных саркоцист не образуется соединительнотканной оболочки.

Известковые конкременты могут быть различной природы, величина их неодинакова. Иногда вокруг конкрементов образуется плотная соединительнотканная оболочка. При образовании сплошных известковых конкрементов обнаружить трихинеллу методом компрессорной трихинеллоскопии невозможно. Для дифференциации обызвествленных трихинелл от обызвествленных саркоцист и конкрементов нетрихинеллезной природы проводят окраску срезов по методу Ямщикова с дополнительной обработкой их на предметном стекле 15%-ным раствором соляной кислоты в течение 1–2 минут. Срезы просматривают под малым и средним увеличением микроскопа.

В исследуемом мясе может встретиться мышечная двуустка с двумя присосками (головной и брюшной). Но в свинине она встречается редко, чаще ее обнаруживают в мясе диких животных, обитающих в болотистых местах. Располагается двуустка в межмышечной соединительной ткани. Личинка ее подвижная, плоская, прозрачная, серого цвета, длиной 0,4–0,7 мм, шириной — 0,2 мм. Находится двуустка в тканях в свободном виде, а иногда инкапсулируется или обызвествляется.

Ветеринарно-санитарная оценка и мероприятия. Исследованию на трихинеллез подлежат: туши, полутуши, четвертины и куски туш свиней (кроме по-

росят до 3-недельного возраста), кабанов, барсуков, медведей, других всеядных и плотоядных, а также нутрий.

При послеубойной диагностике трихинеллеза используют два метода исследования: компрессорной трихинеллоскопии и трихинеллоскопии осадка после переваривания мышц в искусственном желудочном соке.

Для исследования отбирают пробы из ножек диафрагмы (на границе перехода мышечной ткани в сухожилие), а при их отсутствии — части межреберных, шейных, жевательных, поясничных, икроножных мышц, сгибателей и разгибателей пясти, а также мышц языка, пищевода и гортани; от туш морских млекопитающих — мышцы кончика языка и глаз; от медведей — ножки диафрагмы, части жевательных или межреберных мышц; от кабанов — ножки диафрагмы; от других плотоядных — пробы икроножных мышц.

Масса ткани каждой группы мышц должна быть не менее 5 г, а общая масса пробы от одного животного должна составлять не менее 25 г.

Пробы шпика соленого, копченого (при наличии прирези или прослоек мышечной или соединительной тканей) отбирают от каждого куска, масса пробы должна быть не менее 25 г.

Пробы копченостей отбирают от 3% упаковочных единиц, делая по 10–15 выемок из каждой упаковочной единицы, из которых составляют объединенную пробу.

Свиные субпродукты (языки, головы, ножки, хвосты) при отсутствии ветеринарного подтверждения об их происхождении от туш, подвергнутых трихинеллоскопии, исследует следующим образом: от 3% упаковочных единиц берут по 10–15 выемок из каждой и делают объединенную пробу массой не менее 25 г.

Исследование мяса и мясopодуKтов на наличие личинок трихинелл опреде-

Схема исследования мяса и мясopодукции на наличие личинок трихинелл в зависимости от эпидемиолого-эпизоотической ситуации на территории выхода продукции

Эпидемиолого-эпизоотические зоны (территории) выхода мяса (по трихинеллезу)	Показатели заболеваемости (пораженности) в синантропных очагах		Объемы и методы исследования	
	заболеваемость человека	пораженность домашних свиней	компрессорная трихинеллоскопия	переваривание в искусственном желудочном соке
Благополучная	Отсутствует в последние 10 лет	Отсутствует в последние 10 лет	24 среза (0,3г)	1,0 г
Угрожаемая	Отсутствует в последние 10 лет	Отсутствует в последние 5 лет	48 срезов (0,6 г)	2,0 г
Неблагополучная по заболеваемости (пораженности) животных	Отсутствует в последние 5 лет	Регистрируется ежегодно	72 среза (0,9 г)	3,0 г
Неблагополучная по заболеваемости человека и животных	Регистрируется ежегодно	Регистрируется ежегодно	96 срезов (1,2 г)	4,0 г

ляют в зависимости от эпидемиолого-эпизоотической ситуации на территории выхода мясной продукции по схеме, приведенной в таблице 9.

При обнаружении любым из указанных методов хотя бы одной личинки трихинелл (независимо от ее жизнеспособности), тушу и субпродукты, имеющие мышечную ткань, пищевод, прямую кишку, а также обезличенные мясные продукты направляют на утилизацию.

Наружный жир (шпик) снимают и перетапливают. Внутренний жир выпускают без ограничения.

Кишки (кроме прямой) после обычной обработки выпускают без ограничения.

Шкуры выпускают после удаления с них мышечной ткани. Последнюю направляют на утилизацию.

Обо всех случаях обнаружения трихинеллеза необходимо извещать ветеринарные и медицинские органы тех районов, откуда поступило зараженное животное.

В хозяйстве, где у свиней обнаружен трихинеллез, уничтожают грызунов, бро-

дяхих кошек и других предполагаемых трихинеллоносителей. Следует повсеместно разъяснять населению об опасности заболевания трихинеллезом, а охотников обязать, чтобы они от добытых ими диких плотоядных животных доставляли ветеринарному врачу (по месту жительства) пробы мяса для исследования на трихинеллез и принятия профилактических мер.

ЦИСТИЦЕРКОЗ СВИНЕЙ

Хронически протекающая антропо-зоонозная болезнь свиней, собак, кошек, кроликов, а также человека, вызываемая паразитированием в мышцах, сердце, языке и в мозге личиночной стадии (цистицерков) вооруженного цепня из рода *Taenia*. У человека цистицерки чаще локализуются в головном мозге и глазном яблоке. Цистицеркозы встречаются повсеместно. Ранее эту болезнь называли финнозом.

Возбудитель — личиночная стадия цестоды *T. solium*. Дефинитивным хозяином является человек, заражающийся при употреблении в пищу плохо проваренной



Рис. 38
Цистицеркоз мышц свиней

или сырой цистицеркозной свинины. Цестода, паразитирующая в тонком отделе кишечника человека, становится половозрелой спустя 2–3 месяца и имеет форму ленты длиной от 1,5 до 3 м. Сколекс (диаметром 0,6–1,0 мм) вооружен двойной короной крючьев, число которых колеблется от 22 до 32 (чаще 28).

Тело паразита состоит из отдельных члеников. По мере созревания членики, наполненные десятками тысяч яиц (до 50 тыс. в каждом), отрываются и выбрасываются наружу. Свиньи заражаются при поедании фекалий, содержащих членики или яйца. В кишечнике свиньи освободившаяся из оболочки онкосфера, имеющая 3 пары крючьев, проникает в лимфу, а затем в кровь. Током крови онкосферы разносятся по всему организму, но оседают они в большинстве случаев в межмышечной соединительной ткани скелетных мышц (рис. 38). Через 2,5–4 месяца онкосферы превращаются в цистицерков, окруженных собственной оболочкой, развившейся из соединительной ткани хозяина. Из собственной оболочки паразита формируется пузырь, обычно эллипсоидной формы, длиной 5–20 мм, шириной 5–10 мм.

Цистицерк заполнен прозрачной, слегка опалесцирующей жидкостью, в которой находится вывернутый «наизнанку» сколекс, прикрепленный шейкой к внутренней оболочке. Жидкость, содержащаяся в пузыре, токсична. При исследовании цистицерки легко выявляются невооруженным глазом. Строение сколекса такое же, как и у половозрелой цестоды.

Продолжительность жизни цистицерков в организме свиней составляет 3–6 лет. Погибшие цистицерки имеют вид овальных или округлых образований разной величины. Если цистицерки погибли после того, как сколекс окончательно сформировался, их можно распознать с помощью микроскопического исследования по наличию известковых телец и крючьев, которые не подвергаются разрушению.

В некоторых случаях промежуточным хозяином свиного цепня может быть человек. Это происходит при аутоинвазии, когда во время рвоты у человека зрелые членики отрываются от стробилы и попадают в желудок, а также при заглатывании яиц (онкосфер) цепня.

Цистицерки чувствительны к воздействию температуры. При -12°C они погибают в течение 3 суток, при 80°C — мгновенно. Крепкий смешанный посол мяса обезвреживает их через 20 суток. Наличие в мясе 7% и более соли для паразита губительно.

Предубойная диагностика цистицеркоза свиней весьма затруднена, поскольку отсутствуют характерные для этой болезни клинические признаки. Использование аллергических реакций практического результата не дало.

Послеубойная диагностика. У свиней особенно сильно бывают поражены массеторы, анконеусы, мышцы сердца и языка, поясничные, шейные и лопаточные. В большей степени поражается мускулатура передней части туши, в меньшей — задней (мышцы бедер и ягодичные). Нередко личинки обнаруживают в головном мозге. Цистицерки располагаются преимущественно в межмышечной соединительной ткани. При осмотре массеторов делают параллельные разрезы на всю их ширину. На наружных жевательных мышцах делают по два разреза, на внутренних — по одному с каждой стороны. При обнаружении цистицерков при ос-

мотре массеторов или сердца делают разрезы мышц туши и диафрагмы.

Язык прощупывают, в сомнительных случаях разрезают. В нескольких местах делают разрезы сердца.

Дифференциальная диагностика. Исследуя свинину на цистицеркоз, необходимо дифференцировать живых цистицерков от дегенеративных, а также от тонкошейного цистицерка. Дегенеративные цистицерки обнаруживают под микроскопом, выявляя известковые тельца. Тонкошейный цистицерк обычно располагается под серозной оболочкой органов, а не в толще мышц. Его отличают также по наличию в сколексе большего числа крючьев (32–48 против 22–32 у свиного цистицерка) и более длинной шейки.

Ветеринарно-санитарная оценка. При обнаружении цистицерков на разрезах мышц головы и сердца производят дополнительно по два параллельных разреза шейных мышц в выйной области, лопаточно-локтевых, спинных, поясничных, тазовой конечности и диафрагмы. Санитарную оценку туши и органов проводят дифференцировано в зависимости от степени поражения.

При обнаружении на 40 см² разреза мышц головы или сердца и хотя бы на одном из разрезов мышц туши более трех живых или погибших цистицерков тушу, голову, внутренние органы (кроме кишечника) направляют на утилизацию. Внутренний и наружный жир (шпик) снимают и направляют на перетапливание для пищевых целей. Шпик разрешается также обезвреживать способом замораживания в порядке, как указано в главе 19.

При обнаружении на 40 см² разреза мышц головы или сердца не более трех живых или погибших цистицерков и при отсутствии или наличии не более трех цистицерков на остальных разрезах вышеуказанных мышц тушу голову и внутренние органы (кроме кишечника) утилизируют, а тушу подвергают обезвреживанию одним из способов, указанных в главе 19.

Внутренний жир и шпик обезвреживают также, как указано выше.

Обезвреженные замораживанием или посолом туши свиней направляют на изготовление фаршевых колбасных изделий или фаршевых кон-

сервов. Обезвреженные субпродукты направляют на промышленную переработку.

Кишки и шкуры независимо от степени поражения цистицеркозом после обычной обработки выпускают без ограничения.

ЦИСТИЦЕРКОЗ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Остро и хронически протекающая болезнь крупного рогатого скота, в том числе буйволов, зебу, яков, оленей, вызываемая личиночной стадией невооруженного цепня из рода *Taeniarynchus* (виды *T. saginatus*, *T. hominis* и др.). Иногда заболевает и человек. Распространена повсеместно, но чаще встречается в Закавказье, в южных и восточных районах Сибири. Устаревшее название — финноз (рис. 39).

Возбудитель — личиночная стадия (цистицерк) невооруженного цепня *T. saginatus*, паразитирующего в кишечнике человека и достигающего 10 м длины и 12–14 мм ширины. По мере



Рис. 39
Сердце быка, пораженное
цистицерками

созревания членики паразита, наполненные яйцами (до 175 000 в каждом членике), отторгаются. Если они поступают крупному рогатому скоту с кормом, в кишечнике освобождается онкосфера, а затем развивается личиночная стадия паразита. В дальнейшем личинки через лимфатическую и кровеносную системы проникают в мышечную ткань, где через 6 месяцев превращаются в развитых цистицерков. Цистицерк крупного рогатого скота представляет собой прозрачный пузырек круглой или овальной формы, серовато-беловатого цвета, величиной от булавочной головки до горошины. Снаружи цистицерки окружены соединительнотканной капсулой, через которую просвечивается паразит. Головка и шейка цистицерка втянуты внутрь заполненного жидкостью пузырька. При надавливании на пузырек из него выворачивается сколекс, имеющий 4 сильно развитые присоски.

Бовисные цистицерки менее устойчивы, чем цистицерки свиней. Нагревание до 50°C для них губительно. Хлорид натрия при крепком посоле мяса обезвреживает их в течение 20 суток.

Предубойная диагностика. Диагностировать эту болезнь при жизни животных очень сложно. Клинические признаки болезни отсутствуют.

Послеубойная диагностика. Наиболее часто у крупного рогатого скота поражаются жевательные мышцы, мышцы сердца, предплечья, языка и шеи, реже — мышцы задней части тела. При сильной инвазии цистицерков обнаруживают в легких, печени, почках, селезенке, мозге, поджелудочной железе, лимфатических узлах и жировой ткани. У телят чаще поражается сердце.

Ветеринарно-санитарная оценка. Оценку продуктов убоя проводят так же, как и при цистицеркозе свиней. При обезвреживании цистицеркозной туши говядины замораживанием несколько изменяют режим. Тушу, замороженную до -12°C

в толще мышц, выпускают без выдержки в камере. Если тушу замораживают до -6°C, то ее выдерживают в течение 24 часов в камере при температуре воздуха 9°C.

ТОКСОПЛАЗМОЗ

Природно-очаговая антропозоонозная остро и хронически протекающая протозойная болезнь сельскохозяйственных и многих диких животных (в том числе птиц, грызунов), а также человека, вызываемая внутриклеточным паразитом. Распространена повсеместно.

Возбудитель — *Toxoplasma gondii*, имеет полулунную или округлую форму, от 4 до 7 мкм длиной и 1,5–4 мкм шириной. Токсоплазмы покрыты двойной пелликулой, паразитируют в мышечных, нервных, печеночных и почечных клетках, где образуют цисты. Возбудитель имеет двух хозяев: дефинитивного — кошку (и другие виды семейства кошачьих) и промежуточного, которым могут быть домашние, промысловые, дикie животные, в том числе птицы, а также человек. Человек чаще заражается через инфицированные продукты (мясо и др.) и при контакте с инфицированными животными.

При температуре 4°C в мясе и других продуктах убоя токсоплазмы выживают до 3–4 недель, при -15...-18°C — не более 3 суток, при варке мяса погибают через 20 минут.

Предубойная диагностика. Прижизненная диагностика возможна при пневмониях, когда в окрашенных мазках мокроты находят токсоплазмы. При необходимости прибегают к биологической пробе, заражая белых мышей, которые погибают через 5–10 суток. Хороший результат дают серологические (РСК) и аллергические (кожная проба) методы диагностики.

Послеубойная диагностика. Обнаруживают увеличение печени с признака-

ми перерождения, увеличение и гиперемию селезенки с гемorragиями, отек легких, мелкие некротические очажки в большинстве органов и лимфоузлов.

Лабораторное исследование. При гистологическом исследовании срезов мозга, мышцы сердца и других органов находят множество токсоплазм.

Ветеринарно-санитарная оценка. Туши обезвреживают проваркой, а внутренние органы и мозг направляют на утилизацию.

САРКОЦИСТОЗ

Хроническая бессимптомно протекающая болезнь сельскохозяйственных и диких животных (крупный рогатый скот, в том числе буйволы, свиньи, овцы, козы, лошади, верблюды, олени, тюлени, птицы, рыбы и др.), а также человека, вызываемая простейшими из рода *Sarcocystis*. Распространена повсеместно.

Возбудитель имеет двух хозяев — дефинитивного (собаки, кошки, дикие плотоядные и человек) и промежуточного (сельскохозяйственные, промысловые и дикие животные). У крупного рогатого скота паразитируют 3 вида саркоцист (*S. bovicanis*, *S. bovisfelis*, *S. bovishominis*); у овец 2 вида (*S. ovisanis*, *S. ovisfelis*); у свиней — 2 вида (*S. suisanis*, *S. suisshominis*); у лошадей — один вид (*S. equicanis*).

Собаки, кошки и человек выделяет ооцисты или спороцисты, которыми заражаются сельскохозяйственные животные, проглатывая их с водой и кормом. Из спороцист в кишечнике освобождаются спорозоиты, проникают в кровеносные сосуды, где происходят два последовательных процесса мерогонии. Мерозоиты последней генерации с кровью проникают в мышцы, там образуются мышечные цисты — саркоцисты. Это овальные или вытянутые образования серого или серо-белого цвета с закругленными концами (Мишеровы мешочки).

Они располагаются внутри мышечного волокна или между волокнами и окружены двойной оболочкой особого строения — в виде параллельных палочек, перпендикулярно расположенных к поверхности. Внутри саркоцист имеется полость, разделенная перегородками на множество ячеек, в которых содержатся тельца серповидной, овальной или овально-вытянутой формы, называемые спорозонтами, или спорами. Саркоцисты в мышечной ткани сохраняют жизнеспособность более 5 лет. Заражение собак и кошек происходит через необезвреженное мясо.

Предубойная диагностика. Прижизненная диагностика этой болезни не разработана.

Послеубойная диагностика. Осматривая туши свинины, в волокнах скелетных мышц находят саркоцист в виде светлых крупинок длиной 0,4–4,0 мм и шириной 0,3–3,0 мм. При микроскопии обнаруживают мелких саркоцист удлиненной, цилиндрической, сигарообразной форм.

В поле зрения саркоцисты выступают в виде мешочков (Мишеровы мешочки), более темных, чем мышечные волокна и жировые клетки. При хроническом течении болезни саркоцисты обызвествляются с центра мешочков и могут вызвать подозрение на трихинеллез.

Более крупные формы саркоцист обнаруживают у овец, коз, крупного рогатого скота, лошадей и птиц (до 15 мм длиной и 7–9 мм шириной).

Нередко у овец и коз местами обитания саркоцист являются мышцы пищевода, языка, глотки, а у крупного рогатого скота — мышцы сердца и пищевода. Такие цисты выступают в виде белых пузырьков величиной с зерно фасоли (у овец) и мелких продолговатых крупинок.

Ветеринарно-санитарная оценка. При обнаружении единичных саркоцист в мышцах и отсутствии в них патологических

изменений тушу и органы выпускают без ограничения.

При множественном обнаружении саркоцист в мышцах, но при отсутствии в них патологических изменений тушу и органы направляют на промпереработку.

При поражении туши саркоцистами и наличии изменений в мышцах (истощение, гидремия, обесцвечивание, обызвествление, дистрофические изменения) тушу и органы направляют на утилизацию.

Шпик свиней и внутренний жир, кишки и шкуры животных всех видов используют без ограничения.

СПАРГАНОЗ

Инвазионное заболевание домашних и диких свиней, плотоядных, птиц, рептилий, амфибий и человека, вызываемое личиночной формой цестоды *Spirometra eginacei europaei*.

Дефинитивные хозяева — дикие и домашние плотоядные: волк, лиса, шакал, собака, кошка и др. Половозрелый гельминт паразитирует в их тонком отделе кишечника и выделяет яйца.

Промежуточные хозяева — различные виды циклопов, в теле которых развивается процеркоид. Вторая инвазионная личинка гельминта — плероцеркоид или спарганум развивается в подкожной клетчатке, полостях тела и внутренних органах животных — дополнительных хозяев: амфибии, пресмыкающиеся, млекопитающие, включая человека (кроме рыб). Плероцеркоид, съеденный дефинитивным хозяином, на 11–14-й день превращается в половозрелого гельминта.

Заражение человека происходит процеркоидом (при употреблении воды из открытых водоемов, заселенных инвазированными циклопами) и плероцеркоидом (с инвазированным мясом).

Предубойная диагностика. Клинические признаки болезни зависят от интен-

сивности инвазии и локализации гельминта. При незначительной инвазии болезнь протекает бессимптомно. У дикого кабана диагностировать спарганоз по клинической картине трудно. Учитывают эпизоотологические данные и клинические признаки на подкормочных площадках (истощение, «опухоли» и припухлости в подкожной клетчатке). У домашних свиней наблюдают отставание в росте, нарушения деятельности желудочно-кишечного тракта (запор, диарея) и истощение.

Послеубойная диагностика. При подозрении на спарганоз продукты убоя исследуют следующим образом: тщательно осматривают подмышечные области, подкожную клетчатку, жировую ткань, внутренние органы, брюшную и тазовую полости на наличие плероцеркоидов.

Дифференциальная диагностика. Спарганоз необходимо отличать от сеттариоза. Сеттариоз вызывается нематодой *Setaria bernardi*. Половозрелая стадия гельминта — тонкая белая нематода длиной до 120 мм. Паразитирует в брюшной, реже грудной полостях, а иногда прикрепляется к серозной оболочке внутренних органов.

Ветеринарно-санитарная оценка. При обнаружении одного или нескольких плероцеркоидов (1–3) в подкожной клетчатке, мышцах, во внутренних органах или в других местах и при отсутствии свищевых ходов проводят зачистку. Тушу направляют на промышленную переработку, пораженные внутренние органы утилизируют, непораженные — проваривают. В случае обнаружения свищевых ходов или плохой упитанности туши все продукты убоя утилизируют.

При обнаружении нескольких плероцеркоидов (4 и более) в подкожной клетчатке, мышцах, во внутренних органах или в других местах тушу и внутренние органы, независимо от упитанности или наличия свищевых ходов, подвергают утилизации.

ЛИНГВАТУЛЕЗ

Инвазионная болезнь, вызываемая личиночной стадией *Linguatula serrata*, относящимся к отряду язычковых или пятиустковых. Половозрелый паразит обитает в носовой полости собак, волков, лисиц, редко у лошадей, крупного рогатого скота, овец, коз и в виде исключения — у человека.

Личиночная стадия лингватул поражает легкие, печень, лимфатические узлы чаще крупного рогатого скота, реже овец, коз, свиней, кроликов, зайцев, косуль. Болезнь распространена в Западной Сибири, южных и юго-западных районах страны.

Возбудитель — половозрелый паразит сероватого или желтоватого цвета, плоской языковидной формы, поперечно исчерченный. Длина самца — 1,8–2,0 см, самки — 7–13 см. Излюбленное место обитания — носовая полость животных.

Самки выделяют большое количество оплодотворенных яиц, которые при чихании выбрасываются из носовой полости, попадают на траву и заглатываются травоядными животными. В кишечнике оболочка яйца растворяется, и из него выходит эмбрион грушевидной формы, имеющий в передней части сверлящий аппарат, а в задней — несколько шипов, что обеспечивает ему поступательное движение. С помощью сверлящего аппарата эмбрион пробуривает стенки кишечника и сосудов, попадает в брыжеечные лимфатические узлы и током лимфы заносится в различные органы и ткани (легкие, печень, под брюшину), где фиксируется и превращается в личиночную стадию паразита.

Личиночная стадия лингватулы — плоский листовидный паразит белого цвета длиной 4,5–6 мм, шириной до 1,2–1,5 мм. Паразит разделен на многочисленные сегменты (до 80), края которых снабжены зубчиками.

Предубойная диагностика. При поедании животными продуктов убоя, содержащих зубчатых пятиусток, последние во время прохождения пищи через глотку прикрепляются к ее слизистой оболочке, а затем через хоаны проникают в носовую полость, где развиваются в половозрелого гельминта. В редких случаях такой путь заражения наблюдают и у человека. Диагностируют эту болезнь у животных при исследовании носовой полости и при обнаружении в ней половозрелых паразитов.

Послеубойная диагностика. В брыжеечных лимфатических узлах, легких, печени травоядных животных находят подвижных беловатого цвета паразитов, круглой или продолговатой формы, окруженных сильно развитой соединительнотканной капсулой. Величина инкапсулированных очагов колеблется от просяного зерна до горошины, цвет их зеленоватый или серый. В лимфатических узлах очаги возникают преимущественно в корковом слое. Они содержат кашицеобразную массу желтоватого цвета или казеозную массу зеленого цвета. В более старых очагах отлагается известь, отчего они приобретают серый цвет. При микроскопическом исследовании содержимого лингватулезных узелков видны личинки или обрывки их тела и характерные хитиновые крючья.

Дифференциальная диагностика. Старые лингватулезные очаги необходимо дифференцировать от туберкулезных. Очаги поражения пятиусткой зубчатой можно принять за очаги фасциозного происхождения.

В сомнительных случаях прибегают к микроскопии.

Ветеринарно-санитарная оценка. Туши и непораженные части органов выпускают без ограничений. Пораженные участки органов и мезентериальные лимфатические узлы направляют на утилизацию.

ИНВАЗИОННЫЕ БОЛЕЗНИ ЖИВОТНЫХ, ВСТРЕЧАЮЩИЕСЯ У ЧЕЛОВЕКА, НО НЕ ПЕРЕДАЮЩИЕСЯ ЕМУ ЧЕРЕЗ ПРОДУКТЫ УБОЯ

ЭХИНОКОККОЗ

Хронически протекающая болезнь всех видов сельскохозяйственных и диких животных, а также человека, вызываемая личиночной стадией цестоды *Echinococcus granulosus*.

Эхинококкоз часто регистрируется в Башкортостане, Татарстане, Краснодарском, Ставропольском, Алтайском, Красноярском и Хабаровском краях, Волгоградской, Самарской, Ростовской, Оренбургской, Магаданской, Амурской областях и Чукотском автономном округе.

Возбудитель — эхинококк, он представляет собой однокамерный пузырь, заполненный жидкостью. Снаружи покрыт соединительнотканной капсулой из ткани хозяина. Стенка пузыря состоит из наружной (кутикулярной) и внутренней (герминативной) оболочек. Кутикулярная оболочка молочно-белого цвета, у более старых пузырей она приобретает желтоватый оттенок.

Герминативная оболочка, выстилающая изнутри полость пузыря, тонкая, нежная, представляет собой своеобразную эмбриональную ткань, которая может продуцировать выводковые капсулы с одновременным формированием в них зародышевых сколексов и вторичных (дочерних) пузырей. У последних могут также развиваться капсулы и сколексы. Число выводковых капсул в одном пузыре и развившихся в них сколексов варьирует в широких пределах.

В ряде случаев выводковые капсулы и отдельные сколексы отрываются от герминативной оболочки и оказываются свободновзвешенными в полости материн-

ского пузыря или собираются в большом количестве на дне его, образуя «эхинококковый песок». Пузыри развиваются не только в полости материнского пузыря, но и вне его, и могут полностью отпочковываться.

Размер эхинококковых пузырей — от просяного зерна до головы новорожденного ребенка. Количество их у отдельных животных колеблется от единичных экземпляров до десятков, сотен и даже тысяч.

Ленточная стадия *E. granulosus* паразитирует в кишечнике собак, лисид, волков, шакалов, которые рассеивают с испражнениями зрелые членики (яйца и онкосферы) паразита. Онкосферы, поступившие в организм промежуточного хозяина, освобождаются от оболочки, с помощью крючьев проникают в толщу кишечника, затем током крови разносятся по организму.

Послеубойная диагностика. Печень, легкие, почки, пораженные эхинококком, в зависимости от величины пузырей и их количества приобретают бугристую поверхность, а сверху — матово-серый цвет. В отдельных случаях орган может быть испещрен пузырями разной величины. Такой орган обычно деформирован, увеличен, упругий и даже твердый. При этом паренхимные клетки атрофируются, разрастается фиброзная ткань и орган утрачивает свои физиологические функции. Туша в этих случаях может быть истощенной с желтушной окраской.

Дифференциальная диагностика. Эхинококкоз необходимо дифференцировать от туберкулеза. Недоразвитые безвественные эхинококки на разрезе напоминают туберкулезный очаг, но соли извести из них легко выпадают, и выявляется ячейка капсулы. При эхинококкозе видимые макроскопические изменения отсутствуют, а при туберкулезе реагируют лимфатические узлы, в них образуются туберкулы.

Ветеринарно-санитарная оценка. При множественном поражении эхинококковым скелетной мускулатуры, внутренних органов, а также при желтушной окраске и истощении туши и органы утилизируют. В случае незначительного поражения туши и внутренние органы выпускают после зачистки. Все конфискаты обезвреживают как источник инвазии плотоядных.

АЛЬВЕОКОККОЗ

Зоонозная, природно-очаговая, хронически протекающая болезнь мышевидных грызунов, реже рогатого скота, свиней, а также человека, вызываемая личиночной стадией ленточного червя *Alveococcus multilocularis*. Значительно распространена на северо-востоке страны, в других регионах встречается нечасто.

Возбудитель — личиночная стадия альвеококка представляет собой небольшой конгломерат мелких пузырьков, во многих из которых встречаются сколексы. В промежутках между дольками разрастается грануляционная ткань, впоследствии превращающаяся в фиброзную. На разрезе альвеококка видна ячеистость.

Развитие альвеококка происходит с участием дефинитивных хозяев (песец, лисица, собака, волк, корсак) и промежуточных (хлопковая крыса, полевка, хомяк, ондатра, крупный и мелкий рогатый скот, свинья и человек). Дефинитивные хозяева вместе с фекалиями выделяют во внешнюю среду зрелые членики паразита, заполненные яйцами. Промежуточные хозяева заражаются альвеококкозом при заглатывании с кормом и водой зрелых члеников гельминта. Человек может заразиться при поедании сырых ягод земляники, черники, клюквы, брусники, собранных в районе обитания инвазированных лисиц, песцов и других животных, а также при контакте с собакой.

В пищеварительном тракте онкосферы освобождаются от оболочек, внедряются в стенку кишечника и током крови заносятся чаще в печень, а также в другие органы, где через 1,5–4 месяца превращаются в личиночную стадию альвеококка.

При поедании инвазированных грызунов лисицами, песцами и другими плотоядными альвеококк в их кишечнике становится половозрелым через 1–1,5 месяца, срок его жизни у дефинитивных хозяев — около 3,5 месяцев.

Предубойная диагностика. При подозрении на альвеококкоз испражнения собак овоскопируют и находят яйца гельминта.

Послеубойная диагностика. Во внутренних органах находят конгломераты мелких пузырьков, заполненных жидкостью. Во многих пузырьках встречаются сколексы. На разрезе конгломерата четко видна ячеистость.

Ветеринарно-санитарная оценка продуктов убоя при альвеококкозе такая же, как и при эхинококкозе.

ФАСЦИОЛЕЗ

Остро и хронически протекающая природно-очаговая, печеночно-глистная болезнь животных, вызываемая фасциолой *F. hepatica* и *F. gigantica*. Фасциолезом болеют крупный рогатый скот, овцы, козы, реже свиньи, лошади, верблюды, ослы, северные олени и кролики. Восприимчивы к фасциолезу дикие животные — кабаны, косули, олени и грызуны (зайцы, нутрии, бобры, белки). Болеет фасциолезом и человек. Место паразитирования фасциол — желчные ходы печени. Распространена болезнь повсеместно.

Дефинитивные хозяева — сельскохозяйственные и дикие животные, в основном парнокопытные. Промежуточные хозяева — малый и ушквидный прудовики.

Животные и человек заражаются алиментарным путем при заглатывании адолескариев, которые находятся в стоячих водоемах. В кишечнике дефинитивных хозяев адолескарии освобождаются от защитной оболочки и попадают в желчные ходы печени гематогенным путем. Половозрелой стадии фасциолы достигают через 3–4 месяца. Срок их жизни в организме дефинитивного хозяина — 3–5 лет.

Предубойная диагностика. Фекалии дефинитивных хозяев отправляют в ветеринарную лабораторию для обнаружения яиц гельминтов.

Послеубойная диагностика. 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 которого стенки ходов утолщаются, а просвет расширяется. В дальнейшем в стенках желчных ходов откладываются соли фосфорнокислой извести. У овец утолщение и расширение желчных ходов не сопровождается выраженным обызвествлением. Пораженные желчные ходы бывают заполнены грязно-бурой или грязно-кирпичной густой желчью с примесью зернистой массы отслоившихся от стенок отложений солей. В этой массе можно обнаружить живых фасциол. Иногда при интенсивной степени инвазии поражается паренхима печени с последующим развитием гипертрофического или атрофического цирроза.

На поверхности пораженных легких заметны точечные кровоизлияния. При разрезе таких участков обнаруживают мелкие молодые фасциолы. В более старых очагах имеются ходы, заполненные свернувшейся кровью, в которой находятся гельминты. В случае хронической инвазии находящиеся в легких

паразиты инцистируются, окружаясь плотной соединительнотканной капсулой, содержащей буроватую жидкость с кровью.

Ветеринарно-санитарная оценка. При поражении более 2/3 органа его направляют на утилизацию. Внутренние органы (печень, легкие) при слабой степени инвазии зачищают и выпускают в реализацию. Туши выпускают без ограничений.

ДИКРОЦЕЛИОЗ

Природно-очаговая хронически протекающая (редко остро) болезнь различных видов животных и человека, вызываемая трематодой *Dicrocoelium lanceatum* и характеризующаяся поражением печени и желчного пузыря.

Болеют чаще овцы, крупный рогатый скот (в том числе зебу), верблюды, олени, лани, архары, реже — лошади, ослы, кролики, зайцы, собаки и медведи. Редко встречается у человека. Болезнь широко распространена в степной, лесостепной и полупустынной зонах страны.

Возбудитель — дикроцелии — паразиты из класса сосальщиков, ланцетовидной формы, 5–12 мм длиной и 1,5–2,5 мм шириной. Развиваются с участием дефинитивных хозяев (домашние и дикие животные, человек), промежуточных (сухопутные моллюски) и дополнительных (муравьи).

Животные заражаются на пастбищах при заглатывании с травой инвазированных метацеркариями муравьев. Достигнув печени, дикроцелии становятся половозрелыми спустя 2,0–2,5 месяца.

Предубойная диагностика. Диагноз на дикроцелиоз может быть поставлен путем обнаружения яиц в фекалиях подзреваемого в заболевании животного методом последовательного промывания фекалий.

Послеубойная диагностика. После вскрытия крупных желчных ходов вы-

давливают у места разреза их содержимое. О наличии гельминтов свидетельствует коричнево-черный цвет содержимого желчных ходов вследствие черной окраски зрелых яиц в сильно развитой матке паразита. При слабой степени инвазии заметных изменений в печени не обнаруживают, при средней — диафрагмальная и висцеральная поверхности печени приобретают рисунок мелкой сетчатости. Под капсулой видны расширенные желчные протоки, печень увеличена, поверхность ее бугристая, имеются очаги поражения в форме белых пятен. В случае сильной инвазии число паразитов в печени может достигать нескольких сотен, вызывая хроническое воспаление желчных протоков, завершающееся циррозом печени.

Ветеринарно-санитарная оценка продуктов убоя такая же, как и при фасциолезе.

ТРИХОМОНОЗЫ

Инвазионные болезни животных и человека, вызываемые простейшими — трихомонадами. Наибольшее распространение во всех странах мира имеет трихомоноз крупного рогатого скота, реже болеют лошади, свиньи, сухопутная и водоплавающая птица.

Возбудитель грушевидно-овальной формы, имеет длину 10–25 мкм, ширину — 5–10 мкм. Размножаются паразиты путем простого и множественного делений.

Трихомоноз крупного рогатого скота вызывается *Trichomonas foetus*; характеризуется поражением и функциональными расстройствами половых органов. Трихомоноз человека вызывает *Tr. vaginalis*.

Другие виды трихомонад паразитируют в желудочно-кишечном тракте крупного рогатого скота, свиней и птиц.

Патогенность трихомонад окончательно не выяснена.

Предубойная диагностика. Диагноз на трихомоноз ставят по клиническим признакам (вагинит, слизисто-гнойные истечения, эндометрит) и подтверждают лабораторным исследованием смывов со слизистой оболочки половых путей.

Послеубойная диагностика. Базируется на данных предубойной диагностики. На разрезе влагалища наблюдают на слизистой оболочке множественные, плотные узелки величиной с просыное зерно («терка»).

Ветеринарно-санитарная оценка. Тушу и внутренние органы выпускают без ограничений. Половые органы и пораженные окружающие ткани и лимфоузлы направляют на утилизацию. В случае осложнения трихомоноза, сопровождаемого гнойным воспалением матки, вопрос решается по результатам бактериологического исследования мяса. Внутренние органы, независимо от результатов исследования, направляют на утилизацию.

ЦЕНУРОЗ МОЗГА

Инвазионная болезнь овец и коз, реже крупного рогатого скота (в том числе яков), верблюдов, а также человека (очень редко), вызываемая личиночной формой цестоды *Multiceps multiceps* (цепень мозговой), паразитирующей в тонком отделе кишечника собаки, реже волка и лисы. Болезнь распространена в Среднем Поволжье и на Кавказе.

Возбудитель. Личиночная стадия — *Coenurus cerebralis* — представляет собой пузырь, размер которого зависит от степени развития, места локализации в мозге и вида животного. Обычно зрелые ценуры у овец достигают 10 см в диаметре и более, округлой или овальной формы, заполнены прозрачной жидкостью. Оболочка ценура нежная, полупрозрачная. На внутренней герминативной оболочке хорошо видны расположенные отдельными группами близко друг к другу белые

плотные бугорки — зародышевые сколексы. В одном пузыре их может быть более 700. Сколекс имеет четыре присоски и два ряда крючьев (22–32).

Ленточная стадия — *Multiceps multiceps* — паразитирует в тонком отделе кишечника собак и волков, достигая 40–100 см длины и 5 мм ширины. Собаки и волки ежедневно выделяют с фекалиями по 10–20 члеников цестоды, содержащих около 50 тыс. яиц каждый. Животные заражаются ценурозом при заглатывании яиц или онкосфер цепня, которые освобождаются от оболочек и током крови заносятся в мозг, где через 2–3 месяца формируются ценуры. При поедании собаками и волками голов животных, инвазированных ценурами, происходит их заражение ценурозом. В кишечнике плотоядных мультицепсы достигают половой зрелости через 1,5–2 месяца.

Предубойная диагностика. Болезнь наблюдается у молодых животных не старше 2 лет и характеризуется бесцельными круговыми движениями в одну сторону. В местах расположения ценуры при перкуссии отмечают притупление, а пальпацией — истончение и прогибание костей черепа. При поражении спинного мозга регистрируются парезы и параличи.

Послеубойная диагностика. На поверхности или в глубине мозговой ткани обнаруживают ценурозные пузыри размером от горошины до кулака взрослого человека и более. Может быть истончение костей черепа и атрофия мозговой ткани в местах локализации ценурозного пузыря. При убое животных в начале болезни отмечают следы миграции онкосфер на мягкой мозговой оболочке, интенсивную гиперемию ее на отдельных участках со свежими кровоизлияниями.

Ветеринарно-санитарная оценка. Пораженную голову и спинной мозг направляют на утилизацию. Тушу и другие продукты убоя выпускают без ограничений.

ИНВАЗИОННЫЕ БОЛЕЗНИ, ПРИСУЩИЕ ТОЛЬКО ЖИВОТНЫМ

ДИКТИОКАУЛЕЗ

Остро и хронически протекающая болезнь травоядных животных (крупный рогатый скот, овцы, лошади и др.), вызываемая нематодами из рода *Dictyocaulus*, паразитирующими в бронхах. Распространена повсеместно.

Возбудитель — диктиокаулюсы — круглые черви, развивающиеся без промежуточных хозяев. Паразиты *D. filaria* и *D. viviparus* нитевидной формы, беловатого цвета. Длина самца — 17–80 мм, толщина — 0,35–0,46 мм; самки соответственно — 23–150 мм и 0,27–0,59 мм.

Самки диктиокаулюсов в бронхах откладывают зрелые яйца, при кашле они с мокротой попадают в ротовую полость и заглатываются. В кишечнике из яиц вылупляются личинки I стадии и вместе с фекалиями выделяются наружу. Личинки после двукратной линьки становятся инвазионными: через 3–5 суток — *D. filaria* и через 5–10 суток — *D. viviparus*.

Животные заражаются при проглатывании инвазионных личинок вместе с кормом и водой. По лимфатической и кровеносной системам личинки заносятся в легкие. Половозрелой стадии *D. viviparus* достигает через 3–4 недели, *D. filaria* — через 6–8 недель. Паразитируют они в органах дыхания от 2 до 6 месяцев (у истощенных животных — более года).

Предубойная диагностика. Постоянный симптом диктиокаулеза — кашель. Вначале редкий и сухой, впоследствии частый и влажный. Нередко можно наблюдать слизистые истечения из ноздрей.

Послеубойная диагностика. В легких развивается бронхоэктазия, лобулярная, хроническая, катаральная бронхопневмония и везикулярная эмфизема. При наружном осмотре легких на пораженных

участках видны беловатые или плотные сероватые узелки величиной от горошины до лесного ореха, которые содержат большое количество диктиокаулюсов, эмбрионов и яиц.

Из бронхов выделяется тягучая бесцветная пенящаяся слизь, содержащая нитевидных паразитов. Слизистая оболочка трахеи и бронхов местами усеяна точечными кровоизлияниями. В мелких бронхах находят гнойные пробки. Бронхиальные и средостенные лимфоузлы бывают увеличены, сочные, иногда в них наблюдаются мелкие точечные кровоизлияния. При сильной инвазии туши молодняка могут быть ниже средней упитанности и даже истощенные.

Ветеринарно-санитарная оценка. Тушу выпускают без ограничений. Пораженные легкие утилизируют.

МЕТАСТРОНГИЛЕЗ СВИНЕЙ

Болезнь свиней и диких кабанов, вызываемая нематодами *Metastrongilus*, паразитирующими в бронхах, задних и средних долях легких и характеризующаяся развитием бронхитов и бронхопневмоний. Широко распространенное заболевание, поражающее преимущественно молодняк и протекающее в форме энзоотий со значительным отходом животных.

Возбудитель — нитевидные паразиты. Длина самцов — 12–26 мм, самок — 10–50 мм. Самки откладывают яйца в просвет бронхов, которые с мокротой выделяются в глотку, заглатываются, проходят желудочно-кишечный тракт и вместе с фекалиями выделяются во внешнюю среду. Дождевые черви с почвой заглатывают яйца (личинок) этих нематод, которые через 1,5–3 недели становятся инвазионными. Свиньи поражаются при поедании дождевых червей. Черви перевариваются, а освободившиеся личинки внедряются в слизистую оболочку кишечника и лимфогематоген-

ным путем заносятся в легкие, где через 3,5–5 недель достигают половой зрелости.

Предубойная диагностика. При слабой степени поражения клинические признаки отсутствуют или слабо выражены. При интенсивной инвазии они резко выражены. Из клинических признаков отмечают: учащенное жесткое дыхание, хрипы и кашель приступами. Иногда повышается температура тела. Для метастронгилеза очень характерна эозинофилия.

Послеубойная диагностика. Отмечают экссудативную гнойно-катаральную бронхопневмонию. В паренхиме легких находят узелки, окруженные разросшейся соединительной тканью. Сильно пораженные поросята могут быть истощены.

Ветеринарно-санитарная оценка. При истощении туши и внутренние органы утилизируют. При поражении только легких их направляют на утилизацию, а тушу и другие внутренние органы выпускают без ограничений.

АСКАРИДОЗ СВИНЕЙ

Хроническая болезнь свиней, вызываемая аскаридой *Ascaris suum*, паразитирующей в тощей, реже — в подвздошной и двенадцатиперстной кишках. Чаще болеют поросята в возрасте 2–6 месяцев. Встречается повсеместно, кроме Крайнего Севера.

Возбудитель — паразит веретенообразной формы, розовато-белого цвета. Взрослая самка имеет длину 20–40 см и толщину 5–6 мм, длина самца — 15–25 см, толщина — около 3 мм. Половозрелая самка ежедневно выделяет 100–250 тыс. яиц, которые вместе с фекалиями попадают во внешнюю среду, где развиваются до инвазионной стадии (в течение 3–4 недель). Свиньи заражаются при заглатывании с кормом и водой инвазионных яиц. В кишечнике животных

из яиц вылупляются личинки, которые проникают через слизистую оболочку в венозные сосуды, затем в легкие, где двукратно линяют, далее по дыхательным путям они проникают в глотку и снова заглатываются животными. В кишечнике через 1,5–3 месяца личинки превращаются в половозрелых аскарид и живут в течение 4–10 месяцев.

Предубойная диагностика. Легочная (начальная) стадия болезни проявляется признаками пневмонии. У животных наблюдаются кашель, учащенное дыхание, повышение температуры тела, а также могут быть нервные расстройства (судороги, нарушение координации движений). Кишечная стадия протекает хронически и характеризуется расстройством моторной и секреторной функций органов пищеварения (поносы, запоры), нервными нарушениями (повышенная возбудимость, скрежетание зубами, судорожные сокращения мышц), отставанием в росте, истощением.

Послеубойная диагностика. В начальной стадии болезни выявляются признаки пневмонии и гепатита — легкие и печень имеют пятнистый вид.

Во второй стадии в кишечнике находят аскарид, обнаруживают катаральное воспаление. Возможны разрывы кишечника и развитие перитонита.

Ветеринарно-санитарная оценка. Туши выпускают без ограничений. Пораженные органы и ткани направляют на утилизацию.

НЕОАСКАРИДОЗ ЖВАЧНЫХ

Болезнь жвачных, преимущественно молодняка 4–5 месяцев, вызываемая паразитированием в тонком отделе кишечника, а иногда в сычуге нематод *Neosascaris vitulorum* из семейства *Anisakidae*. Восприимчив к неоскаридозу молодняк крупного рогатого скота (в том числе буйволов и зебу), овец, коз. Возможно паразитирование неоскарид у человека. Рас-

пространена на Кавказе, в южных районах России.

Возбудитель — нематода желто-белого цвета, самки длиной 15–30 см, самцы — 10–15 см. Яйца выделяются с фекалиями. Через 3–4 недели они становятся инвазионными.

Основной путь заражения телят внутриутробный. Стельные коровы с кормом заглатывают инвазионных личинок неоскарид. Вылупившиеся из яиц личинки в организме коровы мигрируют по кровеносной системе и через капиллярную сеть матки и плаценты проникают в околоплодную жидкость. За 1–2 недели до рождения эмбрион заражается неоскаридозом при заглатывании личинок с околоплодными водами. Через 2–4 недели (реже через 7–10 суток), не совершая гематопульмональной миграции, паразиты достигают половозрелой стадии.

Послеубойная диагностика. В тонком отделе кишечника обнаруживают паразитов и катаральное воспаление. Мясо сильно инвазированных телят иногда пахнет хлороформом или эфиром, имеет неприятный привкус.

Ветеринарно-санитарная оценка. При отсутствии специфического запаха (напоминающего запах хлороформа или эфира) и патологоанатомических изменений тушу и внутренние органы выпускают без ограничений. В сомнительных случаях проводят пробу варкой. При отсутствии постороннего запаха тушу направляют на промпереработку.

СТРОНГИЛЯТОЗЫ ЖВАЧНЫХ

Эта группа нематодозов включает несколько болезней, характеризующихся локализацией паразитов в желудочно-кишечном тракте животных и общностью ряда признаков. Вместе с тем, они имеют существенные различия, что позволяет выделить отдельные инвазии, распространенные почти повсеместно: ге-

монхоз, нематодирозы, хабертиоз овец, буюстомозы, эзофагостомозы, остертагиозы, нематодиреллез.

Послеубойное исследование. Находят поражение сычуга, тонкого и толстого отделов кишечника (в зависимости от мест локализации паразитов) в виде катарального воспаления, точечных кровоизлияний, мелких язв и небольших серых узелков с отверстиями в центре.

Ветеринарно-санитарная оценка. При отсутствии патологоанатомических изменений тушу выпускают без ограничений. Истощенные туши, а также кишечник при сильной степени инвазии направляют на утилизацию.

ПАРАМФИСТОМАТОЗЫ

Болезни домашних и диких жвачных животных, вызываемые трематодами надсемейства Paramphistomatoidea, паразитирующими в рубце или тонких кишках, распространены повсеместно, наиболее часто в зонах с умеренным климатом.

Трематоды — конусовидные паразиты розового цвета длиной 5–20 мм, на переднем конце расположен фаринкс, на заднем — присоска. Развитие происходит с участием промежуточного хозяина — пресноводного моллюска.

Ветеринарно-санитарная оценка. Тушу и внутренние органы при отсутствии патологоанатомических изменений выпускают без ограничений. Истощенные туши, а также кишечник при сильной степени инвазии направляют на утилизацию.

МОНИЕЗИОЗЫ

Мониезиозы мелкого и крупного рогатого скота, оленей, верблюдов и многих диких жвачных — это цестодозы, вызываемые различными видами рода *Moniesia* семейства Anoplocephalidae, паразитирующими в тонком отделе кишеч-

ника животных. Болезнь распространена повсеместно. Чаще болеют молодые животные.

Монезии — крупные цестоды. Сколекс с четырьмя присосками, не вооружен. У *M. expansa* стробила молочно-белого цвета, плотная, непрозрачная, до 10 м длины. У *M. benedeni* стробила желто-белая, полупрозрачная, достигает 4 м длины. У *M. autumnalia* стробила белого цвета, непрозрачная, достигает 2,5 м длины. Монезии развиваются с участием промежуточных хозяев — арибатидных клещей.

Ветеринарно-санитарная оценка. Тушу и внутренние органы при отсутствии патологоанатомических изменений выпускают без ограничений. Истощенные туши, а также кишечник при сильной степени инвазии направляют на утилизацию.

ЦИСТИЦЕРКОЗ ОВЕЦ И КОЗ

Болезнь, вызываемая личиночной стадией *Taenia ovis*. Поражает овец, коз, верблюдов и джейранов.

Возбудитель — *Cysticercus ovis*. Дефинитивным хозяином являются собаки, инвазирующие с фекалиями корм и воду. Цистицерк имеет вид просвечивающегося пузырька длиной 2–8 мм, шириной 2–4 мм, внутри которого находится сколекс с 24–36 крючьями. Цистицерк в организме овцы через 3 месяца подвергается дегенерации. Устойчивость к температурным факторам такая же, как у цистицерка крупного рогатого скота.

Предубойная диагностика. Не разработана.

Послеубойная диагностика. Исследования проводят так же, как при цистицеркозе крупного рогатого скота. Надрезают наружные и внутренние жевательные мышцы, мышцы языка, сердца, диафрагмы. Осматривают на наличие цистицерков внутренние органы.

Ветеринарно-санитарная оценка. При незначительном поражении туш и органов (не более 5 цистицерков на разрезе площадью 40 см²) и отсутствии изменений в мускулатуре тушу и органы обезвреживают замораживанием с последующей переработкой на колбасные изделия (фаршевые) или фаршевые консервы, как указано в главе 19.

При значительном поражении туши (более 5 цистицерков на разрезе площадью 40 см²) или при наличии патолого-анатомических изменений в мускулатуре тушу направляют на утилизацию, а жир вытапливают.

ЦИСТИЦЕРКОЗ ОЛЕНЕЙ

Кроме оленей к возбудителю данной болезни восприимчивы косули, серны.

Возбудитель — личиночная стадия ленточного глиста *Taenia scabiei*, паразитирующего в тонком отделе кишечника собак, волков и других хищников, достигает длины 0,5–2 м.

Цистицерк представляет собой пузырек округлой или овальной формы, наполненный прозрачной жидкостью, по внешнему виду напоминающий цистицерк крупного рогатого скота. Сколекс его имеет 4 присоски и хоботок, окруженный 28 крючьями, расположенными в два ряда.

Предубойная диагностика не разработана.

Послеубойная диагностика. Диагностируют так же, как и у крупного рогатого скота.

Ветеринарно-санитарная оценка такая же, как и при цистицеркозе овец.

При поражении головного мозга и внутренних органов оленей бовисными цистицерками голову и внутренние органы утилизируют, а тушу направляют на проварку, замораживание или посол с последующей переработкой на мясные продукты.

ЦИСТИЦЕРКОЗ КРОЛИКОВ И ЗАЙЦЕВ

Болезнь характеризуется наличием цистицерков под печеночной капсулой, в печени, на серозных оболочках и в мышцах.

Возбудитель — личиночная стадия цестоды *Taenia pisiformis*, обитающая в кишечнике собак и других плотоядных и достигающая длины 0,6–2 м. Цистицерк представляет собой пузырь округлой формы величиной с горошину, заполненный прозрачной жидкостью, внутри которой находится сколекс с 4 присосками и двумя рядами (34–48) крючьев.

Предубойная диагностика не разработана.

Послеубойная диагностика. Тщательно осматривают серозные покровы брюшной полости, печень, желудок, селезенку и другие органы. В местах локализации паразитов обнаруживают большое скопление цистицерков, иногда до нескольких тысяч. Тушки кроликов и зайцев при значительном поражении печени желтушны, истощены.

Ветеринарно-санитарная оценка. При поражении только печени тушки выпускают без ограничений, а печень утилизируют. Истощенные и желтушные тушки, а также с поражением мышц подвергают утилизации.

ЦИСТИЦЕРКОЗ ТОНКОШЕЙНЫЙ

Болеют чаще овцы, свиньи, крупный рогатый скот, лошади, реже — козы и олени.

Возбудитель — пузырчатая стадия цестоды *Taenia hydatigena*, обитающая в тонком отделе кишечника собаки, волка, шакала. Половозрелый паразит достигает длины 2 м, сколекс его имеет 4 присоски, вооружен 32–44 крючьями, расположенными в 2 ряда.

Тонкошейный цистицерк представляет собой пузырь, наполненный бесцветной жидкостью, овальной формы, вели-



Рис. 40
Тонкошейные цистицерки
на сальнике

чиной от горошины до гусиного яйца и больше. Нередко на сальнике число цистицерков достигает нескольких десятков. Они свисают в виде гирлянды пузырей. При разрезе серозной оболочки, окружающей пузырь, легко выдавливается паразит, имеющий длинную тонкую шейку, хвостовой пузырь и вооруженный сколекс (рис. 40).

Предубойная диагностика не разработана.

Послеубойная диагностика. Внимательно осматривают плевру, брюшину, серозные покровы внутренних органов. Наиболее часто цистицерков обнаруживают на сальнике, брыжейке, печени. В печени молодых животных паразиты проделывают длинные ходы, которые заполняются кровью. В редких случаях аналогичные ходы наблюдают в легких.

Ветеринарно-санитарная оценка. Тушу и внутренние органы, свободные или зачищенные от цистицерков, выпускают без ограничений. Сильно пораженные органы утилизируют.

ПИРОПЛАЗМИДОЗЫ

Большая группа протозойных болезней животных, возбудители которых относятся к классу споровиков. Паразитируют в эритроцитах (бабезии, анаплаз-

мы, пироплазмы, франсиеллы, нутталии) или в эритроцитах и клетках ретикуло-эндотелиальной системы лимфоузлов, печени, селезенки, костного мозга (тейлерии), а иногда в лейкоцитах и плазме крови. От больных животных здоровым передаются клещами. К пироплазмидозам восприимчивы сельскохозяйственные животные всех видов. Каждому виду свойственны специфические возбудители. Пироплазмидозы распространены в южной и северо-западной зонах нашей страны.

Предубойная диагностика. Общие признаки — повышение температуры тела, угнетение, анемичность слизистых оболочек, гемоглобинурия, атония желудка и кишечника, поносы, запоры, отеки в области конечностей, груди, живота. При тейлерриозах крупного рогатого скота часто наблюдается одностороннее увеличение (в 2–4 раза), уплотнение и болезненность лимфоузлов (поверхностных паховых, предлопаточных и др.), а у мелкого рогатого скота, кроме того, отеки в межчелюстном пространстве, век и шеи.

Послеубойная диагностика. Характерны общая анемичность и желтушность, увеличение печени и селезенки, кровоизлияния на слизистых и серозных оболочках, жидкая светлая кровь. При тейлерриозе в лимфоузлах, почках и печени обнаруживают небольшие бугорки, плотные на ощупь, с кровоизлияниями. В центре бугорка находят сероватую, крошащуюся массу (некрот).

Окончательный диагноз ставят на основании микроскопии мазков крови из сердца, селезенки, печени и других органов, окрашенных по Романовскому–Гимза. Протоплазма пироплазмид окрашивается в сине-фиолетовый, ядро — в красно-рубиновый цвет.

Ветеринарно-санитарная оценка. Тушу и внутренние органы при отсутствии желтушного окрашивания и дистрофических изменений выпускают без ограничения.

При истощении с наличием студенистого отека в местах отложения жира или при такой же отечности в межмышечной ткани, атрофии или дистрофическом изменении мышц и поражении лимфатических узлов тушу и внутренние органы направляют на утилизацию.

При неисчезающем желтушном окрасивании тушу (независимо от упитанности) и внутренние органы направляют на утилизацию.

ЭЙМЕРИОЗЫ

Протозойные болезни преимущественно молодняка птиц, кроликов, реже крупного рогатого окота и овец, вызываемые различными видами простейших рода *Eimeria*. Распространены повсеместно.

Возбудитель. У кур паразитирует более 10, у кроликов — 9, у крупного рогатого скота — более 10 и у овец — 8 видов эймерий. Локализуются и размножаются паразиты в эпителиальных клетках тонкого и толстого отделов кишечника и в печени. Эймерии — однохозяйные паразиты. Их размеры колеблются в пределах 11–42 × 9–30 мкм.

Предубойная диагностика. Основной признак болезни — понос. Кал жидкий с примесью крови. У кроликов часто развивается метеоризм кишечника. У животных повышается температура тела, наблюдаются нервные расстройства в виде судорог конечностей (у кроликов), парезов и параличей конечностей (у кур).

Послеубойная диагностика. В кишечнике устанавливают катаральное, геморрагическое, иногда дифтеритическое воспаление. Слизистая оболочка кишечника бывает усеяна точечными и полосчатыми кровоизлияниями и мелкими язвочками. Стенки кишки набухшие, утолщенные.

У кроликов на поверхности и в глубине печени обнаруживают множество серовато-желтоватых узелков величиной от просыаного зерна до горошины и более. Узелки наполнены гнойным содержимым,

в котором находятся эймерии. Стенки желчных ходов бывают утолщенными, желчные ходы приобретают вид серовато-беловатых тяжей. Печень твердой консистенции.

У крупного рогатого скота и овец на слизистой оболочке отмечают сероватобелые узелки величиной до 3 мм, в которых находятся паразиты на разных стадиях развития.

Дифференциальная диагностика. Необходимо исключить туберкулез, сальмонеллез и некоторые другие болезни. Рекомендуется проводить микроскопию содержимого узелков печени, кишечника. Кокцидии под микроскопом имеют вид круглых, овальных, серповидных и других форм.

Ветеринарно-санитарная оценка. При отсутствии истощения и желтушной окраски тушу и внутренние органы выпускают без ограничений. При истощении и желтушности продукты убоя направляют на утилизацию.

ГИПОДЕРМАТОЗ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Хроническая болезнь, характеризующаяся воспалительными изменениями в органах и тканях, образованием под кожей в области спины крупа и на других участках желваков и свищевых капсул, в которых находятся личинки подкожного овода рода *Hypoderma*. Кроме крупного рогатого скота болеют овцы, козы, лошади. Болезнь распространена повсеместно.

Возбудители — личинки подкожных оводов видов *H. bovis* — большой подкожный овод (спинномозговик) и *H. lineatum* — малый подкожный овод (пищеводник). Длина личинок достигает 3 см, толщина — 1,5 см.

Предубойная диагностика. Чаще в области спины и поясницы обнаруживают множество желваков, свищевых ходов, из которых выделяется серозная жидкость, склеивающая окружающие

волосы. Кожа на этих участках с повышенной температурой и болевой чувствительностью.

Послеубойная диагностика. В подкожной клетчатке и на поверхности мышц в области спины, поясницы и с боков выявляют изменения в виде продолговатых уплотнений, свищей, свищевых капсул, вокруг которых находятся отложения студенистой массы. В подкожной клетчатке могут быть инфильтраты, гнойные, воспалительные фокусы и очаги некроза.

Ветеринарно-санитарная оценка. Ткани с наличием очагов воспаления и отеками зачищают, а тушу и другие продукты убоя выпускают без ограничения.

ЭДЕМАГЕНОЗ СЕВЕРНЫХ ОЛЕНЕЙ

Хроническая болезнь северных оленей, вызываемая личинкой подкожного овода *Oedemagena tarandi*, имеющей сходство с подкожным оводом крупного рогатого скота.

Предубойная диагностика, послеубойная диагностика и ветеринарно-санитарная оценка продуктов убоя проводятся так же, как и при гиподерматозе крупного рогатого скота. Шкуры эдемагенозных животных в весенний период бракуют.

ЭСТРОЗ ОВЕЦ

Инвазионная болезнь овец, вызываемая личинками носоглоточного овода *Oestrus ovis*, паразитирующими в носовых, лобных и придаточных пазухах головы и сопровождающаяся их воспалением. Распространена в центральных, северо-западных и южных регионах страны.

Возбудитель — личинки носоглоточного овода. Они подразделяется на 3 стадии. Личинки 1-й стадии, длиной до 1,3 мм, паразитируют на слизистых оболочках носовых ходов и в лабиринтах решетчатой кости, личинки 2-й и 3-й стадий, длиной 10–30 мм, локализируются в лобных пазухах и в полостях рогов.

Созревшие личинки 3-й стадии возвращаются в носовую полость, выпадают во внешнюю среду.

Болезнь характеризуется хроническим ринитом или фронтитом, сопровождается затрудненным дыханием. При послеубойном исследовании в носовой полости, лобных и придаточных пазухах головы обнаруживают личинок овода и очаги воспаления.

Ветеринарно-санитарная оценка. Голову и пораженные ткани глотки и гортани направляют на утилизацию. Тушу и внутренние органы выпускают без ограничений.

ЛАМИНОЗИОПТОЗ

Инвазионная болезнь домашних крупных и водоплавающих птиц, вызываемая клещом, паразитирующим в подкожной клетчатке и межмышечной соединительной ткани.

Возбудитель — *Laminosioptes cysticola* — продолговато-овальной формы, желто-серого цвета, размером 0,26 × 0,11 мм. Биология клеща не изучена. В местах обитания паразиты травмируют ткани. Мертвые клещи в организме хозяина обызвествляются, формируя беловатые узелки до 2 мм в диаметре.

Послеубойная диагностика. В области бедер, таза, на брюшной стенке, груди и под крыльями птиц обнаруживают белые или желтоватые узелки. Диагноз подтверждается микроскопией. Узелки обрабатывают 0,25%-ным раствором соляной кислоты и раздавливают между двумя стеклами (увеличение должно быть в 60–100 раз).

Ветеринарно-санитарная оценка. Тушки с незначительными поражениями после зачистки выпускают без ограничений. При сильной степени инвазии кожу и подкожную клетчатку удаляют, а тушки направляют в промышленную переработку.

СЛУЧНАЯ БОЛЕЗНЬ

Хронически протекающая инвазионная болезнь непарнокопытных, характеризующаяся поражением половых органов, образованием на коже припухлостей, а затем парезами, параличами и резким истощением.

Возбудитель болезни — жгутиковый одноклеточный паразит *Trypanosoma equiperdum*, имеющий червеобразный вид длиной 22–28 мкм, шириной 1,4–2,6 мкм. Паразит развивается главным образом в слизистых оболочках половых органов, редко в периферической крови, сперме и молоке. Болеют лошади, ослы, мулы.

При предубойном и послеубойном осмотре обнаруживают истощение, асимметрию парализованных губ и ушей, отеки и язвы на слизистых оболочках половых органов.

Ветеринарно-санитарная оценка. Мясо и субпродукты больных и положительно реагирующих животных перерабатывают на вареные колбасы или на консервы. Продукты убоя от истощенных животных или при обнаружении дистрофических изменений в мышечной ткани направляют на утилизацию. Шкуры выпускают без ограничений.

СЕТАРИОЗ

Хронически протекающая болезнь животных, вызываемая нематодами рода *Setaria* семейства *Setariidae*, паразитирующими в брюшной, реже грудной полостях, головном и спинном мозге. Болеют крупный рогатый скот, лошади, овцы, олени, маралы.

Возбудитель — тонкие белые нематоды длиной 48–140 мм. На головном конце выражено перibuкальное кольцо, разделенное вырезом на два выступа и два полукруглых возвышения. Промежуточными хозяевами являются комары. Самки сетарий живородящие, откладывают личинки (микросетарии), которые

проникают в сосуды кровеносной системы и циркулируют в крови животных. В организме комаров личинки сетарий становятся инвазионными в течение 15–24 суток. Животные заражаются сетариозом на пастбище в период лета комаров.

Предубойная диагностика не разработана.

Послеубойная диагностика. На серозных оболочках брюшины выявляют кровоизлияния, очаги перитонита или бугорчатые соединительнотканые образования. На поверхности печени — соединительнотканые утолщения. Аналогичные изменения находят на диафрагме, кишечнике, желудке. В брюшной и грудной полостях находят сетарии.

Ветеринарно-санитарная оценка. Тушу и внутренние органы после зачистки пораженных участков выпускают без ограничений.

АЛЬФОРТИОЗ

Гельминтоз непарнокопытных, вызываемый нематодой *Alfortia edentatus* семейства *Strongylidae*, паразитирующей в толстых кишках. Распространен повсеместно. Болеет молодняк до года и старые лошади. Альфортия имеет ротовую капсулу с дорзальным желобом. Самец длиной 23–26,5 мм с двумя равными спикулами. Самка длиной 32–40 мм. Яйца овальной формы 0,035 × 0,50 мм. Личинки развиваются во внешней среде из яиц и через 5–6 суток становятся инвазионными. Личинки из кишечника мигрируют под париетальный листок брюшины, образуют там небольшие гематомы, в которых достигают 30–40 мм. Затем вновь мигрируют в стенки кишечника, откуда через месяц, достигнув половой зрелости, выходят в просвет кишок. Полный цикл развития паразита в организме хозяина — 8–9 месяцев.

Послеубойная диагностика. Обнаруживают альфортиозный перитонит: на диф-

фузно покрасневшей брюшине большое количество гематом в форме темно-красных пятен. Через серозную оболочку видны красноватого и молочного цвета изогнутые или вытянутые личинки альфортий.

Ветеринарно-санитарная оценка. Туши и другие продукты убоя после зачистки выпускают без ограничений.

ОНХОЦЕРКОЗЫ

Гельминтозные болезни животных, вызываемые нематодами рода *Onchocerca* семейства *Onchocercidae*. Половозрелые онхоцерки паразитируют в связках и сухожилиях, а личинки (микроонхоцерки) — в коже. В России регистрируются онхоцеркозы крупного рогатого скота и лошадей.

У крупного рогатого скота, буйволов и зебу онхоцеркозы вызываются двумя видами онхоцерков: *O. gutturosa*, локализуемая в пластинчатой части выйной связки, и *O. lienalis* — в гастролиенальной связке и в капсуле селезенки. Самец *O. gutturosa* длиной 28,4–33,8 мм, шириной 0,09–0,10 мм, самка значительно крупнее (до 101,5 мм в длину и 0,3 мм в ширину).

Самец *O. lienalis* длиной 35 мм, шириной 0,06 мм. Тело самки длиной до 360 мм. Самки половозрелых онхоцерк выделяют большое количество личинок, которые мигрируют в кожу. Для дальнейшего развития они должны попасть в промежуточных хозяев — кровососущих насекомых (мошек), в организме которых за 8–18 суток микроонхоцерки достигают стадии инвазионной личинки. Развитие паразита в окончательном хозяине происходит за 7–8 месяцев.

Возбудитель онхоцеркоза лошадей — *O. cervicalis* — локализуется в выйной связке; *O. reticulata* — в связках и сухожилиях передних конечностей лошади. Онхоцерки лошадей — нитевидные нематоды; самцы длиной до 30 см, самки — до 1 м. Промежуточные хозяева мокрецы.

Послеубойная диагностика. Обнаруживая кровоизлияния и разрастание соединительной ткани между волокнами пораженной ткани, очаговые некрозы и обызвествленные участки различной величины и формы. При осложнении гнойной инфекцией выявляют гнойно-некротические явления и свищи.

Ветеринарно-санитарная оценка. Тушу и внутренние органы после зачистки очагов поражения выпускают без ограничений. При осложненном течении онхоцеркоза с признаками гнойно-некротических процессов проводят бактериологическое исследование.

ПАРАСКАРИДОЗ

Гельминтоз непарнокопытных, вызываемый нематодой *Parascaris equorum* семейства *Ascaridae*, паразитирующей в тонких кишках преимущественно молодых животных. Болезнь распространена повсеместно.

Самец длиной 150–280 мм, самки — 180–370 мм. Яйца, выделенные с фекалиями, созревают во внешней среде в течение 10–20 суток. В желудке лошади из яйца выходит личинка, током крови она заносится в легкие, в которых через 7–10 суток разрывает капилляры, проникает в альвеолы, бронхи, с мокротой попадает в глотку и повторно заглатывается, в тонких кишках достигает половой зрелости (за 44–47 суток).

Ветеринарно-санитарная оценка. При отсутствии признаков гидремии мышцу тушу и внутренние органы выпускают без ограничений. При наличии гидремии продукты убоя подлежат утилизации.

САРКОПТОИДОЗЫ

Болезни кожи животных, вызываемые саркоптоидными клещами. Каждую из этих болезней принято называть по виду ее возбудителя. Например, саркоптоидоз

овец, вызванную клещом *Psoroptes ovis*, называют псороптозом овец.

Болеют лошади, крупный и мелкий рогатый скот, свиньи, северные олени, верблюды.

Болезнь протекает остро или хронически с симптомами зуда, воспаления кожи, выпадения волос и прогрессирующего истощения.

Ветеринарно-санитарная оценка. Тушу и внутренние органы от больных животных направляют на промышленную переработку.

Туши истощенных животных с наличием дистрофических изменений в органах и тканях (гидремия, отечность лимфоузлов и др.) направляют на утилизацию. Шкуры дезинфицируют, а при генерализованном поражении — утилизируют.

ПОРАЖЕНИЕ ТУШ ЛИЧИНКАМИ МЯСНЫХ МУХ

Ветеринарно-санитарное значение имеют обитающие в России представители рода *Calliphora* — синие мясные мухи (синяя падальная муха, синяя мясная муха и весенняя синяя муха) и рода *Lucilia* — зеленые мухи. Эти мухи средних и крупных размеров, имеют синюю или зеленую окраску с металлическим блеском. Местами выпада являются мясные и рыбные продукты, трупы животных, помойные и выгребные ямы, гниющие ово-

щи и фрукты. Эти же субстраты служат пищей для имаго.

Ветеринарно-санитарная оценка. После зачистки мест поражения тушу выпускают без ограничения. Пораженные ткани утилизируют.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОПРОВЕРКИ

1. Какие инвазионные болезни животных представляют опасность для человека?
2. Какие домашние и дикие животные восприимчивы к трихинеллезу?
3. Какова биология развития трихинелл?
4. Какие существуют методы диагностики трихинеллеза?
5. Правила отбора проб и техника приготовления срезов парной, остывшей, охлажденной, мороженой и соленой свинины?
6. Как отличить мышечные трихинеллы от других включений?
7. Какая ветеринарно-санитарная оценка туш и органов при трихинеллезе?
8. Какова диагностика цистицеркоза крупного рогатого скота и свиней?
9. Какая ветеринарно-санитарная оценка говяжьих и свиных туш при выявлении цистицеркоза крупного рогатого скота и свиней?
10. Как диагностируют цистицеркоз овец и оленей?
11. Какая ветеринарно-санитарная оценка туш и органов при цистицеркозе овец и оленей?
12. Диагностика и ветеринарно-санитарная оценка продуктов убоя животных при фасциолезе и дикроцелиозе.

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА ПРОДУКТОВ УБОЯ ЖИВОТНЫХ ПРИ БОЛЕЗНЯХ НЕЗАРАЗНОЙ ЭТИОЛОГИИ

При ветеринарно-санитарной экспертизе в условиях мясоперерабатывающего предприятия, лаборатории ветсанэкспертизы продовольственного рынка или убойного пункта хозяйства могут быть обнаружены патологические изменения в продуктах убоя, обусловленные незаразными болезнями. В этом случае измененные внутренние органы направляют в техническую утилизацию. Туши при нормальных внешних признаках выпускают без ограничения. Однако следует учитывать то, что многие незаразные болезни могут осложняться сальмонеллезом, колибактериозом, наслоением кокковой микрофлоры, клостридий. Поэтому необходимо учитывать результаты предубойного осмотра животных и ветеринарно-санитарной экспертизы органов и туш. Если будут обнаружены желудочно-кишечные болезни, тяжело протекающие воспалительные процессы в легких, дегенеративные изменения в печени, почках, признаки нарушения общего состояния организма, то мясо таких животных предварительно подвергают бактериологическому исследованию. При получении отрицательных результатов исследования мясо используется на общих основаниях.

При ветеринарно-санитарной экспертизе выявляют характерные изменения печени — *капиллярная эктазия*, кото-

рая представляет собой застой крови в капиллярах. При этом с поверхности и на разрезе в печени находят участки круглой или овальной формы темно-фиолетового цвета, величиной с копеечную монету либо меньше, консистенция их дряблая. Это результат возрастных изменений. Этот дефект обнаруживают у старых животных, преимущественно у крупного рогатого скота. При капиллярной эктазии печень направляют в техническую утилизацию, а тушу и другие продукты используют без ограничений. В печени могут быть обнаружены жировая инфильтрация и жировое перерождение.

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

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

При жировой инфильтрации печень и тушу выпускают без ограничений, а при жировом перерождении печень идет

в техническую утилизацию, тушу подвергают бактериологическому исследованию. Если подозревается отравление животного, то санитарную оценку продуктов убоя проводят в зависимости от природы вещества, послужившего причиной отравления.

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

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

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

Беломышечная болезнь. Поражения отмечаются преимущественно у молодняка, в том числе и птицы. Болезнь сопровождается глубокими нарушениями обмена веществ, функциональными и морфологическими изменениями в органах

и тканях. Чаще всего поражается сердце и скелетная мускулатура. Болезнь редко регистрируется у взрослых животных. Отмечаются дегенеративные изменения, цвет мышц белый, консистенция дряблая. Считается, что в основе болезни лежит фактор неполноценного кормления беременных маток, недостаток в кормах селена, кобальта, марганца и витамина Е при избытке кальция.

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

Ветеринарно-санитарная оценка. Использование продуктов убоя зависит от степени поражения. При наличии дегенеративных изменений в мускулатуре тушу со всеми органами направляют на утилизацию. При слабом поражении (поражении сердца или участков мышц) проводят бактериологическое исследование на наличие возбудителей токсикоинфекций. При положительном результате внутренние органы направляют на утилизацию, а тушу на проварку. Если возбудителей токсикоинфекций не выделено, то тушу и непораженные внутренние органы направляют на промышленную переработку. Убой животных после лечения селенитом натрия разрешается не ранее чем через 45 суток.

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

Ветеринарно-санитарная оценка. При наличии выраженной гидремии тушу и органы направляют на утилизацию. Если признаки гидремии проявляются слабо, а после выдержки на течение 1 суток сглаживаются, то проводят бактериологиче-

ское исследование. При отрицательных результатах туши направляют на промышленную переработку, при положительных — на проварку.

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

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

Желтуха. Окрашивание продуктов убоа в желтый цвет может быть патологическим, кормовым и возрастным. Причины возникновения порока могут быть различные — это закупорка желчных протоков, лептоспироз, кровепаразитарные болезни, сальмонеллез и другие, а также поедание в избытке некоторых кормов. При истинной желтухе стойкое окрашивание различных оттенков наблюдается во всех тканях. Однако окрашивание некоторых тканей возможно от кормов, а также у старых животных. В некоторых случаях желтый цвет имеет только жировая ткань, у других тканей свойственный им цвет. У старых животных жир окрашен в желтый цвет за счет скопления липохромов. Для отличия патологической желтухи от кормовой применяют лабораторные методы.

Ветеринарно-санитарная оценка. Зависит от причины, вызвавшей желтуху. При желтушности кормового и возрастного происхождения продукты убоа выпускают без ограничения. При наличии желтушного окрашивания всех тканей туши мясо выдерживают 2 суток. Использование мяса возможно при исчезновении желтой окраски, отсутствии фекального запаха и горького вкуса, установленных пробой варки, с учетом результатов бактериологического исследования. Если в мясе сохраняются несвойственные признаки, то его направляют на утилизацию.

Эндемическая остеодистрофия. Эта болезнь связана с нарушением минераль-

ного обмена вследствие недостатка кобальта и марганца в организме животных. Болеют коровы в возрасте 3–6 лет. При этом отмечают серовато-красное окрашивание мышц с наличием белых очагов и отеки в местах отложения жира. Кости размягчены, легко ломаются, а плоские кости легко режутся ножом. Кроме того, наблюдается дистрофия миокарда, инфаркты мышцы сердца, увеличение и перерождение печени.

Ветеринарно-санитарная оценка. При наличии дистрофических изменений в мышечной ткани все продукты направляют на утилизацию.

Кетоз возникает в результате нарушения углеводного, липидного и белкового обмена у молочных коров. В организме накапливаются кетоновые тела и возникают дистрофические изменения во многих органах. Отмечают бледную, дряблую мышечную ткань с обильным отложением жира в межмышечной соединительной ткани, отечные желеобразные жировые отложения на брюшине, в сальнике, вокруг почек. Печень увеличена в 1,5–2 раза, дряблая, желто-оранжевого цвета, почки увеличены, отечны, лимфатические узлы увеличены и гиперемированы. При развитии остеодистрофии отмечают деформирование ребер и трубчатых костей, а также возможны переломы, желтушность тканей.

Ветеринарно-санитарная оценка. Продукты убоа подвергают бактериологическому исследованию. При выделении возбудителей токсикоинфекций или патогенных стафилококков тушу направляют на проварку после зачистки поражений, а внутренние органы на утилизацию. При отрицательном результате исследования тушу используют для промышленной переработки.

Истощение — это патологический процесс, который возникает вследствие тяжелой болезни животного с нарушением обмена веществ. У туш истощенных

Эта болезнь возникает вследствие простуды либо травматического воздействия инородным телом. Перикардит простудной этиологии чаще встречается у поросят и подсвинков, а также у телят. Травматический перикардит чаще встречается у крупного и мелкого рогатого скота.

При осмотре устанавливают потускнение серозной оболочки перикарда, шероховатость ее и наличие пленок фибрина. Стенка сердечной сорочки утолщена, а в полости скопление жидкости или гноя с ихорозным запахом. В полости перикарда отмечается скопление фибрина и частичное либо диффузное сращение перикарда с эпикардом и пристеночной легочной плеврой. Возможно наличие в грудной полости гнояников различной величины, отек мышц подгрудка, увеличение лимфатических узлов легких, желтушное окрашивание мускулатуры туши.

Ветеринарно-санитарная оценка. При выраженных изменениях на перикарде, эпикарде, легких и отдельных участках грудной клетки, пораженные органы направляют на утилизацию, а использование туши зависит от результатов бактериологического исследования. При выделении возбудителей токсикоинфекций тушу направляют на проварку, при отсутствии — на промышленную переработку.

Цирроз печени. Печень уменьшена в объеме, плотная, с прорастанием соединительной ткани, сероватого цвета либо темно-желтая.

Ветеринарно-санитарная оценка. Печень направляют на утилизацию, а тушу без патологических изменений в реализацию или на промышленную переработку.

Перитонит — это воспаление брюшины, причиной этого могут быть ушибы, травмы, воспаление пупочного канатика, воспаление матки, желудочно-кишечные болезни, простуда.

При перитоните в брюшной полости накапливается серозно-фибринозный либо геморрагический экссудат. Брюшина ста-

новится шероховатой с резко выраженным капиллярным рисунком, отмечается наложение фибрина с наличием спаек с кишечником. При хроническом течении, помимо перечисленного, на брюшине находят гнойные абсцессы.

Ветеринарно-санитарная оценка. Пораженные внутренние органы и ткани направляют на утилизацию. Использование туш зависит от результатов бактериологического исследования. При отсутствии патогенной микрофлоры мясо используют для приготовления мясных консервов, хлебов или проваривают.

Новообразования. При исследовании продуктов убоя обнаруживают неоплазмы, доброкачественные и злокачественные опухоли. Из доброкачественных чаще находят нейрофибромы и липомы.

Фиброзные разрастания нервов (нейрофиброматоз, неврома или болезнь Реклинггаузена) выявляют чаще в передней части туш. Опухоли обнаруживают в конечностях и подлопаточной области. Иногда опухоли прорастают между ребрами. В области шеи опухоли имеют веретенообразную форму, размером от булавочной головки до гусиного яйца, а в отдельных случаях опухоль достигает 2 кг. Цвет нейрофибром белый с сероватым оттенком, консистенция плотная, на разрезе заметно множество нитей. Нейрофибромы встречаются и в сердце под эпикардом. Они резко отграничиваются от нормальной ткани пораженного органа (лимфома селезенки, фиброма печени, фиброангиома аорты и др.) и вызывают, в большинстве случаев, лишь частичное нарушение его функции.

Липомы обнаруживают в местах отложения жировой ткани, они отличаются неравномерной величиной жировых скоплений и наличием прослоек волокнистой соединительной ткани. При исхудании животных липомы сохраняются, хотя жировые отложения практически отсутствуют.

Злокачественные опухоли встречаются реже, чем доброкачественные. К ним относят саркомы, карциномы, меланосаркомы. Саркомы имеют розово-белый цвет, консистенция мягкая. Обнаруживают их в паренхиматозных органах, в мускулатуре, в костях, на серозных оболочках, в лимфатических узлах. Карциномы находят только в продуктах убоя крупного рогатого скота. Они имеют вид бугристой массы, возвышающейся над поверхностью пораженной ткани, в какой-то мере похожи на альвеококковые пузыри. Строение сарком на разрезе губчатое.

Меланосаркомы встречаются в продуктах убоя лошадей. Выявить их легко по темно-бурой, а иногда совершенно черной окраске. Они локализуются в коже, молочной железе, печени, селезенке, лимфатических узлах.

Ветеринарно-санитарная оценка. Использование продуктов убоя зависит от вида опухоли. При поражении органов и мышечной ткани злокачественными новообразованиями, а также множественными доброкачественными опухолями их направляют на утилизацию, а части туши без поражений перерабатывают на вареные, варено-копченые колбасы или направляют на утилизацию. При обнаружении доброкачественных опухолей пораженные части удаляют, а тушу и органы выпускают без ограничений.

Ветеринарно-санитарная оценка продуктов убоя овец при поражении ковылем. Зависит от стадии болезни. При ковыльном перитоните или наличии гнояных поражений в подкожной клетчатке или при других воспалительных процессах тушу направляют на утилизацию. При наличии ковыля в подкожной клетчатке, но при отсутствии воспаления тушу после зачистки выпускают без ограничений.

Ветеринарно-санитарная оценка при пигментации тканей. Выявление естественной окраски (меланоз, бурая атрофия, гемохроматоз) легких, печени,

почек, мышц и костей связано с патологическим состоянием организма животного.

Меланин откладывается в органах, на серозных покровах, в мышечной ткани, в лимфоузлах печени. При пигментации только в отдельных органах их направляют на утилизацию, а тушу выпускают без ограничений. При генерализованной форме пигментации все продукты убоя направляют на утилизацию.

Ветеринарно-санитарная оценка при наличии извести. Внутренние органы или участки тканей с наличием извести направляют на утилизацию.

Ветеринарно-санитарная оценка при наличии постороннего запаха или вкуса. Если посторонние запах и вкус не исчезают при постановке пробы варкой, все продукты убоя направляют на утилизацию.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОПРОВЕРКИ

1. В каких случаях при болезнях незаразной этиологии мясо должно быть подвергнуто бактериологическому исследованию?
2. Какая ветеринарно-санитарная оценка при болезнях печени незаразной этиологии?
3. Какие характерные признаки и ветеринарно-санитарная оценка мяса при транспортной болезни?
4. При каких болезнях обмена веществ необходима дифференциальная диагностика?
5. Какова ветеринарно-санитарная оценка туш и органов при болезнях обмена веществ?
6. Какие изменения наблюдаются при PSE- и DFD-дистрофиях мышц и какова ветеринарно-санитарная оценка при этих патологиях?
7. Какова ветеринарно-санитарная оценка туш и органов при травмах и ожогах?
8. Дайте характеристику незаразных болезней дыхательных путей и ветеринарно-санитарную оценку при этих заболеваниях.
9. Какова ветеринарно-санитарная оценка туш и органов при различных видах новообразований?

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА ПРОДУКТОВ УБОЯ ЖИВОТНЫХ ПРИ ОТРАВЛЕНИЯХ

В связи с применением пестицидов в сельском хозяйстве нередки отравления животных. Пестициды разных групп применяют для обработки полей против клещей, оводов и прочих эктопаразитов. Следует отметить, что имеется достаточно ядовитых растений, при поедании которых у животных возникают отравления различной тяжести. К перечисленным токсическим препаратам необходимо добавить и минеральные удобрения, соли тяжелых металлов и др.

Пестициды, используемые в сельском хозяйстве, подразделяют на хлорорганические, фосфорорганические, карбаматы, пиретроиды и соли тяжелых металлов.

Хлорорганические и ртутьсодержащие препараты обладают материальной кумуляцией и остаются в мясе (особенно в жире) длительное время даже после исчезновения клинических признаков отравления и этим представляют опасность для человека. При попадании препаратов названных групп болезнь протекает, как правило, хронически, хотя возможно и острое течение отравления.

Фосфорорганические пестициды вызывают острое течение болезни и, как правило, через короткий промежуток времени после попадания препарата в организм животного. Причем клинические признаки отравления нарастают бурно, весьма часто с летальным исходом, если своевременно не провести вынужденный убой.

Пиретроиды относятся к группе препаратов, малотоксичных для теплокровных животных, и отравлений практически не отмечается, так как лечебный эффект оказывают при низких концентрациях.

При обработке животных против эктопаразитов, гельминтов возможны случайные передозировки препаратов, после чего возникает отравление, причем значительного количества животных. Возможны отравления и по другим причинам — при поедании кормов с наличием остаточных количеств пестицидов либо ядовитых растений. В этих случаях приходится прибегать к вынужденному убою животных с тем, чтобы не допускать их гибели. Однако вопрос об использовании продуктов убоя решается в зависимости от того, какой яд вызвал отравление, а также учитывают органолептические, физико-химические показатели и результаты бактериологического исследования мяса. Многие пестициды относятся к сильнодействующим веществам, которые, находясь в мясе в минимальных количествах, оказывают токсическое действие на человека. Даже высокие температуры не разрушают хлорорганические, фосфорорганические и карбаматные пестициды, а некоторые из них обладают гонадотропным и эмбриотоксическим действием.

При отравлениях животных многими токсическими веществами снижается рези-

стенность организма. Токсические вещества блокируют ретикуло-эндотелиальный барьер кишечника, создавая условия разноса кишечной микрофлоры по организму животного, возникают вторичные инфекции. В таких случаях мясо может оказаться источником возникновения у людей пищевых токсикоинфекций или токсикозов.

Патологические изменения в продуктах уоя отравившихся животных схожи с признаками больных животных. Место разреза может быть ровным (при тяжелом отравлении), степень обескровливания плохой или очень плохой. Мясо имеет темно-красный цвет, жировая ткань окрашена в розовый цвет, заметно выражено кровоизлияние внутренних органов.

Отмечают кровоизлияния различной интенсивности на слизистых оболочках ротовой полости и серозных покровах, связано это с развитием вторичной инфекции. При отравлениях и развитии вторичной инфекции лимфатические узлы увеличены в размере, на разрезе сиренево-розовой окраски, отмечаются кровоизлияния. Печень в большинстве случаев увеличена, дряблая, глинистого или темно-коричневого цвета. Желчный пузырь переполнен вязкой желчью. Отмечают застойную гиперемию и кровоизлияния в печени, почках, сердце, легких, в головном и спинном мозге. Острое отравление вызывает отек легких с наличием очагов ателектазов. В почках граница между корковым и мозговым слоями стертая. В желудке и сычуге, в тонком отделе кишечника под серозной оболочкой различной величины кровоизлияния и наличие участков некроза.

При отравлениях цианидами, нитратами цвет крови и мышечной ткани алый; при отравлениях свинцом — гиперемия слизистой мочевого пузыря и желтушное окрашивание суставных поверхностей костей.

Ветеринарно-санитарная экспертиза продуктов уоя при отравлениях проводится по общепринятой схеме. Лабораторные исследования необходимы для уста-

новления возможных остаточных количеств ядовитого вещества в мясе и степени бактериального обсеменения. В лабораторию направляют пробу мышц $6 \times 6 \times 8$ см, 2–3 лимфатических узла, пробы внутренних органов (обязательно печени, почки) и содержимое преджелудков и желудка.

Порядок химико-токсикологического исследования проб по выявлению токсических веществ определяется данными сопроводительного документа и на основании патологоанатомического исследования присланного материала. При необходимости запрашивают хозяйство, какие ядохимикаты применяли в последнее время в животноводстве и растениеводстве или какие удобрения могли явиться причиной отравления. Выясняют также состав рациона и качество кормов.

Ветеринарно-санитарную оценку продуктов уоя при отравлениях проводят дифференциально. Мясо животных, убитых в состоянии агонии, во всех случаях направляют на утилизацию. Так же поступают с мясом, имеющим несвойственный цвет и запах.

Если органолептические, физико-химические показатели и результаты бактериологического исследования благоприятны, ветеринарно-санитарная оценка будет зависеть от вида токсического вещества. Токсические вещества подразделяют на три группы, они различны по своей природе и химическому составу.

В первую группу относят ядохимикаты, содержание которых в мясе не допускается. К ним относят желтый фосфор, цианиды, фосфорорганические, хлорорганические и карбаматные пестициды, ртутьсодержащие и мышьяксодержащие препараты. При этом надо учитывать естественное содержание ртути и мышьяка в мясных продуктах. Мышьяка в мясе содержится до 0,5 мг/кг, а ртути в печени не более 0,03 мг/кг, в почках — 0,05 мг/кг.

Во вторую группу относят вещества, для которых установлены предельно допу-

стимые количества в продуктах убоя. На 1 кг мяса допускается свинца 1 мг, сурьмы 40 мг, селитры аммиачной 100 мг, бария 300 мг.

В третью группу входят вещества, при наличии которых мясо используют для пищевых целей после обезвреживания проваркой или на изготовление мясных хлебов. К этой группе относят мясо животных при отравлении препаратами фтора, солями цинка и меди, хлористым натрием и калием, кислотами и щелочами, хлором, угарным газом, аммиаком, мочевиной, алкалоидами и глюкозидами, растениями, содержащими сапонины, эфирные масла, смолы и вещества фотодинамического действия; ядовитыми и плесневыми грибами и продуктами их жизнедеятельности; растениями, вызывающими поражение желудочно-кишечного тракта (куколь, молочай); растениями семейства лютиковых; вехом ядовитым и аконитом джунгарским. При отравлении триходесмой седой мясо идет на утилизацию.

Мясо и субпродукты животных, укушенных змеями, тарантулами, скорпионами, выпускают для пищевых целей без ограничений только после удаления тканей, в которые попал яд.

Шкуры используют во всех случаях на общих основаниях.

В тех случаях, когда химико-токсикологическим исследованием наличия токсических веществ не выявлено, при удовлетворительных органолептических и физико-химических показателях, а при бактериологическом исследовании выделены микроорганизмы, при которых использование мяса для пищевых целей разрешено, его направляют на проварку, а внутренние органы на утилизацию.

Для практикующих ветеринарных врачей важно знать допустимые сроки убоя на мясо животных, перенесших отравление или подвергавшихся обработке с лечебной либо профилактической целью против эктопаразитов.

Такие сроки регламентированы и научно обоснованы. При остром отравлении нитратами убой разрешен спустя 3 суток после установления симптомов интоксикации. При интоксикации ДДВФ, дибромом, рузеном, циадрином — спустя 7 суток; карбофосом, фосфамидом, бутифосом — спустя 20 суток; фозалоном и хлорофосом — спустя 30 суток; полихлоркамфеном у кур — спустя 50 суток; у кроликов и овец — спустя 60 суток, ТМТД у кроликов — спустя 20 суток; у кур — спустя 25 суток; у овец и крупного рогатого скота — спустя 30 суток; у свиней — спустя 35–40 суток; поликарбозидом у всех видов животных — спустя 20 суток.

Сроки убоя животных после применения антибиотиков с лечебной или профилактической целью указаны в наставлениях по применению их в ветеринарии.

Животным, находящимся на откорме, прекращают дачу антибиотиков за 7 суток до убоя, при использовании непродолжительных препаратов — за 1 сутки; хлортетрациклина, левомицетина, тетрациклина — за 3 суток; неомицина, мономицина, стрептомицина — за 7 суток; бицилина — за 6 суток.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОПРОВЕРКИ

1. Дайте классификацию отравлений животных.
2. Какие существуют группы пестицидов?
3. Опасно ли мясо отравленных животных для человека?
4. Какие основные клинические признаки и патологоанатомические изменения при отравлениях?
5. Какие методы исследования мяса и других продуктов убоя применяют при отравлениях?
6. Что направляют в лабораторию на токсикологическое исследование?
7. Каковы сроки убоя животных на мясо после отравления?
8. Какова ветеринарно-санитарная оценка мяса при отравлениях?
9. Какие сроки убоя животных при применении антибиотиков?

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА ПРОДУКТОВ УБОЯ ЖИВОТНЫХ ПРИ РАДИАЦИОННЫХ ПОРАЖЕНИЯХ

Общие сведения о радиационных поражениях животных. Широкое использование ядерной энергии в различных сферах деятельности создало потенциальную угрозу радиационной опасности для человека и всего живого на Земле. Опыт эксплуатации ядерных реакторов показал, что возможны аварийные ситуации, приводящие к выбросу в окружающую среду радиоактивных веществ. За полувек период использования атомных реакторов на них произошло более 300 аварий с выбросом в окружающую среду продуктов деления. Самыми крупными были аварии в Уиндскейле (Англия, 1957), Тримайлс-Айленд (США, 1979), на Чернобыльской АЭС (СССР, 1986), на АЭС в Хамме (ФРГ, 1986). Крупнейшей из них является Чернобыльская катастрофа с выбросом в окружающую среду радионуклидов активностью более 50 млн кюри. При аварийных ситуациях на предприятиях атомной промышленности, а также ядерных взрывах радиоактивному заражению может подвергнуться не только район, прилегающий к месту аварии или взрыва, но и местность, удаленная от него на десятки и сотни километров. При этом на больших площадях в течение длительного времени может создаваться заражение, представляющее опасность для людей и животных. Радиоактивное зараже-

ние обусловлено образованием радиоактивных продуктов деления ядер, главным образом урана и плутония. Осколки деления представляют собой смесь более 200 радионуклидов, которая по составу непрерывно меняется в результате радиоактивных превращений. Основную радиационную опасность в первые два месяца представляют изотопы йода, особенно йод-131, а в последующие сроки — стронций-90 и цезий-137.

Йод — элемент седьмой группы периодической системы элементов, относится к подгруппе галогенов.

Известны 24 радиоактивных изотопа йода с массовыми числами в интервалах 117–126 и 128–139. Все они искусственные и являются продуктами ядерных реакций, образуются при делении тяжелых ядер (урана, плутония). В «свежих» выпадениях радиоактивных осадков вначале биологически опасны йод-131 (период полураспада 8,06 суток), йод-132 (2,3 часа), йод-133 (20,9 часа) и йод-135 (6,61 часа), через неделю и в последующие сроки — только йод-131. Он является смешанным бета- и гамма-излучателем.

При аварийном выбросе из ядерного реактора в атмосферу радионуклиды йода являются критическим компонентом загрязнения внешней среды и по сравнению с другими радионуклидами представляют

наибольшую опасность инкорпорированного облучения животных в первые месяцы после аварии. Токсическое действие радиойода проявляется прежде всего в поражении щитовидной железы. Существенные изменения наступают в нервной и эндокринной системах. Атрофия щитовидной железы сопровождается слизистым перерождением мышцы сердца, подкожной клетчатки, ожирением печени. Наблюдаются глубокие изменения в кроветворных органах, которые проявляются анемией, лейкопенией и тромбоцитопенией.

Из организма животных радиойод выводится через почки, желудочно-кишечный тракт, у лактирующих животных — с молоком, у птиц — с яйцами.

Стронций — щелочноземельный элемент второй группы периодической системы элементов, поэтому по химическим свойствам он сходен с кальцием, барием. Имеет более 10 радиоактивных изотопов, из которых наиболее опасным является стронций-90 с периодом полураспада 28,6 лет; является бета-излучателем. У изотопов стронция скелетный тип распределения. При поступлении в организм они более чем на 90% избирательно откладываются в костях. Наиболее выраженные патологические изменения возникают в костном мозге, крови. В отдаленные периоды развиваются лейкозы, остеосаркомы, новообразования желез внутренней секреции, гипофиза, яичников и др.

Цезий — элемент первой группы периодической системы элементов.

Из радиоактивных изотопов цезия наиболее биологически опасны цезий-137 с периодом полураспада 30 лет, в меньшей степени цезий-134 (2,07 года). Они являются бета- и гамма-излучателями. Характер метаболизма цезия сходен с обменом калия. Цезий накапливается в основном в мышцах и паренхиматозных органах, меньше — в крови, жировой ткани и коже.

Воздействие ионизирующих излучений в поражающих дозах обуславливает снижение продуктивности, ухудшение качества продуктов и сырья животного происхождения, а также гибель животных. В связи с тем, что лечение острой лучевой болезни при высоких дозах радиации не эффективно, остается единственная возможность использования пораженных животных на мясо. Важное значение при этом имеет определение степени тяжести и характера лучевого поражения. Своевременный диагноз радиационных поражений и установление степени тяжести лучевой болезни животных имеет значение не только для проведения рационального лечения, но и для установления рентабельности дальнейшего их содержания и определения рациональных сроков убоя. В зависимости от интенсивности и длительности облучения у животных может развиваться острая или хроническая форма лучевой болезни.

Хроническая форма лучевой болезни развивается при длительном внешнем и (или) внутреннем облучении с мощностью дозы до нескольких сантигрей в сутки.

Острая лучевая болезнь развивается у животных при внешнем кратковременном облучении в дозах, превышающих 1,5 Гр, или при поступлении в организм радиоактивных веществ в количестве не менее $11,1 \cdot 10^4$ Бк/кг. Тяжесть лучевого поражения зависит от величины дозы облучения. Различают четыре степени тяжести острой лучевой болезни: легкая степень развивается при облучении в дозах 1,5–2,5 Гр или внутреннем поражении в пределах $11,1 \cdot 10^4$ – $18,5 \cdot 10^4$ Бк/кг; средняя — при дозах 2,6–4 Гр и $3,7 \cdot 10^6$ – $18,5 \cdot 10^6$ Бк/кг, тяжелая и крайне тяжелая, развивающиеся при дозах 4,1–6 Гр и $7,4 \cdot 10^6$ – $11,1 \cdot 10^7$ Бк/кг; более 6 Гр и $11,1 \cdot 10^7$ Бк/кг соответственно.

В клиническом проявлении острой лучевой болезни различают четыре периода: период первичных реакций, скры-

тый (латентный), период разгара (выраженных клинических признаков болезни) и период восстановления (при дозах, не вызывающих летального исхода).

Сортировка животных при радиационных поражениях. Сортировка животных по характеру и степени поражения является одним из основных и ранних мероприятий, проводимых с целью снижения потерь продуктивных животных. Целями сортировки являются недопущение поступления в пищу населению и в качестве сырья для промышленности продукции животноводства, загрязненной радиоактивными веществами выше допустимых уровней; снижение потерь животноводческой продукции и определение путей рационального использования пораженных животных.

Сортировка включает оценку радиационной обстановки на местности; определение дозы внешнего облучения животных; определение уровня радиоактивного загрязнения кожных покровов, органов и тканей; оценку клинического состояния животных, постановку диагноза болезни; прогнозирование характера и исхода лучевых поражений и степени тяжести лучевой болезни; определение путей рационального использования животных.

Сортировку животных, находящихся на загрязненной радионуклидами местности, начинают с определения величины загрязнения кожных покровов радиоактивными веществами. При этом их делят на две группы: первая — животные, имеющие загрязнение кожных покровов выше допустимых величин, вторая — животные, имеющие загрязнение, не превышающее допустимый уровень. Животных первой группы подвергают одно-, а при необходимости двукратной ветеринарной обработке. В случае снижения уровня радиоактивности кожных покровов до допустимых величин животных переводят во вторую группу. Если радиоактивное загрязнение кожных по-

кровов после повторной обработки остается выше допустимой величины, этих животных на мясоперерабатывающее предприятие направляют отдельно от животных второй группы или оставляют на передержку до спада радиоактивности до допустимого уровня, что определяется клинико-гематологическими показателями пораженных радиацией животных и наличием «чистых» кормов.

В зависимости от условий обстановки, наличия сил и средств при загрязнении кожных покровов животных проводится частичная или полная ветеринарная обработка. Частичная (сухая) ветеринарная обработка выполняется путем обметания животных щетками, веником, отсасывания радиоактивной пыли пылесосами, а в летнее время — обтирание увлажненной ветошью или жгутом. Обработывают голову, затем шею, холку, спину, круп, бедра, хвост, бока, грудь, низ живота, промежность и конечности.

В зимнее время кожные покровы животных обрабатывают незагрязненным снегом, а затем очищают щетками или жгутами. Если после частичной обработки загрязненность кожных покровов животных остается выше допустимого уровня, их подвергают полной обработке.

Полная (влажная) ветеринарная обработка заключается в обмывании всего тела животных дезактивирующим раствором и водой. Она проводится в местах скопления загрязненных животных вблизи источников воды. При этом способе загрязненность кожных покровов животных (за исключением овец) радиоактивными веществами снижается на 70–90% от исходного уровня. При полной ветеринарной обработке животных группируют в загоне и через раскол направляют в фиксационные станки, где их обрабатывают одновременно с двух сторон. При этом на поверхность тела животных подается в течение 3 минут 0,15%-ный раствор порошка СФ-2У, которым намыливается

кожный покров. Затем в течение 2 минут смывается образовавшаяся пена. Цикл намыливания и обмывания водой повторяют 3–4 раза. На обработку одного животного затрачивается 10–15 минут и расходует в среднем 30 л моющего раствора и 20–30 л воды.

При отсутствии порошка СФ-2У можно использовать растворы моющих средств: сульфона, ОП-7 или ОП-10, 0,25%-ного раствора соляного щелока. Эффективность влажной обработки значительно повышается, если радиоактивную пыль предварительно отсосать пылесосом.

После окончания ветеринарной обработки прибором СРП-68-01 (или другим) определяется эффективность ее выполнения. Если загрязненность кожных покровов остается выше допустимой величины (1 мР/ч), обработку повторяют.

При выполнении работ по ветеринарной обработке животных и последующей их переработке необходимо строго соблюдать меры радиационной безопасности. Все работы выполняются в спецодежде.

Перед направлением на мясокомбинаты или специальные убойные пункты животных подвергают ветеринарному осмотру. На каждую партию выдают ветеринарное свидетельство по установленной форме, в котором кроме заполнения имеющихся граф на обороте указывают дозы внешнего гамма-облучения животных (расчетной или по данным дозиметрической службы), сведений о радиоактивном загрязнении кормов и воды, дозы внутреннего облучения животных, уровень радиоактивного загрязнения кожных покровов животных, сведений о проведении ветеринарной обработки.

Транспортировка пораженных радиацией животных на мясоперерабатывающие предприятия гоном запрещается.

Предубойная диагностика лучевой болезни и определение очередности уоя животных. Повторный дозиметрический контроль и предубойный осмотр поражен-

ных радиацией животных проводят на приемной площадке мясоперерабатывающего предприятия. При этом определяют уровень и характер радиоактивного заражения животных (внутреннее, внешнее), общее клиническое состояние, степень тяжести радиационного поражения (на основании расчетных данных или данных дозиметрической службы, записей в ветеринарном свидетельстве и выборочного лабораторного исследования крови).

При обнаружении животных, имеющих радиоактивное загрязнение кожных покровов выше допустимого уровня, проводят ветеринарную обработку.

При выявлении животных с повышенной температурой, больных инфекционными, инвазионными и незаразными болезнями, их отделяют, уточняют диагноз и реализуют в соответствии с требованиями ветеринарного законодательства и с учетом степени и характера радиационного поражения.

При острой форме лучевой болезни имеют достоверное прогностическое значение следующие клинические признаки:

а) устойчивая лихорадка в первые дни поражения указывает на возможность гибели животных в ближайшие дни;

б) появление в период разгара лучевой болезни лихорадки, резко выраженной кровоточивости, стоматита и эпилепсии указывает на неблагоприятный исход;

в) отказ от корма, сильная жажда и исхудание животных свидетельствуют о тяжелой степени лучевого поражения и вероятном летальном исходе;

г) профузный понос с примесью в каловых массах крови является неблагоприятным признаком.

Большое значение имеют данные лабораторного исследования крови. Самым надежным прогностическим признаком для определения степени тяжести острой лучевой болезни является глубина выраженности лейкопении.

При определении количества лейкоцитов на 3–4-е сутки после поражения животных (латентный период) можно руководствоваться следующими показателями: если снижение количества лейкоцитов не превышает 25% от физиологической нормы — прогнозируют лучевую болезнь легкой степени, при снижении числа лейкоцитов на 26–50% — средней, на 51–75% — тяжелой и на 76% и более — крайне тяжелой степени.

Не допускают к убою на мясо животных, не подвергнутых ветеринарному осмотру, находящихся в состоянии агонии или истощения, независимо от причин, вызвавших эти состояния. Наличие клинических признаков лучевой болезни у сельскохозяйственных животных не является противопоказанием к убою их на мясо.

Очередность убоя определяют в зависимости от степени и характера поражения животных, клинического состояния и прогнозируемого исхода лучевого поражения. В первую очередь убивают животных, имеющих клинические признаки лучевой болезни (эпиляция, кровозлияния на слизистых оболочках и коже, пневмония, расстройство функции желудочно-кишечного тракта), а также животных, у которых прогнозируется развитие лучевой болезни крайне тяжелой степени: взрослых животных, облученных в дозе более 6 Гр, молодняк в возрасте до 8 месяцев — в дозе 3 Гр, домашнюю птицу, облученную в дозе более 7 Гр. Этим животным целесообразно убивать на мясо в первые 2–4 дня после радиационного поражения.

Во вторую очередь убивают на мясо животных, у которых прогнозируется развитие лучевой болезни тяжелой степени (взрослые животные, облученные в дозе 4,1–6 Гр, молодняк — в дозе 2–3 Гр, птицу — в дозе 5–7 Гр). Оптимальные сроки убоя этих животных — 5–7-е сутки после радиационного поражения.

При средней степени лучевой болезни животные направляются на убой в первые 10–12 суток после поражения. Животные, подвергшиеся внешнему гамма-облучению в дозе, вызывающей лучевое поражение легкой степени, используются на мясо в любое время (сроки убоя этих животных не лимитированы).

При сочетанных радиационных поражениях (внешнее гамма-облучение и внутреннее поражение радиоактивными веществами) животных целесообразно убивать на мясо через 6–12 суток после прекращения поступления радиоактивных веществ в организм при возможности кормления их «чистыми» кормами. За этот период времени радиоактивность мышечной и жировой ткани снижается в 5–10 раз. При внутреннем поражении животных молодыми продуктами деления (йод-131) их можно убивать на мясо и в первые 2–5 суток после поражения. При внутреннем поражении животных рекомендуется ориентировочная прижизненная радиометрия мышечной ткани и при необходимости контрольный убой нескольких животных и радиометрия продуктов убоя.

Убой животных с повышенным содержанием в мышцах радиоактивных веществ проводят в конце смены или в специально отведенный день.

Технологические процессы переработки всего скота, поступающего из загрязненных районов, осуществляют в соответствии с требованиями действующих технологических инструкций по переработке животных на предприятиях мясной промышленности с соблюдением следующих требований:

- обязательная мойка животных водой перед убоем;
- наложение двойной лигатуры на пищевод перед обескровливанием животного и на прямую кишку — при заделке проходника;
- при забеловке и съемке шкур принимают меры по предотвращению

загрязнения туш, не допускается их контактов с волосьяным покровом шкуры;

- в целях предотвращения загрязнения туш содержимым желудка и кишок не допускается их раздельное удаление.

После окончания убоя партии пораженных животных проводят дезактивацию помещений, оборудования, инвентаря, спецодежды с использованием растворов моющих и при необходимости дезинфицирующих средств.

Послеубойная диагностика лучевой болезни. В тушах и внутренних органах, полученных от животных, подвергшихся радиационным поражениям крайне тяжелой степени (доза облучения более 6 Гр) характерными изменениями являются:

- в латентный период — незначительные кровоизлияния в эпикарде по ходу коронарных сосудов, слизистой оболочке желудочно-кишечного тракта, печени, лимфатических узлах;
- в период разгара болезни — кровоизлияния в подкожной клетчатке и коже, слизистой оболочке ротовой полости, глотки, желудочно-кишечного тракта, почках, лимфатических узлах, мочевом пузыре, легких.

При лучевой болезни тяжелой и средней степени патологоанатомические изменения выражены менее отчетливо, а в случае легкого течения лучевой болезни проявляются редко.

Радиационно-гигиеническая оценка продуктов убоя. Туши и другие продукты убоя животных, подвергшихся только внешнему гамма-облучению используются без ограничений, если убой проведен в латентный период и при ветеринарно-санитарной экспертизе туш и органов не обнаружено патологических изменений. При выявлении отклонений санитарную оценку туш проводят в соответствии с «Правилами ветеринарного осмотра убойных животных и ветеринарно-санитарной

экспертизы мяса и мясных продуктов» с учетом результатов бактериологического исследования.

Туши и органы животных, вынужденно убитых в период разгара лучевой болезни, признанные по результатам экспертизы, радиометрического и бактериологического исследований пригодными в пищу, направляют на проварку, а также на изготовление мясных хлебов или консервов.

При внутреннем поражении животных радиоактивными веществами в связи с высокой концентрацией йода-131 вырезают и уничтожают щитовидные железы, крупные пакеты лимфатических узлов и крупные лимфоузлы, а у птиц, кроме того, — яичники.

После разделения туш на полутуши и их зачистки поверхности полутуш подвергают тщательной промывке водой с помощью щеток-душей или из шланга. Перед отбором проб мяса для радиометрического контроля от туш (полутуш) с помощью прибора СРП-68-01 устанавливается однородность их по измеренным уровням гамма-излучения. Образцы проб мяса отбираются от каждой однородной по гамма-излучению партии. Однородными по радиоактивности считаются туши (полутуши), если их радиоактивность различается не более чем в два раза.

Отбор образцов мяса для радиометрического исследования и определения удельной радиоактивности на радиометрических установках ДП-100, КРК-1 и др. проводят в соответствии с методами, изложенными в «Методике экспрессного определения объемной (удельной) активности бета-излучающих нуклидов в воде, продуктах питания, продукции растениеводства и животноводства методом „прямого“ измерения „толстых проб“». При содержании радиоактивных веществ в мясе не выше допустимых уровней туши клеймят, взвешивают и направляют для холодильной обработки. Такое мясо ис-

пользуют на общих основаниях. Туши с уровнем радиоактивности, превышающим допустимый до 10 раз, перерабатывают на колбасные изделия и мясные консервы. В случае обнаружения мяса с уровнем радиоактивности, превышающим допустимый более чем в 10 раз, его используют для выработки сухих животных кормов.

Субпродукты с уровнем радиоактивного загрязнения в пределах допустимого обрабатывают и реализуют по общепринятой технологии, при содержании радиоактивных веществ выше допустимой величины их перерабатывают на сухие животные корма, а с радиоактивностью, превышающей допустимую величину более чем в 10 раз, направляют на захоронение.

Кишечное сырье после обработки дополнительно замачивают в воде в течение 1–2 часов, затем подвергают радиометрическому контролю. При содержании радиоактивных веществ в пределах допустимой величины его используют на колбасные оболочки, а при превышении этого уровня до 10 раз направляют на выработку сухих животных кормов. При более высокой радиоактивности кишечное сырье подлежит захоронению.

Сбор пищевой крови производят в соответствии с требованиями действующих технологических инструкций. При содержании радиоактивных веществ в пределах допустимого уровня и отсутствии других противопоказаний кровь направляют на пищевые цели. При уровне радиоактивности, превышающем допустимую величину, кровь используют на выработку кровяной муки и технического альбумина.

Все субпродукты, имеющие кровоизлияния и дегенеративные изменения, направляют на утилизацию.

Дезактивация продуктов убоя. Туши и субпродукты, загрязненные радиоактивными веществами выше допустимых концентраций, подвергают дезактивации.

Основной задачей дезактивации мяса и мясopодуlктов является снижение их радиоактивности до допустимых величин. Наряду с этим необходимо, чтобы после дезактивации пищевые продукты сохранили вкусовые качества, питательную ценность и минеральный состав.

Предельно допустимые уровни радиоактивных веществ составляют (СанПиН 2.3.2.560-96):

Цезий-137	160	Бк/кг, мясо без костей
	320	Бк/кг, оленина без костей, мясо диких животных без костей
	160	Бк/кг, кости (все виды)
Стронций-90	50	Бк/кг, мясо без костей
	100	Бк/кг, оленина без костей, мясо диких животных без костей
	200	Бк/кг, кости (все виды)

В тех случаях, когда радиоактивность туш и других продуктов убоя животных превышает допустимые уровни, дезактивацию их можно проводить несколькими способами.

Хранение в замороженном виде. Радиоактивность мяса снижается быстрее, если животные подверглись внутреннему заражению молодыми продуктами деления и были убиты в возможно ранние сроки после заражения. Радиоактивность мяса, полученного от таких животных, значительно снижается при хранении в течение 1–2 месяцев за счет естественного распада радиоактивных веществ.

Если радиоактивность мяса в тушах превышает допустимые уровни в 15 раз и более, мясо хранится в течение 5 месяцев.

Обвалка. В связи с тем, что мышцы имеют значительно меньшую радиоактивность, чем кости, особенно по стронцию-90, одним из способов снижения радиоактивной зараженности мяса является обвалка. Если радиоактивность мяса после обвалки остается выше допустимого

уровня, можно использовать другие способы дезактивации.

Мокрый посол. Хорошие результаты можно получить при мокром посоле зараженного радиоактивными веществами мяса. В данном случае эффект дезактивации достигается в результате естественного распада короткоживущих радионуклидов и перехода значительного количества инкорпорированных радионуклидов в рассол. В зависимости от количества мяса, подлежащего дезактивации этим методом, и производственных возможностей предприятия необходимо решить вопрос о подготовке сырья для посола (производство солонины на костях или мякотной солонины). При этом следует иметь в виду, что эффективность дезактивации мяса в процессе посола находится в прямой зависимости от величины непосредственно контактирующей с рассолом поверхности продукта.

Посол проводят при температуре 4°C. Предварительно промытое водой и измельченное мясо помещают в соответствующие емкости и заливают рассолом с расчетом, чтобы рассол полностью покрывал мясо. Оптимальное соотношение мясо-рассол — 1:3. Рассол приготавливают по действующей технологической инструкции (с исключением селитры). Длительность посола — 10 суток. Более полный переход радиоактивных веществ из мяса в рассол достигается при смене рассола, необходимость и частота которой зависят от начальной радиоактивности мяса и соотношения мясо-рассол. Наибольший эффект достигается при смене рассола на 2–3–5-й день после начала посола. После слива рассола мясо промывают водой в целях удаления остатков зараженного радиоактивными веществами рассола.

По окончании посола рассол сливают, а мясо, которое выгружается на стеллажи для стекания воды, подлежит радиометрическому исследованию. Если

радиоактивность мяса не будет превышать допустимых величин, то его используют на переработку по соответствующим технологическим схемам. Мясо с уровнем радиоактивности, превышающим допустимые, вновь заливают рассолом и подвергают дальнейшей дезактивации по указанной методике.

Периодически производят радиометрию мяса, и, в зависимости от ее результатов, решают вопрос о его использовании.

Проварка. Радиоактивность мяса может быть снижена на 50–70% при проведении простейшей кулинарной его обработки — варки в воде. Мясо следует варить небольшими кусками в возможно большем количестве воды (1:5). Бульон подлежит уничтожению. После варки для удаления остатков бульона мясо необходимо промыть кипяченой водой.

Эффективность дезактивации повышается при варке мяса в растворах солей (0,5–1%-ные растворы хлористого или фосфорнокислого однозамещенного натрия, натрия лимоннокислого, натриевой соли этилендиаминатетрауксусной кислоты-Трилона Б).

Для посола мяса можно использовать чаны, имеющиеся на колбасном заводе (цехе), или чаны для посола шкур.

Для варки мяса применимы чаны для варки колбас и автоклавы, а также горизонтальные вакуум-котлы (котлы Лаабса) для варки пищевого и технического сырья.

Перед загрузкой мяса в названные емкости их необходимо подвергнуть тщательной механической очистке, а чаны для посола шкур и котлы Лаабса тщательно обработать моюще-дезинфицирующим раствором.

Разбавление. При необходимости неотложного использования структурно загрязненного радиоактивными веществами мяса выше допустимого уровня можно применить метод разбавления. Мясо

с повышенным содержанием радионуклидов перерабатывают на колбасные изделия и консервы, разбавляя «чистым» мясом. Такое мясо используют при выработке мясных хлебов. На производство колбас используют мясо всех категорий убитости и субпродукты первой и второй категории с содержанием радиоактивных веществ, превышающим допустимый предел не более чем в 10 раз, а также пищевую кровь с таким же уровнем радиоактивного загрязнения. Ветеринарно-санитарный и радиометрический контроль проводят на всех этапах выработки колбас и консервов, включая готовую продукцию. Консервы и колбасные изделия с повышенным содержанием радиоактивных веществ вновь направляют на разбавление с использованием «чистого» мяса.

Вымачивание. На птицеперерабатывающих предприятиях для дезактивации мяса вымачиванием в растворах химических веществ, варкой и посолом используют имеющиеся варочные котлы кулинарно-колбасных цехов, стерилизационных помещений, стерилизаторы, ванны для тепловой обработки и охлаждения или оборудуют цехи убой и разделки, кулинарно-колбасные и консервные дополнительными емкостями в виде котлов с паровым и огневым обогревом или ванн с подводом и выводом воды.

Дезактивацию вымачиванием проводят 0,1%-ными растворами лимонной, молочной кислоты или триполифосфата натрия. В емкости готовят один из перечисленных растворов, которым заливают мясо птицы и кроликов при соотношении мясо-раствор 1:5. Вымачивание проводят в течение 6 часов, после чего мясо обмывают водой и подвергают радиометрическому исследованию. При недостаточной эффективности дезактивации мяса вымачиванием проводят последующую варку его в 0,1%-ных растворах одного из перечисленных выше химических ве-

ществ или 10%-ном растворе хлористого натрия при соотношении мясо-раствор 1:5 до готовности.

Химический способ. При дезактивации химическим способом мясо после обвалки пропускают через волчок с размером решетки 8–10 мм. Фарш загружают в подогреваемую емкость с мешалкой, например вертикальный варочный котел ВВМ и заливают 3%-ным раствором соляной кислоты в соотношении 1:3, перемешивают в течение 5–10 минут, после чего промывают проточной водой в течение 10–15 минут. Промывные воды удаляют из фарша под прессом или на центрифуге, а фарш подвергают тепловой сушке. При этом методе обработки из мяса удаляется до 90% радиоактивных веществ.

Эффективным методом дезактивации жира является перетопка, которая сопровождается переходом более 95% цезия-137 в шквару, в результате чего количество радионуклидов в топленом жире снижается примерно в 20 раз.

Шкуры дезактивируют погружением в растворы моющих средств и в процессе последующей обработки.

При дезактивации мяса, поверхностно-загрязненного аэрозолями радиоактивных веществ, необходимо иметь в виду, что в составе радиоактивных выпадений наряду с нерастворимой имеется растворимая фракция. Соотношение этих фракций зависит от вида радиоактивных выпадений. Радионуклиды, находящиеся в растворимой фракции аэрозолей, при попадании на влажную поверхность мяса через некоторое время проникает в глубину продукта, в то время как нерастворимые частицы остаются на поверхности. В связи с этим при дезактивации мяса, поверхностно-зараженного радиоактивными аэрозолями, в первую очередь необходимо удалить радиоактивную пыль с поверхности продукта, а затем удалить радионуклиды, проникшие в глубину.

С поверхности туш (полутуш, отрубов) радиоактивную пыль можно удалить механическим путем. Парное, охлажденное и размороженное мясо тщательно промывают водой (лучше теплой). Для этого туши (полутуши, отруба) помещают в подвешенном состоянии под водяной душ или промывают водой из шланга. Эффективность промывания значительно увеличивается, если оно сочетается с одновременной обработкой щеткой. Поверхность мяса очищают в одном направлении (сверху вниз) капроновой щеткой и в этом же направлении производят промывание. Удобнее пользоваться щетками-душами с удлиненной ручкой. При проведении такой обработки целесообразно сделать временные (переносные) ограждения для предупреждения разбрызгивания воды.

Для промывания зараженного радиоактивными аэрозолями мяса можно использовать моечные барабаны, имеющиеся в субпродуктовых цехах, а также любые чаны, обеспечив к ним подвод сжатого воздуха через перфорированную трубу для барботирования. Продолжительность такой обработки 5–10 минут при 2–3-кратной смене воды.

С мороженого мяса радиоактивную пыль сначала удаляют безжидкостными способами дезактивации (сметание, сдувание, вакуумирование и др.), а затем промывают его водой.

В том случае, когда перечисленными способами радиоактивность мяса не удается снизить до допустимых величин, наиболее активные участки зачищают, срезая верхний слой на 1–1,5 см. Если радиоактивность мяса остается выше допустимой, то его подвергают обработке способами, эффективными для дезактивации структурно-зараженного радионуклидами мяса (посол, варка и др.).

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОПРОВЕРКИ

1. Какие изотопы представляют наибольшую радиационную опасность для животных?
2. Какова сортировка и обработка животных при радиационном поражении?
3. Как диагностируют различные степени лучевой болезни?
4. Какая очередность убоя животных в зависимости от степени и характера радиационного поражения?
5. Какие особенности переработки облученного скота?
6. Какие патологоморфологические изменения выявляют при лучевой болезни?
7. Какая ветеринарно-санитарная оценка продуктов убоя при внешнем и внутреннем радиоактивном облучении?
8. Какие предельно допустимые уровни (ПДУ) содержания радионуклидов в мясе согласно СанПиН?
9. Какие существуют способы дезактивации мяса и мясопродуктов?

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА ПРОДУКТОВ УБОЯ КРОЛИКОВ И НУТРИЙ

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА ПРОДУКТОВ УБОЯ КРОЛИКОВ

На боевское 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.

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, околушных 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, подколennые и др.).

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. Стафилококкоз. Бродячая пиемия. Тушку, внутренние органы и шкуру утилизируют.

Туберкулез. Тушку с внутренними органами и шкурками утилизируют.

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.

Листерииоз. 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. Поскольку кролики являются промежуточными хозяевами при данной болезни, то при обнаружении цистицерков в мышцах и во внутренних органах их бракуют.

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.

Истощение. Тушку и внутренние органы утилизируют.

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА ПРОДУКТОВ УБОЯ НУТРИЙ

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.

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 оставля-

емая 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 бурокрасного 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, околушные, заглоточные лимфатические узлы.

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 шкуру уничтожают.

Туберкулез. Тушку и внутренние органы 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.

Листерииоз. Тушку направляют на проварку, внутренние органы и голову утилизируют. Шкуру 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. Шкуру дезинфицируют.

Трихинеллез. Тушку, голову, кишечник утилизируют. Внутренние органы (сердце, печень, легкие, селезенка, почки), не имеющие поперечно-полосатой мускулатуры, выпускают без ограничений.

Фасциолез. При сильной степени поражения печени (более 2/3 органа) ее утилизируют, а тушку и другие продукты убоя выпускают без ограничений. При слабой степени поражения проводят зачистку печени.

Болезни незаразной этиологии (бронхопневмония, плеврит, покусы, травмы, гематомы, абсцессы, жировая дистрофия печени и др.). Ветеринарно-санитарную оценку продуктов убоя проводят так же, как и других сельскохозяйственных животных.

Истощение. Тушку и внутренние органы утилизируют.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОПРОВЕРКИ

1. Каков порядок послеубойного ветеринарно-санитарного осмотра продуктов убоя кроликов?
2. Какая ветеринарно-санитарная оценка продуктов убоя кроликов при основных инфекционных болезнях?
3. Какая ветеринарно-санитарная оценка продуктов убоя кроликов при основных инвазионных болезнях?
4. Какая ветеринарно-санитарная оценка продуктов убоя кроликов при незаразных болезнях?
5. Каков порядок послеубойного ветеринарно-санитарного осмотра продуктов убоя нутрий?
6. Какие анатомические особенности имеют тушки и внутренние органы нутрий?
7. Какая ветеринарно-санитарная оценка продуктов убоя нутрий при основных инфекционных, инвазионных и незаразных болезнях?

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА ТУШЕК СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПТИЦЫ

Туберкулез поражает птицу всех видов, протекает болезнь так же, как и у млекопитающих, преимущественно хронически.

Возбудитель — *Mycobacterium avium* и др. Во внешней среде сохраняется до 10 лет. При нагревании до 85°C сохраняется до 30 минут, при 100°C — гибнет молниеносно, хорошо переносит замораживание (до 10 мес.).

Предубойная диагностика. Отмечается исхудание, вялость, побледнение и сморщенность сережек и гребня, атрофия грудных мышц, бледность кожи и слизистых оболочек. Иногда отмечается опухание суставов.

Послеубойная диагностика. 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 наблюдаются. 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.

Ветеринарно-санитарная оценка. При поражении туберкулезом нескольких или отдельных внутренних органов и при ис-

тощении тушки с органами утилизируют. При поражении отдельных органов, но при нормальной упитанности тушек внутренние органы утилизируют, а тушки выпускают после проварки. Тушки, полученные от уоя птицы, положительно реагирующей на туберкулин, но при отсутствии туберкулезных поражений, выпускают после проварки или направляют для переработки на консервы. Пух и перо дезинфицируют.

Грипп птиц — остропротекающее высококонтагиозное вирусное заболевание, характеризующееся септициемией, угнетением, отеками, поражением органов дыхания и пищеварения. Болеют куры, цесарки, индейки, павлины, фазаны. Водоплавающие птицы — гуси, утки — считаются невосприимчивыми, но иногда заражаются в естественных условиях. Болеет и человек.

Возбудитель — РНК-содержащий вирус. Он содержится в крови, во всех внутренних органах, в экссудатах серозных полостей и подкожной клетчатке, в мышцах и секретах больных животных.

В замороженных тушках вирус сохраняется до 300 суток. Нагревание при 70°C убивает его за 2 минуты, 2%-ный раствор щелочи и 3%-ный раствор хлорной извести обезвреживают вирус в течение 10–30 минут.

Предубойная диагностика. Протекает болезнь остро, подостро и хронически. Вначале у птиц отмечают анорексию, взъерошенное оперение, потерю яйценоскости. Куры стоят с опущенной головой и закрытыми глазами. Видимые слизистые оболочки гиперемированы и отечны, нередко из слегка приоткрытого клюва выделяются тягучие слизистые истечения, носовые отверстия заклеены воспалительным экссудатом. У отдельных кур отмечают отечность сережек. Гребень и бородки темно-фиолетового цвета. Дыхание хриплое и учащенное, температура тела поднимается до 44°C. Наряду с респираторным симптомокомплексом возникает диарея (помет жидкий, окрашен в коричнево-зеленый цвет), а также атаксия, неврозы, судороги, манежные движения.

Послеубойная диагностика. Область гортани отечная, гребень и сережки красно-синеватого цвета. В носовой полости и в клюве содержится кровянистая слизь. Легкие отечные, покрасневшие. На эпикарде находят точечные кровоизлияния. В серозных полостях фибринозный экссудат. На брюшине и плевре обнаруживают фибриновые нити и пленки. На серозных оболочках и в жировой ткани точечные или пятнистые кровоизлияния. В печени, селезенке, почках находят иногда кровоизлияния. На слизистой оболочке желудка и кишечника точечные или полосчатые кровоизлияния, местами фибриновые нити или рыхлые пленки. Стенки яйцеводов утолщены, гиперемированы и содержат сероватый налет или экссудат. Тушки чаще всего истощены, гидремичны, иногда пропитаны желтовато-красноватым инфильтратом.

Ветеринарно-санитарная оценка. Большая гриппом птица к убою на мясо не допускается. При подтверждении диагноза при послеубойном осмотре все продукты убоя уничтожают. Перо и пух от больной, подозрительной по заболеванию

и подозреваемой в заражении чумой птицы сжигают.

Места содержания, убоя и переработки больных чумой птиц обезвреживают 2–3%-ным раствором горячей щелочи.

Лейкоз птиц — вирусное заболевание, характеризующееся неопластическими опухолями, поражением системы кроветворения в виде пролиферации незрелых кроветворных и ретикулярных клеток эндотелия сосудов. К лейкозу восприимчивы куры, цесарки, индейки, фазаны, голуби, полугаи, канарейки, зяблики, перепела и птицы других видов. Беспородные птицы менее чувствительны к лейкозу.

Возбудитель — РНК-содержащий онкорнавирус. Вирус находится в крови, секретах и экскретах птиц, больных лейкозом.

Устойчивость вируса лейкоза птиц мало изучена; при температуре –70°C сохраняет активность в течение 30 суток. Однако нет сомнений, что высокая температура обезвреживает вирус.

Предубойная диагностика. Начальные признаки для большинства форм лейкозов малозаметны и нехарактерны. У кур уменьшается аппетит, развивается исхудание, становится бледным и сморщенным гребень, расстраивается пищеварение. При поражении печени и кишечника часто бывает водянка брюшных органов. При пальпации внутренних органов у больной птицы за концом килевой кости обнаруживают увеличенную печень, узлы брыжейки и кишечника.

Остеопетрифицирующая форма легко распознается в начале болезни по утолщению костей эпифизов и диафизов, а в дальнейшем — почти всех частей кости.

Послеубойная диагностика. По патогенезу, макро- и микроскопическим изменениям различают три основных формы лейкоза: лимфоидный, миелоидный и эритролейкоз (эритробластоз).

Лимфоидный лейкоз характеризуется истощением, потускнением пера, ма-

лой подвижностью птицы. У больной птицы наблюдаются угнетенное состояние, бледность сережек, опущенность задней части тела (брюшная водянка). При этом птица принимает позу пингвина. При пальпации тела птицы прощупываются твердые узлы новообразований; печень заметно увеличена и выступает за края ребер. Нередко у таких кур бывает разрыв печени при жизни птицы.

При вскрытии находят уплотненную или рыхлой консистенции сильно увеличенную печень. На поверхности печени и в ее паренхиме обнаруживают узелки или диффузное разрастание опухолевидной ткани светло-серого цвета, придающей органу бугристость и мозаичный вид. Селезенка резко увеличена до 60 г и больше, красно-серого цвета, на разрезе похожая на жировую ткань. Яичник увеличен, на его поверхности видны бугристые разрастания опухолевидной ткани, наподобие цветной капусты, плотной консистенции, серо-белого цвета. На серозных покровах иногда находят множественные разрастания опухолевидной ткани. Гистологическим (цитологическим) исследованием пораженных участков печени, селезенки, почек, яичника и брыжейки находят обильное скопление лимфоидных клеток, характеризующихся базофильным окрашиванием протоплазмы и наличием в центре круглого большого ядра, бедного хроматином. Одновременно наблюдается потеря (атрофия) клеток указанных органов.

Миелоидный лейкоз (гранулобластоз) характеризуется чрезмерным размножением и скоплением миелоцитов незрелого ряда вследствие действия лейкомоидного фактора на функции костного мозга (в костях груди и таза). Хотя этот вид лейкоза встречается редко, но протекает злокачественно, куры погибают на 8–10-е сутки с момента появления у них лейкемии.

При вскрытии тушек (трупов) обнаруживают сильное увеличение печени, селе-

зенки, почек. Они бледно-красно-серого цвета, дряблые. В этих органах, а также в мышце сердца, в зобной железе, на серозных оболочках и брыжейке обнаруживаются опухолевидные образования. Костный мозг серо-красного цвета, коллоидной консистенции. В паренхиматозных органах гистологическим исследованием обнаруживают рассеянное размножение базофильных миелоцитов — опухолевидные разрастания клеток в органах. Миелоциты чаще бывают в плоских костях.

Эритролейкоз (эритробластоз) сравнительно редко наблюдается у кур и индек. Протекает 6–7 суток и заканчивается смертью. При жизни у эритролейкозных птиц обнаруживают желтушную окраску гребня, сережек, кожи, понос, истощение и истощение; кровь у больных водянистая, медленно свертывается, количество эритробластов в ней увеличенное.

При осмотре убитых птиц обнаруживают истощение и синюшность тушек, полосчатые пятнистые кровоизлияния под серозными оболочками паренхиматозных органов и на слизистой оболочке кишечника. Печень сильно увеличена, светло-коричневого цвета, дряблая, часто наблюдаются разрывы. Селезенка также увеличена, светло-фиолетового цвета, ее пульпа красная, дряблая, подвержена разрывам. Почки светло-коричневого цвета, увеличены. Мозг грудной кости полужидкий, серо-красного цвета.

Дифференциальная диагностика. Лейкозные поражения необходимо дифференцировать от туберкулеза птиц. Следует помнить, что при туберкулезе очаги в печени, селезенке, в стенках кишок и брыжейке бугристые, весьма плотные, на разрезе заметны обызвествления, чего не бывает при лейкозах. Пуллороз характерен резко выраженным воспалением яичника, образованием пуллорозных абсцессов, серо-гнойным воспалением серозных покровов и желточным перитонитом, чего не бывает при лейкозах.

Для уточнения вида лейкозного поражения следует проводить цитологическое исследование. Для этого готовят мазки из пораженных очагов паренхиматозных органов. Дифференцируют отдельные формы лейкоза по характеру клеточных скоплений, наблюдаемых в пораженных органах.

Ветеринарно-санитарная оценка. При отсутствии анемии, или желтухи, или патологических изменений в мышцах или при ограниченном поражении внутренних органов их утилизируют, а тушку проваривают или перерабатывают на консервы. При генерализованном процессе, или поражении кожи и мышц, или при наличии истощения, желтухи тушки с органами утилизируют независимо от степени поражения.

Болезнь Марека — инфекционная болезнь птицы отряда куриных, характеризующаяся неопластическими процессами в паренхиматозных органах и воспалением периферической нервной системы.

Возбудитель — герпес — вирус Б., сохраняет устойчивость в подстилке и помете более года, при нагревании до температуры 70–75°C гибнет в течение минуты, при 100°C — моментально, в замороженном мясе сохраняется 4–6 месяцев, в сточных водах — до 3 мес., таре — до 100 дней. Хорошо переносит замораживание, длительно сохраняется в мясе и яйцах.

Предубойная диагностика. Хромота, шаткость походки, беспорядочные передвижения, парезы и параличи ног, крыльев, хвоста, шеи, зоба, изменения цвета и формы радужной оболочки глаз, деформация зрачка, слепота. При висцеральной форме болезни отмечается цианоз слизистых, желтушность тканей, удушье, отвисание живота.

Послеубойная диагностика. Отмечается анемичность тканей, иногда атрофия мышц ног, крыльев, и лимфойдные воспаления периферических нервных окончаний и других тканей и органов. Характерный признак — наличие опухолей в

яичниках, семенниках, миокарде, легких, печени, почках, поджелудочной железе, коже. Печень, почки, селезенка увеличены, с гладкой или бугристой поверхностью, с диффузными или очаговыми узелками серого цвета.

Ветеринарно-санитарная оценка. При 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.

Возбудитель — фильтрующий РНК-содержащий вирус (парамиксовирус). Нагревание до 75°C выдерживает до 30 минут, при 100°C — гибнет через 1 минуту, хорошо переносит замораживание.

Предубойная диагностика. При молниеносной форме птица погибает внезапно без выраженных клинических признаков.

При *остром течении* птица малоподвижна, упирается клювом в пол, дыхание затруднено, иногда кашель и чихание, дыхание с открытым клювом. На 2–3 день появляется понос с зелеными фекалиями, затем парез, дрожание мышц, движение по кругу, скручивание шеи, падение на спину. Температура 43–44°C, конъюнктивит.

При *подостром и хроническом течении* отмечают повышенную возбудимость птицы, судороги, парезы конечностей, дрожание головы, истощение.

Послеубойная диагностика. При *остром течении* характерны множественные

точечные и пятнистые кровоизлияния на слизистой желудочно-кишечного тракта. Специфичны кровоизлияния на слизистой оболочке в виде геморрагического пояса (кольца) на границе между железистым и мышечным желудком, пищеводом и желудком. Иногда на серозной оболочке желудка находят некрозы и язвы.

При *подострой форме* эти изменения менее выражены.

При *хроническом течении* патологические изменения практически не выражены.

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

Орнитоз (пситтакоз) — респираторное заболевание птицы, характеризующееся преимущественным поражением внутренних органов, слизистых оболочек верхних дыхательных путей, конъюнктивы и проявляющееся катарально-гнойным ринитом, конъюнктивитом и диареей. К заболеванию восприимчива домашняя и дикая птица. У человека болезнь проявляется в форме типичной респираторной инфекции.

Возбудитель — *Chlamidophila psittaci*. Это неподвижные кокковидные микроорганизмы. Устойчивость *C. psittaci* во внешней среде низкая; особо быстро возбудитель разрушается при гниении, при 60°C — в течение 10 минут. В сухом состоянии он сохраняется до 5 недель, при комнатной температуре и солнечном свете — до 6 суток, в воде — 17 суток, в помете птиц — 4 месяца и более.

Предубойная диагностика. У больных обнаруживают сонливость, слабость, потерю аппетита и понос. В дальнейшем развивается мышечная дрожь.

У уток, индеек и гусей возникают слабость, понос, кератит, конъюнктивит, пневмония и кахексия.

Взрослые куры обычно болеют субклинически. При остром течении у заболевших появляются диарея, анорексия, слюнотечение, конъюнктивит. У цыплят возможны мышечная дрожь, нарушение координации движения и другие признаки менингоэнцефалита.

Послеубойная диагностика. При остром течении орнитоза слизистая оболочка воздухоносных мешков помутневшая, покрыта серозно-фибринозным экссудатом; обнаруживают фибринозный перикардит. Печень увеличена, в ней находят мелкие некротические очажки, величиною с просыное зерно. Селезенка сильно (в 2–4 раза) увеличена и усеяна некротическими очажками; в отдельных случаях наблюдают разрыв селезенки. Слизистая оболочка кишечника диффузно окрашена в интенсивно-розовый цвет, на ней находят множественные некротические очажки. В легких обнаруживают очаги уплотнения.

При хроническом течении орнитоза заметных изменений не бывает, а если они и встречаются, то похожи на сальмонеллезные поражения. Наблюдают десквамацию эпителия слизистой оболочки кишечника.

При гистологическом исследовании в печени и селезенке обнаруживают резко выступающую мононуклеарную инфильтрацию, наличие гемосидерина и элементарных телец; в некоторых случаях находят некроз клеток.

Ветеринарно-санитарная оценка. Тушки проваривают, внутренние органы утилизируют. Пух и перо уничтожают.

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 и проявляется у молодняка поражением

органов дыхания, а у кур-несушек — поражением репродуктивных органов с длительным снижением яйценоскости. Болезнь протекает в острой и конъюнктивальной формах.

Возбудитель — герпесвирус, малоустойчивый к воздействию внешней среды. В мясе птицы при температуре 30°C погибает через 2 суток, при температуре 4–10°C — через 30–60 суток, солнечный свет убивает вирус через 7 часов, в замороженном мясе сохраняется до года.

Предубойная диагностика. При *остром течении* наблюдается угнетение, затрудненное дыхание, открытый клюв и каркающие звуки, слезотечение и истечение из носовых отверстий, в гортани видимые фибринозные наложения, гиперемия и отечность, болезненность трахеи, кашель и выделением кровянистой слизи с хлопьями фибрина.

При *конъюнктивальной форме* поражаются глаза и слизистые оболочки носа. Отмечают конъюнктивит, отек век, слезотечение, светобоязнь, кровоизлияния на третьем веке, скопление казеозной массы в конъюнктивальном мешке, кератит. Иногда голова кур приобретает «совиный вид», отмечается потеря зрения.

Послеубойная диагностика. Характерен катаральный и фибринозно-геморрагический трахеит. В гортани и трахеи, иногда и в крупных бронхах обнаруживается скопление слизи, сгустков крови, пленок и хлопьев фибрина. Слизистая гортани и трахеи отечна, гиперемирована, усеяна точечными кровоизлияниями.

При конъюнктивальной форме находят гиперемии и отек век, скопление казеозной массы под третьим веком, поражение роговицы и всего глаза, отек слизистой оболочки носа. Отмечается значительное снижение упитанности, исхудание.

Ветеринарно-санитарная оценка. При этих болезнях пораженные органы и части тушек утилизируют, а тушки и органы без патологоанатомических измене-

ний проваривают. Правилами разрешается тушки перерабатывать на консервы.

Оспа (дифтерит) — вирусное контактиозное заболевание птиц отряда куриных, которое характеризуется поражением эпителия кожи, дифтеритическим и катаральным воспалением слизистых оболочек ротовой полости и верхних дыхательных путей. В естественных условиях заражаются куры, цесарки, индюки, павлины, голуби, фазаны, куропатки, режесы и утки.

Возбудитель — вирус. Различают четыре вида вируса: куриный, голубиный, индюшиный (эти три типа вируса вирулентны для указанных птиц), а также канареечный. Канареечный вид вируса оспы патогенен для отряда воробьиных птиц. Очень устойчив к минусовой температуре, последняя является его консервантом. Нагревание при 60°C убивает вирус в течение 1,5 часов, при 80°C — через 15–30 минут, кипячение — за 5 минут.

Предубойная диагностика. Оспа протекает в следующих формах: кожная, дифтеритическая, смешанная и катаральная.

При *кожной форме* на гребешке, бордах, веках, коже лап и клюве возникают оспинки в виде отдельных или сливающихся друг с другом очажков. Узелки вначале величиной с просыное зерно белого цвета, затем темнеют от кровоизлияния. Оспинки подсыхают, превращаются в корочки, отделяющиеся от неповрежденной ткани. После отпадения корочек остается гладкая регенерированная ткань.

При *дифтеритической форме* поражаются слизистые оболочки верхних дыхательных путей и ротовой полости. Через 2–3 суток после появления катаральных симптомов возникают беловатые возвышающиеся наложения, имеющие округлую форму и желто-белую окраску. Они сливаются друг с другом и образуют напоминающие сыр наложения, которые, глубоко проникая в слизистую оболочку, затрудняют прием корма и воды.

Смешанная форма инфекции сопровождается типичным поражением на коже и слизистых оболочках ротовой полости.

При *катаральной форме* типичный оспенный и дифтеритический процесс отсутствует, возникает катаральное воспаление конъюнктивы, носовой полости, подглазничного синуса.

Послеубойная диагностика. На коже головы, гребне, сержках, на бородке и вокруг естественных отверстий в начале болезни обнаруживают серый отрубевидный налет. По мере развития заболевания находят узелки красновато-перламутрового цвета, которые затем ороговевают и становятся серо-желтоватыми. Узелки могут образовывать очаговые корки или сливаться в сплошную массу красноватого цвета. При этом гребень и бородка деформируются. На слизистой оболочке ротовой полости, глотки, стенок носа и сообочающихся с ним полостей (иногда в трахее и бронхах) содержатся белые наложения, которые затем приобретают вид дифтеритических пленок желто-серого или бурого цвета; при снятии их остается кровотокающая или интенсивно-розовая поверхность. В бронхах содержится фибринозный экссудат. На слизистой оболочке пищевода и кишечника обнаруживают крупозные или дифтеритические пленки, отрубевидные наложения, кровоизлияния, иногда кровотокающие язвочки. В легких и в печени находят некротические очаги желтого цвета; селезенка увеличена; на серозных оболочках точечные кровоизлияния и фибриновые наложения. В серозных полостях содержится экссудат. Суставы воспалены. Тушки желтушные, гидремичные, истощенные, с неприятным запахом.

Ветеринарно-санитарная оценка. При генерализованном процессе тушки со всеми внутренними органами утилизируют; при поражении только головы ее утилизируют, а тушку и органы выпускают

после проварки или перерабатывают на консервы.

Пастереллез — остро и хронически протекающая инфекционная болезнь всех видов сельскохозяйственной и дикой птицы, характеризующая септициемией и геморрагическим воспалением слизистых оболочек дыхательных путей и кишечника.

Возбудитель — *Pasterella multocida*, грамтрицательная палочка не образует спор и капсул. В почве и воде выживает 25 дней, в помете 72 дня, на пере и яйцах — 25 дней, при нагревании до 70–90°C — 10 минут, при замораживании мяса — 5–10 суток.

Предубойная диагностика. Болезнь протекает остро и хронически.

При *остром течении* повышается температура до 43°C, вялость, сонливость, жажда, посинение гребня и сержек, отечность шеи и головы, затрудненное дыхание, истечение из носа и клюва, понос с кровью.

При *хронической форме* — слабость, анемия, истощение, часто ринит, затрудненное дыхание, конъюнктивит, иногда воспаление суставов конечностей и крыльев.

Послеубойная диагностика. 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.

Ветеринарно-санитарная оценка. При пастереллезе внутренние органы утилизируют, а тушки направляют на проварку, прожарку или на переработку на консервы. Пух и перо дезинфицируют.

Сальмонеллез — болезнь домашних и диких птиц, вызываемая сальмонеллами и характеризующаяся диареей, конъюнктивитом, истощением и нервными явлениями.

Возбудители — *Salmonella gallinarum*, *Salmonella pullorum* и др. Нагревание до 75°C выдерживает до 30 минут, при 100°C — 1 минуту, хорошо переносит замораживание, длительно сохраняется в мясе и яйцах.

Предубойная диагностика. Угнетенное состояние, цианоз гребня. При хронической форме клинические признаки отсутствуют.

Послеубойная диагностика. При *остром течении* отмечается резкое увеличение и гиперемия печени, почек, селезенки с очагами некроза, катаральный энтерит, перитонит, кровоизлияния в грудной и брюшной полостях.

При *подостром и хроническом течении* выявляются множественные сероватые очаги некроза в мышцах, миокарде, легких, печени, желудке. Отмечается истощение. У взрослых кур деформация фолликулов яичника, перитонит, множественные некротические очаги и миокарде и печени.

Ветеринарно-санитарная оценка. 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, характеризующаяся поражением нервной системы и септическими явлениями.

Возбудитель — *Listeria monocitogenus*, при нагревании до 75–80°C погибает в течение 1 мин, при 100°C — мгновенно.

Предубойная диагностика. Конъюнктивит, ринит, слизисто-гнойные истече-

ния из носовых отверстий и глаз, затрудненное дыхание, диарея, параличи крыльев и ног, запрокидывание головы назад, почернение гребня, судороги.

Послеубойная диагностика. Истощение, отечность подкожной клетчатки и паренхиматозных органов, скопление серозного экссудата в гортани, брюшной полости, перикардит, гиперемия печени, селезенки и почек, катар слизистых оболочек кишечника, очаговые некрозы в печен, селезенке и миокарде.

Ветеринарно-санитарная оценка. При листериозе голову и пораженные органы утилизируют, а тушки и непораженные органы проваривают.

Рожистая септицемия — инфекционная болезнь индеек, кур, уток, голубей и реже гусей.

Возбудитель — *Erysipelothrix insidiosa* — тонкая, прямая, слегка изогнутая палочка, спор и капсул не образуют, не подвижна. В курином помете сохраняется до 6 мес., длительно сохраняется в мороженом, копченом и соленом мясе. При температуре 60°C погибает через 15 минут.

Предубойная диагностика. При *остром течении* отмечают угнетенное состояние, цианоз кожи и слизистых, диарею. При *хронической форме* — понос, артриты, рожистое воспаление на голове.

Послеубойная диагностика. Тушки плохо обескровлены, синюшные, мелкие точечные кровоизлияния на серозных оболочках сердца, печени, селезенке, кишечнике, увеличение печени и селезенки с явлениями застоя, катаральный энтерит. При хроническом течении — утолщение суставов ног и крыльев.

Ветеринарно-санитарная оценка. 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 зараже-

ние человека может произойти через поврежденную кожу рук.

Стафилококкоз — инфекционная болезнь гусей, уток, а также мясных типов кур и индеек, чаще поражающая молодняк.

Возбудитель при нагревании до 70°C сохраняется до 1 часа, при 80°C — 30 минут. Длительно сохраняется при замораживании.

Предубойная диагностика. При *остром течении* отмечается вялость, отек век, сильная хромота, судорожные движения головы, артриты ног, явления септицемии. При *хронической форме* — хромота, артриты, бурситы, исхудание.

Послеубойная диагностика. Обнаруживают катаральную пневмонию, катаральное воспаление слизистой оболочки кишечника, увеличение, воспаление и гиперемия паренхиматозных органов, фибринозный полиартрит, множественные кровоизлияния на серозных оболочках, в легких и почках — абсцессы.

Ветеринарно-санитарная оценка. 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, истощением и потерей продуктивности. Особенно тяжело переболевает молодняк 1–2-месячного возраста.

Возбудители — представители рода *Mycoplasma*. При температуре 70°C — погибает в течение 1 минуты, при 100°C — моментально. В замороженном состоянии сохраняется до 3 лет.

Предубойная диагностика. У птиц отмечают хрипы и одышку, кашель, понос, потерю упитанности, поражение суставов, синусит.

Послеубойная диагностика. Отмечается атрофия мышц, бледность кожи и слизистых, катарально-фибринозный некрозирующий ринит, синусит, трахеит, скопление слизисто-гнояного секрета, катаральная пневмония, набухание стенок воздухоносных мешков с фибринозным экссудатом, перикардит.

Ветеринарно-санитарная оценка. 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 и спирохетозе, если нет истощения и отсутствуют дегенеративные изменения в мускулатуре, утилизируют пораженные органы и ткани, а тушки проваривают.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОПРОВЕРКИ

1. Какая ветеринарно-санитарная оценка тушек сельскохозяйственной птицы при инфекционных болезнях, передающихся человеку?
2. Как диагностируют туберкулез, лейкоз и болезнь Марек у сельскохозяйственной птицы?
3. Как диагностируют Ньюкаслскую болезнь, орнитоз, инфекционный ларинготрахеит и инфекционный бронхит и какова ветеринарно-санитарная оценка тушек при этих болезнях?
4. Как диагностируют оспу, пастереллез, сальмонеллез и листериоз и какова ветеринарно-санитарная оценка тушек при этих заболеваниях?
5. Как диагностируют рожистую септицемию, стафилококкоз, респираторный микоплазмоз, стрептококкоз и какова ветеринарно-санитарная оценка тушек при этих заболеваниях?

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА ТУШ И ВНУТРЕННИХ ОРГАНОВ ЖИВОТНЫХ ПРИ ВЫНУЖДЕННОМ УБОЕ

Под вынужденным убоем понимают лишение жизни большого животного ввиду нецелесообразности или неэффективности его дальнейшего лечения с целью недопущения падежа. Вынужденный убой скота на мясокомбинатах проводят только на санитарной бойне. Разрешение на вынужденный убой дает ветеринарный врач или фельдшер, о чем составляют акт.

К случаям вынужденного убоя не относят: 1) убой клинически здоровых животных с нормальной температурой тела, не поддающихся откорму до требуемых кондиций; отстающих в росте и развитии; яловых; низкопродуктивных; 2) убой здоровых животных, которым угрожает гибель и которых вынуждены убить в результате стихийного бедствия (наводнение, землетрясение, снежные заносы на зимних пастбищах и т. д.); 3) убой здоровых животных, получивших травму перед убоем на мясокомбинате, бойне, скотобойном пункте или убойной площадке.

При решении вопроса о вынужденном убое необходимо четко представлять болезни и другие состояния, при которых убой животных на мясо запрещен.

Не подлежат убою на мясо:

1) животные, больные и подозрительные 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 (синий язык), африканской чумой свиней, туляремией, ботулизмом, сапом, эпизоотическим лимфангитом, мелиодозом (ложным сапом), миксоматозом и геморрагической болезнью кроликов, гриппом птиц. Если по каким-либо причинам (скрытый период, недосмотр и др.) животное убили при этих заболеваниях, то продукты убоя подлежат уничтожению (сжиганию). Разрешается использовать в этих целях ямы Беккери;

2) животные, находящиеся в агональном состоянии независимо от вызвавших это состояние причин. Агональное состояние характеризуется резким упадком сердечной деятельности, отсутствием рефлексов на раздражение, помутнением роговицы, понижением температуры тела на 1–2°C и устанавливается ветеринарным врачом или фельдшером. Животное, убитое в агонии, рассматривается как труп и подлежит утилизации или уничтожению в зависимости от болезни, вызвавшей это состояние;

3) молодняк убойных животных (телята, поросята, ягнята, козлята и др.), не достигший 2-недельного возраста. При

убое животных ранее этого срока все продукты убоя утилизируют.

4) животные в течение первых 14 суток после прививок вакцинами против сибирской язвы или подвергнутых лечению сибиреязвенной сывороткой и в течение 21 суток после вакцинации против ящура в неблагополучных областях по этой болезни. В отдельных случаях по разрешению ветеринарного врача возможен их убой ранее указанного срока при условии, что у животных была нормальная температура и отсутствовала реакция (осложнения) на прививку. Туши этих животных подвергают бактериологическому и физико-химическому исследованию. Мясо таких животных подвергают обезвреживанию в зависимости от результатов лабораторного анализа;

5) однокопытные (лошади, мулы, ослы и др.), не подвергнутые маллеинизации на мясокомбинате или убойном пункте. В случае их убоя без предубойной маллеинизации туши и все другие продукты убоя направляют на утилизацию. На боенском предприятии однокопытных животных и верблюдов исследуют на сеп методом однократной офтальмомаллеинизации. Животное, реагирующее на маллеин, подлежит уничтожению;

6) животные в течение 30 суток, а птица — 10 суток после последнего скармливания им рыбы, рыбных отходов или рыбной муки. При убое животных ранее этих сроков туши и внутренние органы имеют четко выраженный рыбный запах. Их утилизируют;

7) животные, которым применяли антибиотики с лечебной и профилактической целью в течение срока, указанного в «Наставлении по применению антибиотиков в ветеринарии»;

8) животные, обработанные пестицидами, до истечения сроков, указанных в «Списке химических препаратов, рекомендованных для обработки сельскохозяйственных животных против насеко-

мых и клещей», и срока ограничений согласно наставлениям по их применению.

Не подлежат отправке на боенское предприятие животные, клинически больные бруцеллезом и туберкулезом, с неустановленным диагнозом болезни, имеющие пониженную или повышенную температуру тела; птица больная орнитозом, гриппом, Ньюкаслской болезнью.

При других, кроме указанных выше, инфекционных, а также при инвазионных и незаразных болезнях, отравлениях, ожогах, травмах, переломах и т. д., которые угрожают жизни животного или требуют длительного и экономически не оправданного лечения, допускается вынужденный убой.

В случае вынужденного убоя в хозяйстве животных, переболевших ящуром и убитых до истечения 3 месяцев после переболевания, а также вакцинированных против ящура и убитых до истечения 21 суток после вакцинации, туши и другие продукты убоя используют внутри хозяйства без ограничения. Их не разрешается вывозить за пределы области, края, республики. В пределах республики эти продукты могут быть вывезены в другие области, но только по разрешению республиканских ветеринарных органов.

Если со времени снятия карантина с хозяйства прошло более 3 месяцев, животных, переболевших ящуром, разрешается отправлять на боенское предприятие, а мясо и другие продукты убоя реализуют без ограничения в пределах страны.

Происхождение мяса от трупа, больного или убитого в агональном состоянии можно установить по органолептическим и лабораторным показателям.

Органолептические показатели. Внешние признаки, которые следует принимать во внимание при определении мяса павшего, больного или убитого в агонии животного, следующие: состояние места зареза, степень обескровливания туши,

наличие гипостазов и изменения в лимфатических узлах. Кроме того, необходимо проводить пробу варкой.

Состояние места разреза. У животного, убитого в нормальном физиологическом состоянии, место разреза неровное и в большей степени пропитано кровью. У животного, убитого в тяжелобольном или агональном состоянии, разделанного после падежа, место разреза почти ровное и в меньшей степени пропитано кровью. Однако, если область разреза хорошо зачищена или отрублена, то этот показатель не учитывают.

Степень обескровливания туши. Определяют различными способами:

- визуально устанавливают наличие крови в крупных сосудах под серозными оболочками (плевра, брюшина);
- просматривают наличие крови в мышечных срезах под микроскопом;
- ставят гемоглинопероксидазную пробу (по Шонбергу, Редеру, И. С. Загаевскому).

Первый способ наиболее приемлем и легко выполним, поскольку остальные требуют определенного времени и лабораторного оборудования.

Степень обескровливания зависит не только от физиологического состояния животного, но и от других факторов (способ оглушения, способ обескровливания, неполная перерезка кровеносных сосудов и др.). При вертикальном способе обескровливание лучше, чем при горизонтальном. При горизонтальном обескровливании часть крови остается на той стороне, на которой лежит животное.

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

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

При удовлетворительном обескровливании в крупных 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, истощавших и переутомленных животных.

При плохом обескровливании на разрезе мышц выступают капли крови; в крупных сосудах наблюдают остатки крови; со стороны плевры и брюшины хорошо просвечивают кровеносные сосуды. При надавливании на поверхность мышечного разреза выступают темные капельки крови. Плохо обескровлены бывают, как правило, туши больных животных или убитых в агональном состоянии.

При очень плохом обескровливании крупные и мелкие кровеносные сосуды кровенаполнены; сосуды под плеврой и брюшиной инъецированы кровью, поверхность плевры и брюшины фиолетово-красного цвета; при разрезе мышц стекает кровь. Туши животных, убитых в тяжелом патологическом или агональном состоянии, всегда плохо обескровлены.

Наличие гипостазов. Гипостазы — это пропитанные кровью участки тканей. У больных животных кровь сначала застаивается, а затем из-за увеличения порозности сосудов выходит за их пределы и окрашивает участки окружающей ткани в сине-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 ветеринарно-санитарном осмотре туши переворачивают на другую сторону.

Изменения в лимфатических узлах. В тушах здоровых и своевременно разделанных животных поверхность разреза

лимфатических узлов светло-серого или слабо-желтого цвета. У больных животных, убитых в агонии, лимфатические узлы на разрезе сиренево-розвой окраски. Причиной этого является кровь, скопившаяся в мелких сосудах лимфатического узла, которая через стенки сосудов проникает в синусы и окрашивает его в розовый цвет. Торможение окислительных процессов в организме больных животных приводит к накоплению углекислоты, что становится причиной цианотического (синеватого) окрашивания тканей.

В зависимости от заболеваний патологоанатомические изменения в лимфатических узлах носят разнообразный характер: увеличение, гиперемия, отек, кровоизлияние, атрофия, туберкулезная гранулема, цистицеркоз, актиномикоз и др.

Проба варкой. При ветсанэкспертизе мяса на продовольственных рынках необходимо проводить пробу варкой. Она позволяет установить происхождение мяса от животных, подвергшихся лечению медикаментозными средствами (запах медикаментов). Помимо того, эта проба позволяет определить по запаху мясо поздно кастрированных индивидуумов (бык, бугай — запах разлагающейся мочи; хряк — запах прелого чеснока). При порче мяса проба варкой позволяет выявить посторонние запахи (затхлый, гнилостный и др.).

Органолептический метод субъективен. В некоторых случаях с его помощью не всегда удается установить происхождение мяса от больного животного (например, при острой тимпании, при остро протекающих инфекционных заболеваниях, при острых отравлениях и др.).

Лабораторные исследования. Согласно «Правилам ветеринарного осмотра убойных животных и ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и мясных продуктов» (1983) при вынужденном убое, независимо от причины, проводят бактериологическое и физико-химическое ис-

следования. В необходимых случаях прибегают к токсикологическому анализу.

Бактериоскопия. Для выяснения обсемененности мяса микрофлорой и выявления возбудителей остропротекающих инфекционных заболеваний проводят бактериоскопию мазков-отпечатков из глубоких слоев мышц, внутренних органов и лимфатических узлов. Бактериоскопия должна предшествовать физико-химическому исследованию. В мазках-отпечатках из глубоких слоев мяса, внутренних органов и лимфатических узлов здоровых животных микрофлора отсутствует. В мясе и внутренних органах больных животных находят кокки или палочки. В ветеринарной лаборатории после бактериоскопии проводят посев на питательные среды с последующей идентификацией выросшей культуры.

Для бактериологического исследования в ветеринарную лабораторию отправляют:

1) две пробы мышц — часть сгибателя или разгибателя передней или задней конечности или кусок другой мышцы вместе с покрывающей его фасцией размером не менее $8 \times 6 \times 6$ см;

2) лимфатические узлы (не менее двух); лимфатические узлы берут целиком вместе с окружающими их соединительной и жировой тканью. От свиней направляют, кроме того, нижнечелюстную лимфатический узел;

3) внутренние органы — целиком селезенку и почку, долю печени с печеночным лимфатическим узлом и опорожненным желчным пузырем; поверхность разреза доли печени прижигают до образования струпа;

4) трубчатую кость (посылают для уточнения диагноза с целью выделения более чистой культуры возбудителя);

5) измененные участки тканей.

Для физико-химического исследования в ветеринарную лабораторию отсылают кусок мышцы не менее 200 г.

Тушу и внутренние органы после взятия и отправки проб помещают в изолированное помещение и хранят при температуре 0–4°C до получения ответа о результатах бактериологического анализа.

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

Реакция на пероксидазу (бензидиновая проба). 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 через несколько минут в бурый. 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 зависит от рН среды, хотя полного соответствия между показаниями бензидиновой реакции и концентрацией водородных ионов не наблюдается. При рН концентрированных вытяжек (1:4) ниже 6,0 результат реакции с бензидином в большинстве случаев положительный, при рН 6,1–6,2 — сомнительный, а при рН выше 6,2 — отрицательный.

Формольная проба (по Г. В. Колоболовскому и Е. В. Киселеву). При тяжело про-

текающих заболеваниях при жизни животного в мышцах в значительном количестве накапливаются промежуточные продукты белкового обмена — полипептиды, пептиды, пептоны, аминокислоты и др. Суть данной реакции заключается в осаждении этих продуктов формальдегидом. Для постановки пробы необходима водная вытяжка из мяса в соотношении 1:1.

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 прозрачной или мутнеет.

Мясо считается полученным от здорового животного при наличии хороших органолептических показателей туши, отсутствии патогенных микробов, рН 5,7–6,2, положительной реакции на пероксидазу и отрицательной формольной реакции.

Мясо больного, а также переутомленного животного недостаточно обескровлено, рН 6,3–6,5, реакция на пероксидазу отрицательная, а формольная проба положительная (хлопья).

Мясо животного, убитого в состоянии агонии, плохо обескровлено, с синюшной или сиреневато-розовой окраской лимфатических узлов, рН 6,6 и выше, реакция на пероксидазу отрицательная, а формольная реакция сопровождается образованием желеобразного сгустка.

Ветеринарно-санитарная оценка. Если по результатам бактериологического и физико-химического исследований мясо и другие продукты убоя будут признаны пригодными на пищевые цели, то их направляют на проварку или на изготовление мясных хлебов или консервов. Реализация мяса животных вынужденного убоя на продовольственных рынках запрещена. Выпуск такого мяса и других продуктов убоя, независимо от результатов лабораторного анализа, в сыром виде, в том числе в сеть общественного пита-

ния (столовые, кафе и др.), без предварительного обезвреживания запрещается.

При установлении лабораторным исследованием инфекционных болезней, при которых животных не допускают к убою, тушу вместе со шкурой уничтожают. Проводят ветеринарно-санитарные мероприятия, предусмотренные соответствующими инструкциями.

При обнаружении в продуктах уоя возбудителей инфекционных болезней тушу и внутренние органы используют согласно действующим правилам.

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

До получения результатов бактериологического исследования мясо и субпродукты подлежат хранению в изолированных условиях при температуре не выше 4°C.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОПРОВЕРКИ

1. Что такое вынужденный убой?
2. При каких болезнях и состояниях запрещается убой животных на мясо?
3. Какие внешние признаки туш больных и убитых в агональном состоянии животных?
4. Какие степени обескровливания туш Вам известны?
5. Что отправляют в ветлабораторию от вынужденно убитого животного?
6. Какие виды исследований проводят в ветеринарной лаборатории с пробами вынужденно убитых животных?
7. Какие существуют физико-химические методы исследования и их сущность при определении мяса больных животных?
8. Назовите физико-химические показатели мяса здоровых, больных и убитых в агональном состоянии животных.
9. Какая ветеринарно-санитарная оценка мяса, полученного от вынужденно убитого животного?

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА МЯСА ДИКИХ ПРОМЫСЛОВЫХ ЖИВОТНЫХ И ПЕРНАТОЙ ДИЧИ

СПОСОБЫ И ПРАВИЛА ДОБЫЧИ

Современное охотничье хозяйство, хотя и утратило значение главного источника продуктов питания, тем не менее дает населению значительную добавку мясо-продуктов.

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 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 разрешен-

ными 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 безоружной 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 договора 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 автоматотранспортных 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 надлежющего на то разрешения или в запрещенных местах, или в запрещенные сроки, запрещенными орудиями и способами предусматривает административную и уголовную ответственность.

МОРФОЛОГИЧЕСКИЙ И ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ МЯСА

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 относится 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 лося 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 (джебран, 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 слой. 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.

Таблица 10

Морфологический состав туш диких животных, %

Вид животных	Мышечная ткань	Жировая ткань	Соединительная ткань	Костная ткань
Лось:				
взрослый	73,5	0,6	7,9	18,0
молодняк	69,7	0,3	10,5	19,5
Северный олень:				
взрослый	70,5	5,5	6,7	17,3
молодняк	70,0	1,5	9,0	19,5
Косуля:				
взрослый	74,6	3,0	5,4	17,0
молодняк	73,0	1,2	8,1	17,7
Сайгак:				
взрослый	68,7	9,8	5,4	16,1
молодняк	71,2	2,9	7,3	18,6
Дикий кабан	60,0	13,5	7,5	19,2
Заяц	74,0	0,5	7,6	19,0

Таблица 11

Химический состав мяса диких животных, %

Вид животных	Вода	Белки		Жиры	Минеральные вещества	Экстрактивные вещества
		общее количество	в том числе полноценные			
Лось	75,8	21,4	19,7	1,7	1,1	1,3
Северный олень:						
взрослый	67,5	19,0	15,0	11,7	1,0	0,7
молодняк	71,5	21,1	17,4	4,9	1,2	1,3
Косуля:						
взрослый	64,0	21,0	18,4	13,7	1,1	0,9
молодняк	73,1	21,0	18,5	3,2	1,0	1,2
Сайгак:						
взрослый	63,3	21,2	18,9	12,8	1,2	1,5
молодняк	71,5	21,7	18,7	4,6	1,1	1,1
Дикий кабан	62,1	18,6	—	17,5	0,9	1,6
Заяц	73,7	22,2	—	1,1	1,2	1,7
Медведь	67,0	18,0	—	8,3	1,4	1,3
Нутрия	68,0	20,0	—	11,0	1,0	0,9
Тетерев	72,0	22,0	—	5,0	1,0	—
Рябчик	70,0	23,0	—	5,5	1,5	—
Куропатка	75,0	23,0	—	1,0	1,0	—
Фазан	73,5	24,5	—	1,0	1,0	—

Мясо диких гусей и уток темно-красного цвета. Жировые отложения под кожей распределяются сравнительно равномерно.

Морфологический и химический состав мяса диких промысловых животных и некоторых видов пернатой дичи представлен в таблицах 10, 11.

ОСОБЕННОСТИ ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНОГО ОСМОТРА ТУШ И ОРГАНОВ

Предубойное исследование охотничье-промысловых животных, находящихся на воле, невозможно, и поэтому это важное звено ветсанэкспертизы выпадает. 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.

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, диких кабанов, как туши домашних свиней, а пернатую дичь, как домашнюю птицу. Поскольку мясо диких животных, павших от

различных причин (замерзшие, отравленные, пойманные в петли), непригодно для питания людей, в ходе экспертизы необходимо установить причину смерти.

У отстреленного животного характерное раневое отверстие: ткань, окружающая рану, инфильтрирована кровью. Если выстрел сделан после смерти животного с целью имитации охоты, то окружающие рану ткани не инфильтрируются кровью. У птиц, попавших головой в петлю, на месте затянутой петли образуются отеки и кровоизлияния; у зайцев в местах, затянутых петлей, волос взъерошен, а в подкожной клетчатке — кровоизлияния. У более крупных животных, попавших головой в петлю, наблюдается сильный отек головы.

Обескровливание туш и органов отстреленных животных и дичи чаще бывает удовлетворительным или плохим, а при отлове в петли или применении ядовитых веществ совсем не происходит, и туша в этих случаях имеет все признаки, характерные для трупа. Поэтому при осмотре туш животных, добытых с применением петель или отравляющих веществ, отмечают наполнение кровью всех внутренних органов и скелетной мускулатуры. При длительном лежании образуются гипостазы в подкожной клетчатке, на серозной оболочке и внутренних органах. Обычно эти участки сине-красного цвета, их обнаруживают на той стороне, на которой продолжительное время лежала туша.

Туши диких животных, особенно добытых с применением запрещенных способов охоты, 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 гиперемированы, темно-красного цвета. У длительно преследуемых и загнанных животных лимфоузлы, собирающие лимфу с конечностей, увеличены, отечны. По лимфоузлам в ряде случаев можно определить наличие хронически протекающей инфекционной болезни.

Видовую принадлежность мяса устанавливают по особенностям анатомического строения костей, цвету и температуре плавления жира, цвету и строению мышечной ткани (волокистость), количеству гликогена в мышцах, строению внутренних органов и с помощью реакции преципитации (РП) с видоспецифическими сыворотками.

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ОЦЕНКА ПРОДУКТОВ УБОЯ ДИКИХ ЖИВОТНЫХ

Для получения доброкачественной в санитарном отношении продукции охотничьего промысла в охотничьих хозяйствах оборудуют пункты (площадки) для разделки туш. Выбор места для строительства пункта (площадки) разделки туш

диких копытных животных определяет комиссия, в состав которой входят представители государственного ветеринарного и санитарного надзора.

Территория пункта разделки туш диких животных должна иметь уклон для стока производственных и дождевых вод в сторону очистных сооружений, подвергаться очистке и дезинфекции.

Пункт разделки туш должен соответствовать ветеринарно-санитарным правилам, состоять из площадки для приемки туш, помещений для съемки шкур и разделки туш, хранения мяса и пищевых субпродуктов, посола и хранения шкур, сооружений для утилизации отходов. Пункт обеспечивают горячей и холодной водой питьевого назначения. Стены и потолки помещений должны быть гладкими, без щелей, доступны для очистки и дезинфекции. Полы и сточные желоба должны быть водонепроницаемыми, иметь уклон для стока воды.

Вынужденную дезинфекцию, мойку и дезинфекцию оборудования и инвентаря проводят по указанию ветеринарного надзора. Профилактическую дезинфекцию производственных помещений и оборудования проводят до начала промысла и после его окончания.

Туши отстреленных животных доставляют на такие пункты не позднее двух часов с момента отстрела. При невозможности доставки туш животных на разделочный пункт удаление внутренних органов и разделку проводят на месте отстрела. Разделка туш добытых животных не имеет существенных отличий от таковой сельскохозяйственных продуктивных животных. Отходы, полученные в процессе первичной обработки туш (кровь, кишечник, половые органы и др.), уничтожают на месте путем сжигания или зарывают в землю.

Ветеринарно-санитарный осмотр мяса диких животных и пернатой дичи проводится в местах их заготовок на пунктах

(площадках) в случаях, если отстрел (отлов) их осуществляется заготовительными организациями, а при добыче отдельными охотниками — лабораториями ветсанэкспертизы продовольственных рынков, ветеринарными лабораториями или станциями по борьбе с болезнями животных. При доставке на рынок владелец мяса должен предъявить вместе с продуктами убоя ветеринарное свидетельство (форма № 2), а в пределах района — ветеринарную справку (форма № 4) о благополучии местности по заразным болезням диких и домашних животных, о времени и месте добычи и результатах первичного ветеринарного осмотра, если таковой проводился в местах отстрела (отлова).

С доставленных для ветеринарного осмотра туш диких животных должна быть снята шкура и извлечены внутренние органы. Пернатую дичь доставляют для осмотра в оперении и потрошеную. Для осмотра вместе с тушей (тушкой) должны быть доставлены голова и внутренние органы (селезенка, печень, сердце, легкие и почки).

В лабораторию ветеринарно-санитарной экспертизы доставляют целые туши молодняка оленей, маралов, лосей, кабана и взрослых косуль, а туши взрослых животных — в расчлененном на полутуши или четвертины виде.

Результаты послеубойного ветеринарно-санитарного осмотра являются основными критериями оценки качества мяса.

Послеубойная ветсанэкспертиза туш и органов диких животных и пернатой дичи имеет некоторые специфические особенности: определение предсмертного состояния, распознавание трупа, установление имитации убоя или места и характера ранения (добивания) и др. При внешнем осмотре определяют качество разделки, пол, возраст, упитанность, состояние животного до убоя, наличие и количество огнестрельных ран, характер ранения, наличие патологоморфологиче-

ских изменений (травмы, гнойники и др.), запаха. Весьма важным является установление причины гибели животного (птицы) — падеж, отстрел, удушение и др.

При санитарной оценке продуктов убоя диких животных и пернатой дичи решающими являются время, причина и способ добычи. Ран на туше может и не быть, если смерть наступила от ранения в голову.

Если смерть животного наступила в результате отстрела, мясо в пищу выпускают без ограничения. Если после огнестрельного ранения смерть животного наступила не сразу, а после длительного преследования и добывания, а также при удалении внутренних органов позднее двух часов с момента лишения жизни животного, пищевые продукты убоя животного подвергаются бактериологическому и физико-химическому исследованию.

Если животное добито в состоянии агонии или после его смерти, то инфильтрация тканей вокруг места ранения незначительна или отсутствует.

Пропитывание кровью окружающих тканей раневого канала весьма значительно в случаях длительного преследования животного во время охоты или его ухода от преследователей с последующей смертью.

Если после огнестрельного ранения животное погибло не сразу, а через длительное время, то продукты убоя подлежат быстрой реализации.

Лимфатические узлы у диких животных круглой или овальной формы различной величины, поверхность серо-белого цвета. На разрезе периферическая часть лимфатических узлов здоровых животных более темного цвета, чем в середине.

Туши и внутренние органы северных оленей, больных и подозрительных по заболеванию энтеротоксемией, выпускать в сыром виде запрещается. При истощении или наличии дистрофических изме-

нений в мышцах, патологоанатомических изменений во внутренних органах тушу и другие продукты убоя утилизируют или сжигают. Туши, полученные от животных с клиническими признаками или патологоанатомическими изменениями, характерными для энтеротоксемии, проваривают. Пораженные органы и кишечник, а также отходы, получаемые при разделке туш больных и подозрительных по заболеванию животных подлежат уничтожению. Сбор эндокринного сырья от больных и подозрительных по заболеванию энтеротоксемией животных запрещается.

Туши лосей, оленей, кабанов, косуль исследуют на цистицеркоз; мясо кабанов, медведей, барсуков и других плотоядных и всеядных животных подлежит обязательному исследованию на трихинеллез.

При наличии нескольких ран и переломов костей, сопровождающихся кровоизлияниями, абсцессов или других патологоанатомических изменений, при сомнительной степени свежести мяса, при удалении кишечника позднее 2 часов с момента убоя вопрос о возможном использовании продуктов убоя решают по результатам бактериологического и физико-химического исследований. При отсутствии сальмонелл или другой патогенной микрофлоры тушу выпускают без ограничений, при наличии — проваривают.

Субпродукты, полученные от туш, у которых желудочно-кишечный тракт извлечен позднее 2 часов после добычи диких животных, направляют для переработки на мясо-костную муку или используют в корм зверям.

Туши и внутренние органы диких животных и пернатой дичи утилизируют в следующих случаях:

- при извлечении желудочно-кишечного тракта позднее 5 часов после добычи;
- при наличии несвойственных мясу запахов;

- при невозможности провести зачистку и удаление обширных пораженных частей туши;
- при истощении (гидремия, атрофия мышц, студенистые инфильтраты и дистрофические изменения в мускулатуре);
- при наличии признаков гнилостного разложения;
- при обнаружении утонувших, удушившихся, замерзших, в том числе и с признаками ранения;
- при желтушном окрашивании туши, не исчезающем в течение 2 суток;
- при наличии отека легких у загнанных животных;
- при множественных ранах и переломах костей, кровоподтеках и побитостях, при которых зачистка тканей превышает 20% площади животного.

Также подлежат утилизации трупы подранков.

Мясо, полученное от трупов, плохо обескровлено, мелкие сосуды в подкожной клетчатке переполнены кровью, цвет мышечной ткани более темный, имеются гипостазы.

Для исследования мяса на свежесть в ветеринарную лабораторию направляют три пробы из области шеи, лопатки и бедра общей массой не менее 600 г.

Микробиологические исследования продуктов убоя диких животных проводят в случаях подозрения на инфекционные заболевания, отравления, заболевания желудочно-кишечного тракта, органов дыхания, наличия воспалительных процессов в органах и тканях, абсцессов и гнойных ран, а также мяса, полученного от длительно преследуемых подранков или при несвоевременном извлечении желудочно-кишечного тракта.

Жиры диких животных (топленые) допускают к экспертизе при наличии справки ветеринарного врача, выданной по месту заготовки жира, подтверждающей его видовое происхождение с указа-

нием места и времени добычи. В необходимых случаях владелец жира должен предъявить и лицензию (разрешение на отстрел).

Видовую принадлежность и качество жира устанавливают по органолептическим (цвет, вкус, запах, консистенция, прозрачность) и физико-химическим показателям. Жиры сомнительной свежести и несвежие реализации на пищевые цели не подлежат, их утилизируют.

Жир барсучий свежий — цвет светло-желтый, запах специфический. В расплавленном виде прозрачный. Температура плавления 21–25°C, застывания — 8–10°C. Коэффициент рефракции — 1,4562–1,4564 (40°C), удельная масса — 0,903. Кислотное число не более 1,5; перекисное — 0,11. Реакция на альдегиды и перекисные соединения отрицательная.

Жир барсучий несвежий — от желтого до темно-желтого цвета с выраженным прогорклым запахом. Мутный в расплавленном состоянии. Кислотное число — 1,6 и более; перекисное — 0,12 и более. Реакция на наличие альдегидов и перекисей положительная. Реакция с нейтральным красным дает желто-коричневую окраску.

Жир сурковый свежий — цвет светло-желтый, запах специфический, характерный. При комнатной температуре консистенция жидкая, прозрачный. Температура плавления 13–16°C, застывания — 8°C. Коэффициент рефракции — 1,4670–1,4680 (40°C), удельная масса — 0,901. Кислотное число не выше 0,9; перекисное — не более 0,05. Реакция на альдегиды и перекиси отрицательная.

Жир сурковый несвежий — цвет от желтого до темно-желтого, запах прогорклый. В расплавленном состоянии мутный. Кислотное число более 1,0; перекисное — 0,06 и более. Реакция на альдегиды и перекиси положительная. Реакция с нейтральным красным дает коричнево-розовую окраску.

У диких животных встречаются большинство болезней, что и у домашних животных. У отстреленной дичи чаще наблюдают патологические изменения, характерные для хронического течения болезни, так как животные с острым течением патологического процесса или погибают, или становятся легкой добычей хищников.

Из диких животных, живущих на свободе, туберкулез чаще диагностируется у косуль, маралов, фазанов, голубей, диких гусей и уток. Псевдотуберкулез нередко встречается у зайцев, мелких жвачных, фазанов и голубей, а некробактериоз — у оленей, лосей, антилоп, кабанов, зайцев, косуль. Дикие животные всех видов могут болеть пастереллезом. Среди фазанов, голубей и куропаток наблюдаются заболевания инфекционным энтеритом, оспой-дифтеритом. Описаны случаи сальмонеллеза уток. Все плотоядные и всеядные животные подвержены трихинеллезу, а дикие жвачные и кабаны — цистицеркозу. У диких животных встречаются эхинококкоз, фасциолез и кишечные гельминтозы.

У птиц (как водоплавающих, так и сухопутных) часто обнаруживают кишечные инвазии, в мясе копытных животных и диких уток — саркоцистоз, у тетеревиных — из цестодозов давениоз и райетиноз, а из нематодозов — аскаридоз. Встречаются инвазии, вызываемые сосальщиками (простогонимоз, дикроцелиоз, эхиностоматоз и др.). Чаще их отмечают у водоплавающих птиц, причем трематоды паразитируют в кишечнике, печени, желчном пузыре и почках. У тетеревов, куропаток и перепелок установлены случаи заболевания гистомонозом.

У диких птиц при инфекционных болезнях в первую очередь поражаются печень и селезенка, а при инвазиях — желудочно-кишечный тракт.

Ветеринарно-санитарная оценка мяса и внутренних органов диких животных и

тушек пернатой дичи при различных болезнях инфекционной и инвазионной этиологии отличий от санитарной оценки продуктов убоя домашних животных не имеет.

При проведении органолептической оценки следует учитывать, что мясу многих диких животных присущ специфический запах, отличающийся от запаха мяса домашних животных.

ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ И ДИКОЙ ФАУНЫ В МЕСТАХ ПРОМЫСЛА

Правовые меры охраны животного мира вытекают из требований закона «Об охране и использовании животного мира», а также постановления о коренной перестройке дела охраны природы. В этих документах сказано, что при планировании и осуществлении мероприятий, которые могут воздействовать на среду обитания диких животных и состояние животного мира, должно обеспечиваться соблюдение определенных требований. К ним относятся сохранение видовой многообразия животных в состоянии естественной свободы, охрана среды обитания, условий размножения и путей миграции, сохранение целостности естественных сообществ животных; научно обоснованное рациональное использование и воспроизводство животного мира, регулирование численности животных в целях охраны здоровья населения и предотвращения ущерба народному хозяйству. Должна соблюдаться неприкосновенность участков, представляющих особую ценность в качестве среды обитания диких животных, при размещении и строительстве населенных пунктов, предприятий, сооружений и других объектов, совершении существующих и внедрении новых технологических процессов, введении в хозяйственный оборот целинных

земель, заболоченных территорий, прибрежных и занятых кустарниками территорий, осуществлении лесных пользвоаний, мелиорации земель, проведении геолого-разведочных работ, добыче полезных ископаемых, определении мест выпаса и прогона сельскохозяйственных животных и др.

При проектировании и строительстве железнодорожных, шоссейных, трубопроводных и других транспортных магистралей, линий электропередач и связи, каналов, плотин и других гидротехнических сооружений должны разрабатываться и осуществляться мероприятия, обеспечивающие сохранение путей миграции животных.

Предприятия, учреждения, организации обязаны принимать меры по предотвращению гибели животных при проведении сельскохозяйственных, лесозаготовительных и других работ.

Закон предусматривает меры, направленные на охрану животных при применении средств защиты растений, стимуляторов их роста, минеральных удобрений и других препаратов. В целях предотвращения гибели животных и ухудшения среды их обитания предприятия, учреждения и организации обязаны соблюдать правила транспортировки, хранения и применения химических средств.

Реализация правовых мер по сохранению генофонда диких животных, целостности естественно сложившихся сообществ осуществляется главным образом созданием особо охраняемых территорий: заповедников и заказников республиканского и местного значения.

Сохранению дикой фауны и ее рациональному использованию способствуют регулирование численности животных на определенной территории, ведение када-

стра, осуществление мер по переселению и акклиматизации, улучшение условий обитания и размножения, а также правовое регулирование охоты и ведения охотничьего хозяйства, мероприятия по сохранению редких и находящихся под угрозой исчезновения видов животных.

В случае возникновения инфекционных болезней среди диких животных в соответствии с требованиями ветеринарного законодательства и соответствующих инструкций проводится комплекс охранно-оздоровительных мероприятий, направленных на их ликвидацию.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОПРОВЕРКИ

1. Каких животных и птиц в нашей стране относят к промысловым?
2. Какие существуют способы и правила добычи диких промысловых животных и пернатой дичи?
3. Как устроен и оборудован пункт для разделки туш в охотничьем хозяйстве?
4. Какой порядок доставки туш и органов диких промысловых животных и тушек пернатой дичи к месту проведения ветеринарно-санитарной экспертизы?
5. Какие видовые особенности мяса диких животных и птиц?
6. Какие особенности ветеринарно-санитарного осмотра промысловых животных и дичи?
7. Какие методы используют при определении степени свежести мяса охотничье-промысловых животных?
8. Каковы правила приемки, методы определения качества и видовой принадлежности топленых жиров диких животных?
9. Какая ветеринарно-санитарная оценка продуктов убоя диких животных и пернатой дичи при инфекционных и инвазионных болезнях, передающихся человеку?
10. Какие мероприятия по охране окружающей среды и дикой фауны проводят в местах промысла?

СПОСОБЫ И РЕЖИМЫ ОБЕЗВРЕЖИВАНИЯ УСЛОВНО ГОДНОГО МЯСА

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 обезвреживанию при многих инфекционных, инвазионных и незаразных болезнях, при отравлениях, лучевых поражениях, а также в других случаях, когда эти продукты допускаются для использования в пищу.

Обезвреживание мясопродуктов 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.

Обезвреживание высокой температурой. На предприятиях, не имеющих специального оборудования для обезвреживания мяса и мясопродуктов, 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 на колбасные изделия, 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 грудинок и кореек 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 исследованию пробой варки. На изготовление консервов (гуляш и пащет 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 разрезают на половины или четвертины и проводят их обезвреживание одним из указанных ниже методов до их кулинарной готовности. Тушки птиц проваривают в прикрытых 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 разрезают 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).

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОПРОВЕРКИ

1. Что такое условно годное мясо или мясо, подлежащее обеззараживанию?
2. С какой целью обезвреживают условно годное мясо?
3. Какие нормативные документы регламентируют обезвреживание мяса?
4. Каковы порядок и режимы обезвреживания мяса высокой температурой?
5. Каковы порядок и режимы обезвреживания тушек птиц высокой температурой?
6. Каковы режимы обезвреживания мяса замораживанием?
7. В каких случаях используют посол как способ обезвреживания мяса?

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА РЫБЫ, МЯСА МОРСКИХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ И БЕСПОЗВОНОЧНЫХ ЖИВОТНЫХ

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

В бассейнах рек, озер, морей и других водоемов России насчитывается около 1350 различных видов рыб, около 250 из них относятся к промысловым. Наиболее крупными промысловыми бассейнами являются Северный, Балтийский, Азово-Черноморский, Волго-Каспийский и Дальневосточный.

В зависимости от среды обитания и мест нереста рыб подразделяют на морских, пресноводных, проходных и полупроходных.

К строго морским рыбам относятся треска, пикша, сайда, камбала, морской окунь, некоторые виды сельдей и др.

К строго пресноводным рыбам относятся карп, сазан и другие карповые, а также речной окунь, щука, форель и др.

Проходные рыбы живут в морской воде, но на время икрометания заходят в реки, однако среди них имеются такие, как угорь, которые нагуливаются в реках, а нерестуют в море. В группу проходных рыб входят осетры, севрюги, некоторые виды лососевых и часть сельдевых.

К полупроходным рыбам относятся те, которые нерестуют в реках, а нагуливаются в озерах или устьях рек. К этой группе принадлежат сазан, судак, сом, лещ, чехонь и др.

Для пищевых целей используют рыбу живую, парную, охлажденную, заморо-

женную, соленую, вяленую, копченую и сушеную. Наиболее ценной считается живая рыба, парная и охлажденная. Рыба консервированная, замороженная и соленая поступает в реализацию целыми тушками, а также в разделанном виде. При разделке удаляют несъедобные части тушки.

Большая часть рыбной продукции — это консервы и пресервы. Рыбные пресервы не подвергаются стерилизации. Для заливки этого вида продукции используют различные виды соусов, вино, что делает их более стойкими при хранении и придает более высокие вкусовые качества.

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 (табл. 12).

Состав и калорийность мяса рыб
(по Пушкареву и др.)

Название рыбы	Вода	Белки	Жиры	Калорийность, кал/кг
Белорыбица:				
перед икрометанием	53,8–57,5	18,3–19,2	21,2–26,1	2410–3175
после икрометания	83,2	15,1	1,5	760
Лосось каспийский	61,9	17,2	19,5	2535
Семга	64,2	21,1	13,5	2120
Кета	73,6	18,0	7,2	1410
Форель	75,6	20,8	2,5	1095
Сиг	79,0	18,3	1,5	890
Снеток	79,2	16,3	2,0	875
Скумбрия	70,8	18,9	8,9	1605
Сельдь-черноспинка	72,6	17,9	18,5	2455
Сельдь полярная	60,1	18,6	22,05	2814
Сельдь волжская	69,5	18,9	9,9	1695
Сельдь атлантическая (мурманская)	65,6	17,96	15,93	2218
Иваси (приморская сардина)	63,4	18,7	15,6	2220
Салака	73,3	18,8	5,9	1350
Сардина европейская	73,7	22,1	2,3	1020
Осетр каспийский, волжский	72,2	15,8	10,3	1650
Севрюга	69,8	18,4	10,9	1765
Стерлядь	74,5	28,7	6,4	1360
Белуга	76,8	16,3	6,7	1285
Кефаль европейская	79,4	18,3	1,2	880
Камбала	78,4	18,7	1,9	945
Треска	83,6	15,1	0,3	625
Карп прудовый	74,4–79,75	18,0–19,5	1,8–7,9	950
Лещ астраханский	69,2	21,7	8,1	1645
Сазан-осенник	77,5	17,4	4,0	1080
Карась	80,8	17,6	0,5	770
Щука европейская	80,3	18,3	0,5	800
Судак озерный	79,9	18,9	0,2	795
Окунь европейский	79,5	19,5	0,7	825
Сом	78,9	16,5	3,4	990
Угорь речной	62,2	14,8	22,2	2670
Минога астраханская	53,8	11,3	34,1	3625

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

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 витамином 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.

ЯДОВИТЫЕ РЫБЫ

Среди промысловых рыб встречаются и ядовитые. Они подразделяются на постоянно ядовитых и временно, в период икрометания. К постоянно ядовитым относят мурену, обитающую в Средиземном море,

морских и речных миног, зубатку синюю, скорпену желтую и красную. У рыб маринка, голый осман, севанская хромуля ядовиты икра, молоки и выстилающая брюшную полость черная пленка. Такую рыбу подвергают потрошению после вылова, с целью удаления ядовитого начала и используют без ограничений. Миноги обрабатывают солью для удаления ядовитой слизи в кожных железах, после чего используют без ограничения. К временно ядовитым относятся рыбы-собаки. Ядовитость их связана с периодом половой зрелости, особенно во время икрометания.

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА СВЕЖЕЙ ПРЕСНОВОДНОЙ РЫБЫ

Свежая рыба является нестойким продуктом. Порча ее в летний период наступает через 12–24 часа. Связано это с рыхлостью соединительной ткани, незначительным содержанием гликогена, наличием на поверхности тела слизи (муцина), которая способствует быстрому размножению микроорганизмов, высокой активностью кишечных ферментов, вызывающих лизис тканей, разрыву брюшка. В связи с этим необходимо установить степень свежести рыбы. Кроме того, рыба может быть поражена инфекционными и паразитарными болезнями, подвергаться воздействию остаточных количеств различных токсических веществ, что также необходимо учитывать при санитарной оценке.

Определение свежести рыбы. Осматривают всю партию рыбы, представленную для реализации или для промышленной переработки. Необходимо обратить внимание на внешний вид рыбы, состояние чешуи и слизи, цвет жабер, состояние глаз, брюшка, консистенцию мышечной ткани, запах. Делают пробу шпилькой и проверяют удельный вес, погружая в воду. Кроме того, выявляют микробную обсе-

менность мышечной ткани, приготовив мазки-отпечатки с последующей окраской по Граму, выявляют наличие аммиака и сероводорода. Пробу варкой проводят аналогично исследованию мяса.

В обязательном порядке проводят исследование на наличие гельминтов. Вскрывают рыбу со вздутым брюшком для выявления лигулеза, брюшной водянки и других болезней.

При осмотре живой рыбы обращают внимание на ее состояние в садках. Здоровая рыба подвижна, находится на глубине. Малоподвижную рыбу отлавливают и при исключении инфекционных и инвазионных болезней, реализуют. Рыбу с побитостями, потерей чешуи в продажу не выпускают, ее направляют в промышленную переработку. Истощенную рыбу направляют на утилизацию.

Рыба свежеснулая (парная), как и охлажденная, в процессе хранения при относительно высокой температуре быстро портится, покрывается грязно-серой слизью, жабры обесцвечиваются, появляется неприятный запах. Признаки разных категорий свежести рыбы приведены в таблице 13.

Замороженную рыбу осматривают согласно принятой методике и последовательности. Для установления состояния мышц, запаха и других показателей необходимо оттаивание отдельных экземпляров рыб. Замороженная рыба должна по показателям соответствовать свежей, подвергнутой консервированию. Цвет жабер от интенсивно-красного до светло-розового. Мышечная ткань после оттаивания без постороннего запаха. У жирных рыб допускается наличие слабо выраженного запаха окисленного жира. У недоброкачественной рыбы затхлый запах, глаза запавшие в орбиты, цвет жабер от серого до грязно-темного с наличием гнилостного запаха. Бульон при пробе варкой мутный, с затхлым запахом.

При подозрении на наличие в рыбе остаточных количеств токсических ве-

Признаки различных категорий свежести рыбы

Исследуемая ткань, орган или часть тушки	Свежая	Сомнительной свежести	Несвежая
Слизь	Обильная, прозрачная, без постороннего запаха	Мутная, липкая, с кислотным запахом	Грязно-серого цвета, липкая, с кислым или гнилостным запахом
Чешуя	Гладкая, блестящая, с трудом выдергивается	Тусклая, легко выдергивается	Тусклая, произвольно выпадает
Глаза	Выпуклые, чистые, роговица прозрачная	Впалые, роговица тусклая	Глубоко впалые, роговица мутная
Рот	Сомкнут	Приоткрыт	Открыт
Жабры	Цвет от ярко-красного до темного. Слизь тягучая и прозрачная. Жаберные крышки плотно прилегают	Цвет от светло-розового до слабо-серого. Слизь мутная. Запах кислый. Жаберные крышки приоткрыты	Грязно-зеленого цвета. Слизь мутная, пльвущая, запах гнилостный
Внутренние органы	Брюшко не вздуто. Хорошо различимы внутренние органы	Брюшко вздуто. Кишечник вздут. Желтое окрашивание внутренних органов. Почки, печень размягчены	Брюшко сильно вздуто или разорвано. Внутренние органы плохо различимы
Мышцы	Упругой консистенции. Рыба не сгибается. Мясо с трудом отделяется от костей	Слабо сгибается. Мясо легко отделяется от костей и разделяется на волокна	Рыба легко сгибается. Мясо слабой консистенции, расплзается
Удельный вес в воде	Тонет в воде	Не тонет, при погружении всплывает	Плавает на поверхности, чаще брюшком кверху

ществ проводят химико-токсикологическое и бактериологическое исследования.

Ветеринарно-санитарная оценка. Свежая рыба без наличия каких-либо пороков подлежит свободной реализации. При наличии сомнительных органолептических показателей, но удовлетворительных результатах лабораторного анализа ее направляют в кулинарную обработку. Недоброкачественную рыбу направляют на утилизацию.

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА ПРЕСНОВОДНОЙ РЫБЫ ПРИ ИНФЕКЦИОННЫХ БОЛЕЗНЯХ

Краснуха (псевдомоноз, геморрагическая септицемия, инфекционная водянка, юблинская болезнь) — остропротекающая болезнь, поражает главным обра-

зом карповых. Отмечают эту болезнь у судаков, лещей, линей, угрей. Возбудитель болезни — короткая, подвижная грамотрицательная палочка *V. 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 — *V. pseudomonas fluorescens*, грамтрицательная, 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. Возбудитель — *V. salmonicida* — короткая, грамтрицательная неподвижная палочка, не образующая спор. 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 pellicis*.

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.

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА ПРЕСНОВОДНОЙ РЫБЫ ПРИ ИНВАЗИОННЫХ БОЛЕЗНЯХ

Описторхоз. Поражаются рыбы семейства карповых. Возбудителем является личинка *Opisthorchis felineus*, 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, Ир-

тыш); реки, впадающие в Каспийское, Азовское, Черное моря. Яйца гельминта с фекалиями попадают в воду, развитие до стадии церкариев проходит в моллюске. После выхода из моллюска проникают в подкожные слои мышц рыб и превращаются в метацеркариев. 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 широким 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 по-

перечными морщинами на теле, длиной 1–1,5 см. Головной конец плероцеркоида более широкий с двумя щелевидными ботриями, 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 употреблении сырой рыбы). Заражено семейство карповых. Развитие возбудителя клонорхиса аналогично развитию описторхиса. До-

полнительным 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.

Тризофороз. Это болезнь пресноводных рыб, человек не принимает участия в биологическом цикле развития. Возбудители — *Triacnophorus nodulosus* и *T. 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 раками. Это первые промежуточные хозяева. В дальнейшем рачок попадает в кишечник окуна, 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 сегов, и личинки локализируются 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 сегов 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 (рамнецами). 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 изъязвленных направляют на утилизацию.

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА ПРЭСНОВОДНОЙ ВЯЛЕННОЙ, СОЛЕННОЙ, СУШЕНОЙ, КОПЧЕНОЙ РЫБЫ И РЫБНЫХ ПРОДУКТОВ

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, поражен-

ная «прыгунком», 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 слабо-желтого 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 плесеньями, 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 окислих тузлуков; «рапистость» — кристаллизация соли на поверхности рыбы как следствия пересоленности; «белобочка» — непрокопченные 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 «белочкой» 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.

ЭКСПЕРТИЗА РЫБНЫХ КОНСЕРВОВ

Принципы и методы экспертизы рыбных консервов аналогичны таковым при экспертизе мясных баночных консервов.

ЭКСПЕРТИЗА РЫБНЫХ ПРЕСЕРВОВ

Рыбные пресервы — это соленый продукт из рыбы, с возможной предварительной обработкой термически, вялением или копчением и заправленный гарнирами, соусами, масляными и другими заливками. Данный продукт должен быть плотно укупорен в потребительской таре. Пресервы хранятся при температуре не выше 0°С в течение 4–6 месяцев. Пресервы должны иметь приятный вкус и запах, свойственный созревшей рыбе, с ароматом пряностей. Поверхность рыбы чистая или с наличием пряностей. Цвет поверхности должен быть свойственен данному виду рыбы. Консистенция мышц нежная, сочная, для сардин и ставриды допускается плотная. Оценивается качество и консистенция заливки. В пресервах должно содержаться не менее 65% рыбы. Массовая доля поваренной соли для большинства пресервов составляет от 6,0 до 8,0 %.

ОЦЕНКА РЫБЫ И РЫБНЫХ ПРОДУКТОВ С НАЛИЧИЕМ ОСТАТОЧНЫХ КОЛИЧЕСТВ ПЕСТИЦИДОВ И ДРУГИХ ТОКСИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ

Наличие остаточных количеств абсолютного большинства пестицидов и других токсических веществ в рыбе, как и в мясе убойных животных, не допускается. Для отдельных пестицидов Минздравом установлены максимально допустимые уровни (МДУ) в мг/кг массы рыбы. МДУ гексахлорана (сумма изомеров ГХЦГ) и гамма-изомера ГХЦГ (линдан, гексалин, гексаталп, ТАП-85) в рыбе пресноводной свежей, охлажденной и мороженой установлены в размере 0,03 мг/кг; в соленой, копченой и вяленой, а также морской (свежей, охлажденной и мороженой) — 0,2 мг/кг; ДДТ и его метаболитов в рыбе пресноводной свежей, охлажденной и мороженой — 0,3 мг/кг; в рыбе морской (свежей, охлажденной и мороженой) — 0,2 и в соленой, копченой и вяленой всех видов — 0,4 мг/кг. Погибшую рыбу, выловленную в отравленных водоемах, независимо от токсического вещества, вызвавшего отравление, уничтожают или направляют на утилизацию.

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА МОРСКОЙ РЫБЫ И МОРСКОЙ ИКРЫ

В последние годы в питании человека значительный удельный вес занимает морская рыба. Это весьма питательный, легкоперевариваемый пищевой продукт.

Ветеринарно-санитарную экспертизу морской рыбы и икры проводят ветспециалисты Государственной ветеринарной службы на основании нормативно-правового документа «Правила ветеринарно-санитарной экспертизы морской рыбы и икры» (2008) с целью определения ее пригодности в пищу людям.

Исследуют рыбу и икру, в основном, органолептически. В необходимых случаях при возникновении сомнения в пищевой безопасности проводят микробиологические, химические, радиологические и другие исследования.

Пищевую безопасность морской рыбы и икры подтверждают только после проведения ветеринарно-санитарной экспертизы партии рыбы или икры. Под партией понимают определенное количество продукта одного наименования, способа изготовления (или обработки), одной или нескольких дат выработки, одного изготовителя, оформленное одним сопроводительным документом.

Партия живой рыбы может состоять из рыбы одного или нескольких видов, одинаковой по длине и массе тела, помещенной в одно транспортное средство (автоцистерна, чан, контейнерная установка, вагон для живой рыбы).

Если по результатам ветеринарно-санитарной экспертизы рыба или икра пригодна на пищевые цели, то на всю партию вписывают ветеринарный сопроводительный документ.

В случае установления небезопасности рыбы или икры оформляют заключение, в котором указывают их несоответствие требованиям нормативных документов, а также целесообразность утилизации или уничтожения.

Отбор проб. Визуальному осмотру подлежит вся партия. Для лабораторных исследований отбирают несколько экземпляров из разных мест не менее 5% партии рыбы или икры (ящики, бочки, мешки и др.). Эти экземпляры должны объективно характеризовать всю партию рыбы или икры. Количество отобранных экземпляров от каждой партии составляет при массе 1 рыбы:

- до 100 г — 5–7 штук;
- до 1 кг — две пробы по 100 г от 2 рыб;
- до 3 кг — две пробы по 150 г от 1–2 рыб;

■ более 3 кг — отдельные куски головной и спинной части от двух рыб общей массой не более 500 г.

Ветеринарно-санитарная экспертиза живой рыбы. Для признания пищевой безопасности живой рыбы к ней предъявляют следующие требования: она должна быть упитанной, проявлять все признаки жизнедеятельности, включая энергичные движения плавников и нормальное движение жаберных крышек, которые равномерно поднимаются и опускаются.

Живая рыба с органолептическими, паразитологическими и радиометрическими показателями, соответствующими установленным требованиям безопасности (согласно СанПиН), используются без ограничений. Безопасной в пищевом отношении признают также живую рыбу с ранениями на верхней или нижней челюстях при лове на крючок, с незначительными покраснениями поверхности кожи, обусловленными повреждением чешуи и эпителия орудием лова (без повреждения мышечной ткани).

Живую рыбу с внешними и внутренними повреждениями после зачистки направляют на промышленную переработку. Для пищевых целей не разрешается использовать тощую и снулую рыбу. Ее используют для кормления животных.

Ветеринарно-санитарная экспертиза свежей рыбы. Заключение о пищевой безопасности рыбы в ветеринарно-санитарном отношении делают на основании сведений об эпизоотологическом благополучии места вылова, органолептических показателей и результатов вскрытия. В случае возникновения сомнения в пищевой пригодности рыбы или икры проводят лабораторные исследования (бактериологическое, токсикологическое, химическое, паразитологическое, радиологическое и др.) Результаты лабораторных испытаний считают окончательными.

Рыба является скоропортящимся продуктом. Поэтому, в первую очередь, ее

исследуют на свежесть. Органолептическим методом устанавливают: наличие слизи, состояние чешуи, кожи, плавников, жабр, глаз, брюшка, внутренних органов. Кроме того, определяют консистенцию мышц, наличие экссудата в брюшной полости, запах в области анального отверстия, а также ставят пробу варкой.

Органолептическому исследованию подвергают не менее 30 экземпляров из партии. Вскрытие головы, брюшной полости и мышц осуществляют у 3–5 экземпляров из числа осмотренных рыб.

Свежая рыба не должна иметь признаков болезни, наружных порезов и механических повреждений. Глаза прозрачные, жабры красного цвета, запах, свойственный живой рыбе.

Свежеснулая рыба имеет упругие мышцы, при надавливании пальцем в области спины ямка выравнивается, чешуя блестящая или с перламутровым отливом, плотно прилегает к тушке. Слизь прозрачная, без примесей крови и постороннего запаха. Плавники цельные, естественной окраски. Жаберные крышки плотно прикрыты. Глаза выпуклые или слегка запавшие. Брюшко не вздутое. Анальное отверстие плотно закрыто. Мышечная ткань плотно прилегает к костям (на разрезе). Внутренние органы естественной окраски, кишечник не вздут, без гнилостного запаха. При постановке пробы варкой бульон прозрачный, запах специфический, на поверхности крупные блестящие жиры.

Свежую и свежеснулую рыбу выпускают без ограничений.

Рыба сомнительной свежести, т. е. с начальными признаками порчи характеризуется следующими органолептическими показателями. Мышцы менее упругие (при надавливании пальцем в области спины ямка выравнивается медленно). Чешуя тусклая, легко выдергивается. Слизь мутноватая, липкая, с кисловатым запахом. Жаберные крышки прилегают

неплотно, жабры покрыты тусклой слизью красноватого цвета с запахом затхлости, сырости, цвет их от светло-розового до сероватого. Глаза впалые, роговица тусклая. Брюшко плоское, иногда вздутое. Мышцы размятчены, легко разделяются на отдельные волокна. Печень и почки в стадии разложения. Желчь окрашивает окружающие ткани в желто-зеленоватый цвет. Кишечник слегка вздут. При постановке пробы варкой бульон мутноватый, запах неприятный, на поверхности мелкие блестящие жиры.

Рыба сомнительной свежести к хранению непригодна. При отсутствии в мышцах гнилостного запаха и отрицательных результатах бактериологического анализа, а при необходимости и других исследований ее допускают использовать на пищевые цели после термической обработки при условии удаления измененных органов или частей тушки (жабры, кишечник и др.). Варят рыбу 30 минут.

Если мышцы рыбы сомнительной свежести обсеменены микроорганизмами в пределах, превышающих требования СанПиН, то ее направляют в корм животным после проварки при 100°C в течение 30 мин с момента закипания воды.

У *несвежей рыбы* исчезают упругость мышц (при надавливании пальцем в области спины ямка сохраняется длительное время или вовсе не выравнивается). Чешуйки взъерошены, помяты, покороблены, слабо удерживаются на коже и легко отделяются. Кожа складчатая. Слизь мутная, грязно-серого цвета, липкая, с неприятным запахом. Жабры от темно-бурого до грязно-серого цвета, покрыты мутной тягучей слизью с неприятным гнилостным запахом, жаберные крышки раскрыты. Глаза — ввалившиеся в орбиту. Вся полость глаза пропитана кровью. Брюшко часто вздуто с темными или зеленоватыми пятнами на поверхности. Из анального отверстия вытекает слизь неприятного гнилостного запаха. Мышцы

дряблые. Внутренние органы грязно-серого или серо-коричневого цвета, почти однородной массы, с резким гнилостным запахом. При постановке пробы варкой бульон очень мутный, с хлопьями, запах неприятный (гнилостный), блестящие жиры на поверхности отсутствуют.

Несвежая рыба подлежит утилизации или уничтожению, о чем оформляют заключение, в котором указывают ее несоответствие требованиям нормативных документов.

Ветеринарно-санитарная экспертиза охлажденной рыбы. Охлажденной считают рыбу, имеющую температуру мышц в глубоких слоях от 0 до +4°C. Она должна быть без повреждений, с чистой поверхностью тела, естественной окраски. Жабры от темно-красного до розового цвета. У всех рыб, кроме осетровых, возможен слабо-кисловатый запах в жабрах, легко удаляемый при промывании водой. Другие показатели пищевой безопасности охлажденной рыбы должны быть аналогичны свежей рыбе. Рыбу с такими признаками выпускают без ограничений.

Небезопасная в пищевом отношении охлажденная рыба (т. е. испорченная) имеет тусклую и побитую поверхность, покрыта слоем грязно-серой слизи. Рот и жаберные крышки открыты. Жабры от сероватого до грязно-темного цвета. Брюшко иногда рваное (лопанец), глаза мутные, ввалившиеся. Мышцы дряблые, рыхлые. На поверхности разреза мышцы возможна их пятнистость или изменение цвета. Запах гнилостный, затхлый. У рыб жирной упитанности ощущается резкий запах окислившегося жира. Проба варкой дает бульон с хлопьями и неприятным запахом. На поверхности бульона отсутствуют блестящие жиры. Такая рыба подлежит уничтожению или использованию в корм животным после проварки в течение 20 мин с момента закипания воды.

Ветеринарно-санитарная экспертиза свежемороженой рыбы. Доброкачественная свежемороженая рыба покрыта непобитой или слабобитой чешуей (кроме сельдевых) и имеет естественную для каждого вида окраску. Допускаются наличие некоторого покраснения наружных покровов и наличие поверхностного пожелтения, не проникающего под кожу (белорыбица, семга, нельма, лососи). Цвет жабр от интенсивно-красного до тускло-красного. Поверхность разреза мышечной ткани в области спинных мышц имеет характерный для этого вида рыб однообразный цвет. Мышечная ткань после оттаивания не имеет посторонних запахов. При продолжительном хранении в холодильнике у жирных рыб допускается наличие на поверхности нерезкого запаха окислившегося жира.

Недоброкачественная свежемороженая рыба имеет тусклую и побитую поверхность, покрытую слоем замерзшей грязно-серой слизи. Рот и жабры раскрыты. Цвет жабр от сероватого до грязно-темного; плавники рваные; брюшко осевшее, иногда рваное, бывает с темными пятнами; глаза ввалившиеся, сморщенные, мутные, порой совсем отсутствуют. На поверхности разреза в области спинных мышц можно заметить пятнистость или изменение цвета. После оттаивания такая рыба издает затхлый, гнилостный запах; у жирных рыб ощущается резкий запах окислившегося жира, проникающий в толщу мяса. При постановке пробы варкой — бульон с неприятным запахом, а в мясе обнаруживаются признаки разложения. Такая рыба также подлежит уничтожению или использованию в корм животным после проварки в течение 20 мин. с момента закипания воды.

Ветеринарно-санитарная экспертиза соленой рыбы. Доброкачественная соленая рыба характеризуется следующими показателями. Поверхность в зависимости от вида рыб серебристо-беловатой или

темно-серою окраски (у рыбы крепкого посола может быть значительно потускневшей со светло-желтым оттенком, но не проникающим в мясо). Брюшко целое, слегка ослабшее. Жаберные лепестки не расползаются, кожа снимается большими лоскутами, внутренние органы хорошо выражены. Мышечная ткань у крепкосоленой рыбы умеренно плотная, а у средне- и слабосоленой — мягкой консистенции, но не расползается в тестообразную массу при растирании ее между пальцами. Мясо крупной рыбы на разрезе должно иметь однообразную ровную окраску соответственно породе и виду рыбы (семга — красно-розовую, лосось — оранжевую, судак, треска — белую и т. д.). Запах и вкус такой рыбы приятный, специфический для каждого вида рыб. Допускается слабое окисление жира на поверхности рыбы.

Небезопасная в пищевом отношении соленая рыба имеет тусклую поверхность, покрыта серым или желтовато-коричневым налетом с неприятным затхлым или кислым запахом, бывают рыбы с разорванным брюшком. Жаберные лепестки расползаются, кожа легко рвется. Мышечная ткань дряблая, при растирании между пальцами превращается в тестообразную массу. На разрезе обнаруживаются разнообразные пятна грязно-серого или темного цвета с затхлым или гнилостным запахом. У жирных рыб отмечается пожелтение поверхностных частей мяса и острый запах окислившегося жира. Внутренние органы разрушены, молоки и икра как бы расплываются.

Для определения безопасности соленой рыбы, с признаками разложения, помимо пробы варкой, органолептически исследуют внутренние слои спинных мышц путем втыкания в мускулатуру рыбы горячего ножа, деревянной шпильки, перелома рыбы, извлечения спинных позвонков и проч.

К порокам рыбы сухого посола относятся: «загар», «зафуксинирование», омыление, плесневение, «ржавчина», окисление.

«Загар» — наличие в области головы (около жабр) розоватых темных пятен, глубоко проникающих в толщу мышц. Такая рыба относится к небезопасной в пищевом отношении.

«Фуксин» — наличие красных пятен. Если они выступают только на поверхности рыбы в небольшом количестве, она пригодна в пищу после зачистки от этого налета. При сплошном красном налете на поверхности, проникающем в толщу мяса, и наличии прелого, неприятного запаха рыбу признают небезопасной в пищевом отношении и выбраковывают.

«Омыление» рыбы — порок, при котором рыба покрывается слизью грязно-серого цвета с неприятным гнилостным запахом. Если слизь обнаружена только на поверхности тела и в жабрах, ее удаляют дву-, трехкратным промыванием в 3-процентном уксусно-солевом растворе (плотность 1,17–1,20) в течение 10–15 мин при соотношении массы рыбы и раствора 1:1. Такая рыба подлежит немедленному использованию. При более глубоких поражениях, когда разлагаются мышцы, рыбу считают небезопасной в пищевом отношении и выбраковывают.

«Плесневение». Образовавшуюся на поверхности рыбы зеленую, белую, серую или черную плесень удаляют чистой ветошью, пропитанной растительным маслом, или иным способом. Если плесень проникла в глубину мышц, рыбу признают небезопасной в пищевом отношении.

«Окисленной» называют рыбу с заметными признаками гниения (мясо приобретает бледный цвет и гнилостный запах). Такая рыба считается небезопасной в пищевом отношении.

Небезопасную в пищевом отношении соленую рыбу запрещается использовать

для пищевых целей, ее уничтожают или скармливают животным (3–5% к суточной кормовой норме) после 2–3-кратного вымачивания в чистой воде с последующей проваркой.

Ветеринарно-санитарная экспертиза копченой рыбы. Безопасная рыба холодного копчения должна иметь золотистый цвет, чистую и сухую поверхность. Цвет наружных покровов в зависимости от вида рыбы может варьировать от соломенно-желтого до коричневого. У неразделанной рыбы брюшко целое, плотной консистенции; у сельдевых — умеренно мягкое и невздутое. Мышечная ткань серо-желтого цвета, плотной консистенции, при разрезе слегка крошится; у дальневосточных лососевых (кета, кижуч, горбуша, нерпа, чавыча и др.) и у сельдевых рыб может быть мягкой или жестковатой. Запах и вкус, свойственные копченостям, приятные, характерные для данного вида рыбы. Допускается наличие на поверхности рыбы белково-жирового налета, незначительного налета соли, сбитость чешуи, у сельдевых — слабый запах окислившегося жира.

Небезопасная в пищевом отношении рыба холодного копчения влажная, тускло-золотистого цвета, иногда с зеленоватым, сероватым или черным налетом плесени. Брюшко дряблой консистенции, лопнувшее, внутренние органы находятся в стадии гнилостного разложения, с неприятным резким запахом. Рисунок мышечной ткани на разрезе нечеткий, мутный; мясо дряблой консистенции с резким гнилостным запахом.

Безопасная рыба горячего копчения имеет цвет (в зависимости от вида рыбы) от светло-золотистого до темно-коричневого, иногда с наличием небольших светлых мест (незакопченных); наружные покровы чистые и сухие или несколько увлажненные. Брюшко у неразделанной рыбы плотной консистенции, целое или лопнувшее от механических поврежде-

ний. Мясо легко распадается на отдельные кусочки, его консистенция плотная, суховатая или сочная. Запах и вкус приятные, характерные для данного вида рыбы. Допускаются небольшие механические повреждения кожи, незначительный запах дыма и привкус горечи от смолистых веществ; слабый запах и привкус окислившегося жира в подкожной части сельдевых и лососевых рыб.

Небезопасная рыба горячего копчения влажная, грязно-золотистого цвета, иногда с налетом плесени и резким затхлым запахом. Брюшко дряблой консистенции, лопнувшее, внутренности с признаками гнилостного разложения. Мышечная ткань дряблая, запах мяса затхлый, гнилостный, прогорклый.

Небезопасная рыба горячего и холодного копчения подлежит уничтожению или использованию в корм животным после проварки в течение 20 мин с момента закипания воды.

Ветеринарно-санитарная экспертиза вяленой и сушеной рыбы. Безопасная вяленая и сушеная рыба имеет сухую, чистую поверхность с блестящей чешуей от светло-серого до темно-сероватого цвета (в зависимости от вида рыбы). Чешуя должна крепко сидеть на коже и покрывать сплошь всю ее поверхность; на коже не должно быть темных ржавых и красных пятен. Брюшко плотное, крепкое. Консистенция мяса плотная или твердая; мышцы разделяются на отдельные сегменты или пучки. Запах и вкус, характерные для вяленой и сушеной рыбы данного вида. Допускаются местами сбитая чешуя, пожелтение в области брюшка снаружи и брюшных мышц на разрезе, наличие налета выкристаллизовавшейся соли на поверхности рыбы, незначительный запах окислившегося жира в брюшной полости.

Небезопасная вяленая и сушеная рыба влажная, липкая, с затхлым запахом, иногда с налетом плесени; чешуя мато-

вая. У разделанной рыбы поверхность разреза и брюшной полости желтоватого цвета с острым запахом и горьким вкусом окислившегося жира. Консистенция мяса рыхлая, мышцы не разделяются на отдельные сегменты или пучки, с наличием острого гнилостного запаха.

Небезопасная вяленая и сушеная рыба подлежит уничтожению или использованию в корм животным после проварки в течение 20 мин. с момента закипания воды.

Ветеринарно-санитарная экспертиза рыбы при инфекционных болезнях. *Вирусная болезнь лососевых рыб, герпесвирусная болезнь лососевых, вирусная геморрагическая септицемия лососевых, инфекционный некроз поджелудочной железы, инфекционная анемия лососевых, эпизотический некроз гематопозитической ткани (вирусная болезнь красноперого окуня и радужной форели), заболевание, обусловленное вирусом *Opisthorchis tsaou* (болезнь семейства лососевых), вирусная энцефалопатия и ретинопатия, риккетсиоз рыб, иридовирусное заболевание золотистого морского окуня, иридовирусное заболевание осетровых рыб, стоматопапиллома угрей и трески, эпидермальные папилломы у камбаловых.*

При этих заболеваниях рыбу и икру, если она не потеряла товарного вида и качества, допускают к использованию в пищевых целях без ограничений. Рыбу и икру, не имеющую товарного вида, направляют на утилизацию.

Бактериальное заболевание почек (инфекционная болезнь тихоокеанского и атлантического лосося), эпизоотический язвенный синдром (фурункулез (аэромоназ) лососевых. Рыбу и икру при этих заболеваниях допускают к использованию в пищевых целях после предварительной термической обработки.

Лимфоцистоз камбаловых. Рыбу, незначительно пораженную лимфоцистозом, отправляют в пищу людям после удале-

ния пораженных частей или органов, при значительном поражении рыбу подвергают утилизации.

Вибриоз. Больную рыбу с поражением, язвами на поверхности тела используют в корм животным после термической обработки. Рыбу с другими признаками болезни используют в пищу без ограничений.

Ветеринарно-санитарная экспертиза при инвазионных болезнях рыб. *Кокцидиоз семенников сельдевых.* Болезнь атлантической и беломорской сельди, салаки и шпрот. Паразит, локализуясь в семенниках сельдевых рыб, повреждает эпителий семявыносящих трубочек и деформирует семенники с разрушением больших участков ткани семенников.

Другие кокцидиозы рыб. В печени сельдевых, шпрот, сардины, финты. В стенке плавательного пузыря тресковых (треска, пикша, сайра). При тяжелом поражении плавательного пузыря пузырь полностью заполнен массой ооцист. Зараженная рыба истощена.

Рыбу, отвечающую требованиям товарной кондиции, допускают в пищу людям без ограничений; если она им не отвечает, то ее направляют в корм животным после термической обработки.

Миксоблез рыб. Болезнь характеризуется поражением хрящевой и костной ткани, головы промысловых рыб. В вегетативной стадии паразит представляет собой молочно-белые цисты неправильной округлой или овальной формы. С развитием патологического процесса на голове больной рыбы появляются округлые опухоли.

Рыбу, зараженную миксоблезом, если она отвечает требованиям товарной кондиции, после удаления головы и внутренних органов выпускают в пищу людям без ограничений. Рыбу, потерявшую пищевую ценность и товарный вид, а также головы рыб и внутренние органы по указанию ветеринарного врача подверга-

ют технической утилизации или направляют на корм животным.

Микроспориозы рыб. Микроспоридии в больших количествах встречаются в мышцах, образуя цисты на коже, жабрах, на внутренних органах, стенках кишечника, которые портят товарный вид рыб, или вызывают после смерти рыбы автолиз, разрушают мускулатуру.

При наличии единичных цист в мышцах пораженные места зачищают, рыбу направляют на промышленную переработку; при сильном поражении, когда количество цист превышает 10, мышцы дряблые, желтоватого цвета, иногда напоминают студень, рыбу утилизируют.

Кудооз. Vegetативные формы в виде цист или диффузных инфильтраций могут вызывать автолиз окружающей ткани. Наиболее распространены веретенообразные вегетативные формы, цисты которых белого или кремового цвета. Длина цист 1–2 мм, залегают между мышечными волокнами в огромном (до сотен) количестве. Такое состояние мяса ошибочно называют «червивым» или ставят диагноз «финозное мясо».

Рыба, пораженная кудоозом, выбраковывается и направляется в корм животным после термической обработки (кипячение при 100°C в течение 90 мин). Рыба, пораженная кудоозом, непригодна для заморозки.

Триходины рыб. Морские триходины в основном локализуются на жабрах рыб, могут паразитировать в яйцеводах, мочевом пузыре у беломорского бычка и камбал. Пораженные жаберы становятся бледно-серыми, покрытыми до нескольких сотен триходин и сплошной слизью.

Рыбу, если она отвечает требованиям товарной кондиции, допускают в пищу людям на общих основаниях; если она не отвечает им, то ее подвергают технической утилизации или направляют в корм животным после термической обработки.

Трематодозы семейства дидимозид локализуются на жабрах, в ротовой полости, под кожей и в мускулатуре крупных рыб. Форма тела разнообразная: от удлиненной и лентообразной длиной в несколько метров до шарообразной и цилиндрической с присосками.

Сильно пораженных рыб выбраковывают; слабо инвазированных можно использовать для приготовления филе, консервов и фарша с последующей термической обработкой. Реализация свежей и мороженой рыбы, пораженной трематодами, в пищу людям не допускается.

Гиродактилез (возбудитель *Gyrodactylus safaris*). Поражены большие рыб темнеют, плавники сильно ослизнаются, появляются очаги некроза межлучевой ткани. Отмечают появление на теле эрозий и небольших язв и полное отпадение плавников. При жаберной форме отмечается анемия жаберных лепестков. На поверхности тела и жабрах рыб обнаруживают ся возбудители.

При отсутствии истощения, обширных нарушений целостности кожи, деформации тела, гидратации мышц рыбу реализуют без ограничения; вопрос о реализации рыбы истощенной, со значительными поражениями кожи, гидремией мышц решают после бактериологического исследования.

Нибелинхоз. Болезнь характеризуется поражением мускулатуры глотки и стенок пищеварительного тракта и печени.

При поражении мышц рыба направляется на изготовление рыбного фарша или кулинарную обработку.

Ботриоцефалез рыб. У больных рыб отмечается увеличение брюшка, похудение, общая анемия, бледность жабр. Диагноз ставят на основании паразитологического вскрытия рыбы и обнаружения в их кишечнике гельминтов.

При отсутствии патологических изменений, и если рыба отвечает требованиям товарной кондиции, ее реализуют

в пищу после потрошения, а истощенную, отставшую в росте, с гидратацией мышц скармливают животным после термической обработки.

Личинки цестод рыб. Личиночные формы цестод локализуются в полости тела, печени, стенках желудка и кишечника, брыжейке и мускулатуре рыб. Многие личинки заключены в цисты, размеры и форма которых варьирует в зависимости от вида цестод и хозяев, длина их от 0,5 мм до 14 см мутно-белого или коричнево-белого цвета, округлой, овально-веретеновидной и другой формы. Экстенсивность инвазии некоторыми паразитами может достигать 98% при интенсивности инвазии 2–800 экземпляров.

При поражении мышц паразитами реализация свежей и мороженой рыбы в пищу людям не допускается. При высокой зараженности мышц, печени рыба не может быть использована для пищевых целей.

Рыбу, слабо зараженную личинками цестод, если она не отвечает требованиям товарной кондиции, после удаления пораженных органов выпускают в пищу людям без ограничений. Рыбу, потерявшую пищевую ценность и товарный вид, по указанию ветеринарного врача подвергают технической утилизации или направляют на корм животным.

Акантоцефалезы. Возбудителями акантоцефалезов рыб являются колючеголовые черви (скребни). Тело скребней удлиненное, овальное, или цилиндрическое, имеет хоботок с крючьями; белой, желтой, красно-оранжевой или коричневой окраски. Величина скребней колеблется от 0,5 мм до 650 мм. Паразитируют в кишечнике, вызывая прободение и некроз ткани у многих видов рыб. Интенсивность инвазии может достигать до 300 и более паразитов.

У сильно пораженных рыб при разделке необходимо удалять кишечник,

рыбу использовать на консервы. Рыбу, потерявшую пищевую ценность и товарный вид, подвергают технической утилизации или направляют на корм животным после термической обработки.

Поражение рыб личиночными формами скребней. Личинки имеют длину 1,9–5 мм, ширину 0,8–1,5 мм, личинки коринозом заключены в белые цисты, которые расположены в полости тела, на наружных стенках кишечника, на брыжейке, в мускулатуре рыб. Наиболее интенсивное заражение зарегистрировано до 1500 экземпляров паразитов. Коринозомы могут скапливаться в мышцах рыб в огромном количестве (до 100 экземпляров и более).

При поражении мышц личинками скребней — коринозом реализация свежей и мороженой рыбы в пищу людям не допускается. При технологической обработке рыб личинки скребней удаляются вместе с кишечником и серозными оболочками полости тела. Рыбу, потерявшую пищевую ценность и товарный вид, по указанию ветеринарного врача подвергают технической утилизации или направляют в корм животным, но необходимо подвергать жесткой термической обработке даже при скармливании пшеничным зерням.

Анизакидозы костистых рыб. Заболевание вызывают личинки анизакид, которые локализуются в печени, желчном пузыре, кишечнике, полости тела и реже в мускулатуре рыб, вызывая разные степени поражения рыб (трески, скумбрии, сайры, сельди, серебристого хека и других видов).

Личинки анизакид очень стойкие к воздействию различных факторов и могут жить в мертвой рыбе. Они стойки к низким температурам. При попадании живых личинок нематод в кишечник человека с сырой рыбой или недостаточно обработанной рыбы они обычно не погибают, а проникают в стенку кишечника

или желудка, вызывая при этом аллергию и тяжелое воспаление иногда с летальным исходом.

При поражении личинками анизакид рыбы, реализация ее в свежем виде в пищу людям не допускается. Она должна быть направлена на замораживание при температуре минус 18°C в течение 11 суток, при температуре минус 20°C — 24 часа и минус 30°C — 10 минут или подвергнута тепловой обработке (изготовление консервов).

Крустацеозы. Инвазионные болезни, возбудителями которых являются представители класса ракообразных. Внешний вид рачков разнообразен — напоминает червей или клещей, или бесформенный мешок. Поселяясь на поверхности тела, позвоночника, брюшины и внутренних органов рыбы и выедавая ее кожные покровы, глубоко проникая в ткани до позвоночника, брюшины и внутренних органов рыбы, рачки вызывают образование язв, они обитают на коже, жабрах, плавниках, глазах, в ротовой и носовой полости рыб. Длина тела рачков разных видов от 2 мм до 30 см, а длина яйцевых мешков до 35 см.

При наличии на наружных покровах единичных травматических повреждений в виде некротических ран и язв, не проникающих глубоко в мышечную ткань, рыбу используют в пищу людям после обработки 3% раствором поваренной соли в течение 30 минут и зачистки пораженных мест. Такая рыба не подлежит длительному хранению, ее следует реализовать в течение 6 часов с момента вылова. При множественных глубоких поражениях мышц рыбу скармливать животным после термической обработки.

Лернеоз тресковых. Болезнь вызывают самки рачков. Тело рачков темное, красно-коричневое. Рачок внедряется своим передним концом глубоко в тело хвостового плавника, проникает в окологерцевую полость, аорту, сердце, вызывая его утол-

щение и образование полостей, заполненных кровью.

Рыбу, слабо зараженную лернеозом, если она отвечает требованиям товарной кондиции, после удаления пораженных органов выпускают в пищу людям. Рыбу, потерявшую пищевую ценность и товарный вид, подвергают технической утилизации или направляют на корм животным.

Ветеринарно-санитарная экспертиза рыбы, пораженной вредителями. При хранении соленой и вяленой рыбы возможна ее порча личинками (блестящие с желтоватым оттенком) сырной мухи «прыгунки», проникающими через рот и жабры в брюшную полость и разрушающими мышцы. Рыбу, пораженную только на поверхности, после зачистки допускается реализовывать в пищу; рыбу с гнилостным запахом или проникшими в ее мышцы личинками признают непригодной в пищу.

При длительном хранении в буртах, подмоченной таре, сыром помещении соленая (сухого посола), сухая, вяленая, копченая рыба поражается шашелем (личинками жука-кожееда) и личинками моли. При первых же признаках поражения, если личинки обнаружены только в жаберной полости, рыба после зачистки подлежит немедленному использованию, а сильно пораженная (с проникшими в ее мышцы личинками шашеля и моли) признается небезопасной.

Небезопасная рыба, пораженная вредителями рыбных продуктов, подлежит уничтожению или использованию в корм животным после проварки в течение 20 мин с момента закипания воды.

Ветеринарно-санитарная экспертиза икры. Безопасная икра имеет однородный цвет, без пленки и сгустков крови, икринки чистые, целые. Допускается неоднородный цвет, незначительное количество кусочков пленки и оболочек икринки-лопанцев.

Икринки упругие, со слегка влажной или сухой поверхностью, отделяющиеся одна от другой, разбористые. Допускается наличие слабых влажных икринок, а также незначительная вязкость икры (в пределах сохранения зернистой структуры).

Запах приятный, свойственный данному виду продукции, без порочащих признаков. Вкус приятный, свойственный икре данного вида рыбы, без постороннего привкуса. Допускается незначительный, естественный привкус горечи и остроты.

Недоброкачественная икра в протекающих емкостях по краям становится сухой, иногда покрыта плесенью. Оболочки икринок разорваны (икра-лопанец), икринки расплавлены, в массе своей икра разжижена. На вкус горькая, острая, вызывает изжогу. Такую икру нельзя употреблять в пищу.

Зернистая икра с кислотным числом выше 3,1 признается непригодной, при кислотном числе от 1 до 3,1 считается менее ценной в пищевом отношении.

Икра, пораженная плесенью, расплавленная, с резким запахом окислившегося жира, в пищу непригодна и подлежит утилизации.

Икра, пораженная личинками гельминтов (дифиллоботриоз, анизакидоз, псевдотерранова), подлежит обезвреживанию посолом или замораживанием.

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА МЯСА МОРСКИХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ И БЕСПОЗВОНОЧНЫХ ЖИВОТНЫХ

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 китооб-

разные. К отряду ластоногих относят моржей, ушастых сивучей, морских котиков и настоящих тюленей (беломорский и каспийский, хохлат, 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 перетавливают в местах 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

Химический состав мяса морских млекопитающих, %

Виды морских животных	Влага	Жир	Белок	Минеральные вещества
Синий кит	63,46–74,13	2,80–7,71	15,1–24,75	0,54–1,33
Финвал	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 черноморский	73,2	1,70	24,0	1,2
Тюлень беломорский	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

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 вы-

работки концентрата витаминов А, В₁₂, комполонна 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 выделывают 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 пластинами 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).

1. Наружный осмотр на кормовой разделочной палубе: состояние туши — вздутие, степень ооченения; кожный покров — окраска, плотность, наличие кожных паразитов, язв, эрозий; осмотр после снятия жира и поджировой фасции (особое внимание обращается на область головы, груди, живота).

2. 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 от-

слаивается, 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 гнойников, 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 до 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 туша кита находилась 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, а 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, гриб 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.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОПРОВЕРКИ

1. Какие основные виды промысловых рыб вы знаете?
2. Какой химический состав мяса рыб (на примере карпа)?
3. Какие рыбы являются ядовитыми?
4. Почему рыба быстро подвергается порче?
5. Какие органолептические показатели характерны для рыбы свежей, сомнительной свежести и несвежей?
6. Какова ветеринарно-санитарная оценка при основных инфекционных болезнях рыбы?
7. Какие инвазионные болезни рыб опасны для человека?
8. Какова биология развития гельминта и ветеринарно-санитарная оценка рыбы при описторхозе, дифиллоботриозе и лигулезе?
9. Какие органолептические показатели и ветеринарно-санитарная оценка соленой, вяленой, сушеной и копченой рыбы?
10. Каков порядок осмотра, методы исследования и ветеринарно-санитарная оценка продуктов убоя морских млекопитающих?
11. Какие методы исследования и порядок использования мяса беспозвоночных животных?
12. Какие болезни раков вы знаете?

ОСНОВЫ ТЕХНОЛОГИИ, ГИГИЕНА КОНСЕРВИРОВАНИЯ МЯСА И МЯСОПРОДУКТОВ

Наиболее приемлемым из всех известных методов консервирования мяса и мясопродуктов является консервирование холодом, при котором продукты в основном сохраняют пищевые и вкусовые свойства. В продукте резко замедляются физико-химические и биохимические процессы, а также подавляется либо замедляется развитие различных микроорганизмов. Кроме холода, для остановки этих процессов можно применить следующее:

- высокие температуры;
- антисептики;
- ультрафиолетовое и радиоактивное облучение;
- СВЧ-нагрев;
- сублимационную сушку.

Однако на практике предпочтение отдают холодильной обработке не только мяса, но и других продуктов. Каждый метод консервирования мяса и других продуктов должен отвечать определенным требованиям. В первую очередь, он должен быть безвредным, сохранять доброкачественность и пищевую ценность, не снижать органолептических показателей. Следует отметить, что не все методы консервирования в одинаковой мере отвечают этим требованиям. Однако все методы, применяемые в промышленном производстве, имеют санитарное и экономическое значение.

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. Охлажденные 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 $-2...-3^{\circ}\text{C}$, 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 $-1...-2^{\circ}\text{C}$. 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 храниться не должно. Оптимальная температура хранения $-16...-18^{\circ}\text{C}$. 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 поддерживает 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,

Срок хранения замороженных мясных продуктов

Вид и категория продукта	Срок хранения (в месяцах) при температуре, °С			
	-21	-18	-15	-12
Говядина и баранина:				
первой категории	18	12	9	6
второй категории	15	10	7	5
Свинина				
в шкуре	15	10	7	5
без шкуры	12	8	6	4
Куры, цыплята, индейки, дичь	15	10	7	5
Гуси, утки	12	8	6	4
Субпродукты	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 замораживают лед. При этом способе хранения мясо сохраняется более длительное время без значительных изменений, так как в первую очередь идет сублимация льда с экрана, а не из мяса.

Замораживание мяса в блоках считается более рациональным по сравнению с заморозкой туш, полутуш и четвертин. Замороженное мясо в блоках сохраняется лучше, а затраты на хранение, транспортировку резко снижаются. Для замораживания мясо подвергают обвалке, либо расчленяют на отдельные части в соответствии с требованиями действующего стандарта по сортовому разубу. Полученные отрубы укладывают в формы 380 × 380 × 150 см, с таким расчетом, чтобы в каждой форме были куски различных сортов мяса, и замораживают при температуре -23...-27°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°С в течение 3 суток; быстрое, при температуре в камере 12–20°С, длительность процесса 15–25 часов; быстрое в паровоздушной среде при температуре 25–40°С в течение 5–7 часов; в воде, при температуре 10–20°С, в течение 10–15 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.

КРАТКИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ИСТОЧНИКАХ 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

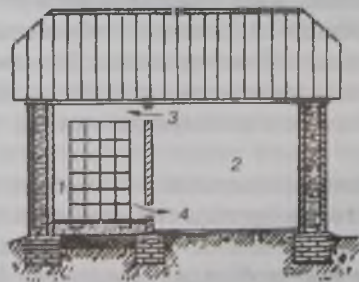


Рис. 41
Наземный ледник:

1 — лед; 2 — помещение для продуктов;
3 — отверстие для теплого воздуха; 4 —
отверстие для охлажденного воздуха.

в смеси с различными солями (NaCl, CaCl и др.). Лед тает при 0°С, но если добавить к нему 33% NaCl, то температура таяния снижается до –21°С, а при добавлении CaCl можно получить температуру –32°С. На поверхности брикета сухого льда (твердая углекислота) при сублимации температура находится в пределах –78°С.

Для получения холода с помощью льда и льдосолевых смесей строят ледники и ледяные склады. Они бывают наземные и подземные. Наземное сооружение — склад для хранения мяса — представлен на рис. 41.

В северных районах широко используется ледяной склад Крылова. В зимнее время намораживают лед, затем из досок сооружают сводный каркас, на который намораживают лед толщиной 2–3 м. На лед насыпают опилки, торф толщиной 1 м и более.

Для понижения температуры в таком складе используют льдосолевые смеси. При надлежащем текущем ремонте такие склады служат много лет.

Машинный способ получения основан на изменении агрегатного состояния хладагента. Холодильные установки в зависимости от принципа их работы подразделяют на компрессорные, вакуумные и абсорбционные. Большее распространение получили компрессорные машины. Они состоят из компрессора, конденсатора, ресивера, регулирующего вентиля и испарителя (рис. 42). Все эти звенья соединены между собой трубопроводами, в которых циркулирует хладагент аммиак. Температура кипения (испарения) при разрежении 0,42 атм — –50°С. При перемещении аммиака из одного звена холодильной установки в другое происходит смена его агрегатного состояния (испарение), в результате чего образуется холод.

В компрессоре при возвратно-поступательном движении поршня происходит всасывание паров аммиака из испарителя,

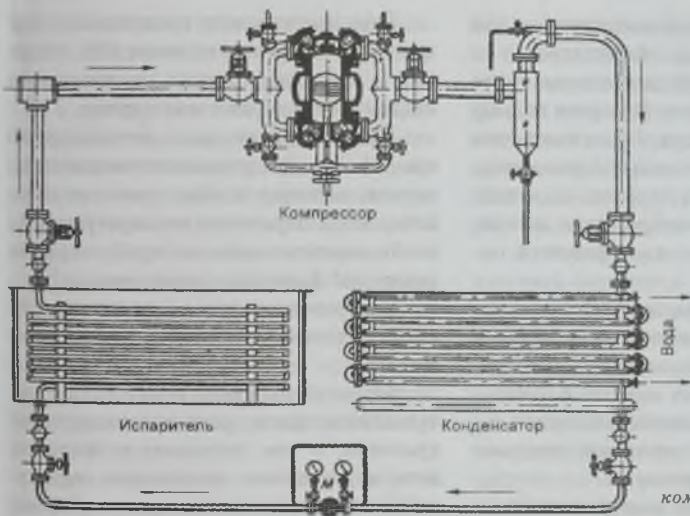


Рис. 42
Схема холодильной компрессорной установки

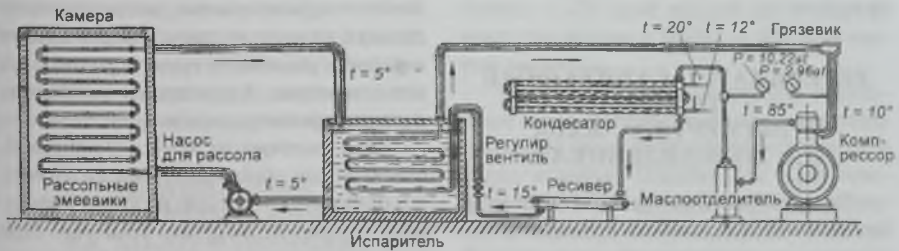


Рис. 43
Схема передачи холода через рассол (рассольное охлаждение)

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 посредни-

ка. 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 имеющих грузы.

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНЫЙ НАДЗОР И ЭКСПЕРТИЗА МЯСА НА ХОЛОДИЛЬНИКАХ

Ветеринарно-санитарный контроль за мясом на холодильниках проводится постоянно государственной ветеринарной инспекцией. В зависимости от объема работы за холодильником закрепляется один или несколько государственных ветеринарных инспекторов.

При поступлении на холодильник партии мяса или мясoproдуктов они сопровождаются следующими документами: ветеринарное свидетельство Ф. № 2, качественное удостоверение, сертификат соответствия, товарно-транспортная накладная.

При отсутствии документов мясо выгружают в обособленную камеру. Если документы не высылают на посланный запрос, проводится полная ветеринарно-санитарная экспертиза и с продукцией поступают в соответствии с ее результатами.

При поступлении продукции в таре осмотру подвергают не менее 10% упаковок, а при обнаружении отклонений от стандарта проверяют всю партию.

При выгрузке мяса ветеринарный врач проверяет органолептические показатели, наличие клейм, качество обработки мяса, параметры температуры. При необходимости проводят пробу варки, а также лабораторные исследования.

Замороженное мясо в сомнительных случаях оттаивают и проводят исследование.

Ветеринарный врач, осмотрев груз, устанавливает сроки продолжительности его хранения, о чем указывает в приемном акте, а результаты ветеринарно-санитарной экспертизы заносит в журнал. Дефектную продукцию, подлежащую использованию с ограничениями, выгружают в отдельную камеру, на двери которой вешают аншлаги с указанием груза и методов его использования. Аналогичная запись проводится в регистрационном журнале.

При наличии на мясе повреждений, оставленных грызунами, или их помета, его помещают отдельно, в камеру дефектных грузов, подвергают зачистке. При наличии ослизнения, плесени мясо выгружают в отдельную камеру и проводят санитарную обработку.

На мясо с дефектами ветеринарный государственный инспектор составляет акт, в котором отмечает количество продуктов, номер вагона, железнодорожной накладной, станцию отправления и назначения, отправителя и получателя, номер ветеринарного свидетельства и конкретные дефекты. В акт записывают заключение о порядке использования мяса — реализация, промышленная переработка или техническая утилизация.

В обязанности ветеринарного врача входит проверка камер по степени загрязненности, правильности укладки мяса, режимов хранения, обеспеченности спецодеждой персонала и выполнении ими

санитарно-гигиенических правил при контакте с продуктами; качества хранящихся продуктов и др.

Во время хранения мяса в камерах проводится периодическая проверка его качественного состояния. Для бактериологического контроля загрязненности помещений один раз в квартал берут пробы воздуха и соскобы со стен камеры.

Ветеринарно-санитарный контроль проводится также при выпуске мяса из холодильника. Выпускаемая продукция подвергается осмотру как и при приеме. Транспорт, в который будет загружаться мясо, должен отвечать санитарным требованиям.

При выпуске из холодильника на мясо выписывают ветеринарное свидетельство Ф. № 2 или справка Ф. № 4, кроме того, выдается сертификат соответствия и товарно-транспортная накладная. Эти документы выписывают для каждой торгующей организации или перерабатывающего предприятия.

ДЕЗИНФЕКЦИЯ И ДЕРАТИЗАЦИЯ НА ХОЛОДИЛЬНИКАХ

Дезинфекция — важное мероприятие на холодильниках. Она занимает ведущее место в системе санитарно-гигиенических мероприятий. Проведение дезинфекции предусматривает не только предотвращение общего бактериального обсеменения пищевых продуктов, но и борьбу с бичом холодильников — плесенью.

Камеры дезинфицируют по мере освобождения от грузов, с профилактической целью — два раза в год. В случае обнаружения плесени на мясе проводится вынужденная дезинфекция.

Камеры освобождают от груза и инвентаря, утепляют их и очищают от загрязнений. После такой подготовки проводят дезинфекцию. Дезинфицирующие растворы наносят на стены, потолок и

пол из пульверизатора, либо кистью. Кроме камеры обрабатывают коридоры и лестничные клетки. Камеры после дезинфекции закрывают на 2 часа, затем проветривают и просушивают. В заключение проводится побелка стен и промывание пола. Инвентарь, вылезенный из камеры, также подвергается дезинфекции.

Лучшими дезинфектантами против плесеней считаются хлорная известь, антисептол, оксифенолят натрия (Ф-5), сернокислое железо. Обработку камер можно проводить при температуре -4°C и выше.

Хлорную известь используют с концентрацией активного хлора не менее 2%, антисептол (хлорная известь 2,5 кг с 25% активного хлора и 3,5 кг кальцинированной соды на 100 л воды), оксифенолят натрия — 2%-ный водный раствор, сернокислое железо и NaOH — 5%-ные водные растворы.

Эффективность дезинфекции определяют бактериологическим исследованием смывов со стен, пола и проб с воздушной среды камеры. Показателем удовлетворительной обработки является прораствание единичных колоний плесени на 1 см^2 среды.

Дератизация. Мышевидные грызуны являются практически постоянными обитателями холодильников. Несмотря на низкие температуры, они проникают в камеры хранения мяса и приносят ощутимый вред, портят товарный вид и загрязняют продукцию пометом, мочой. Все это чревато распространением антропоозоозных болезней.

Для борьбы с грызунами проводят профилактическую и истребительную дератизации. К профилактической дератизации относят все хозяйственно-санитарные мероприятия по предотвращению проникновения грызунов на территорию и в помещения холодильника, к истребительной — физические и химические способы их уничтожения.

Для истребления грызунов физическим методом используют капканы, ловушки. Применяют и химические вещества, такие как фосфид цинка, зоокумарин, крысид, ратиндан и другие, а также углекислый газ. Яды добавляют в приманки и раскладывают в местах, посещаемых грызунами. Трупы грызунов собирают и сжигают. При работе с ядами соблюдают технику безопасности.

Весьма эффективный метод уничтожения грызунов с применением углекислого газа. В камере заделывают все отверстия, проделанные грызунами, ее плотно закрывают и заполняют из баллонов углекислым газом.

КОНСЕРВИРОВАНИЕ МЯСА И МЯСНЫХ ПРОДУКТОВ ВЫСОКОЙ ТЕМПЕРАТУРОЙ

Технология приготовления консервов сводится к тому, что подготовленное мясо или другие продукты закладывают в жестяные или стеклянные, герметически закрывающиеся банки, которые подвергают стерилизации при температуре выше 100°C. Консервы являются хорошим пищевым продуктом, хранящимся без порчи многие годы. Транспортальность, быстрота приготовления пищи дают баночным консервам целый ряд преимуществ перед другими видами консервирования продуктов. Известно, что мясные консервы, несмотря на обработку высокой температурой, сохраняют большинство питательных веществ и биологически активных компонентов.

Изготавливают консервы на консервных заводах или в консервных цехах мясоперерабатывающих предприятий. Консервный цех или завод имеет два основных отделения: 1) жестяно-баночное, где изготавливают банки и 2) технологическое, в котором проводят все технологические операции при изготовлении консервов.

Изготовление консервных банок. При изготовлении банок используют тонкую листовую жести, которую с обеих сторон покрывают оловом или антикоррозийным лаком. Донышки и крышки называют концами, на них выштамповывают концентрические круги (скрытый запас жести). Это необходимо при стерилизации банок, когда под действием высокой температуры происходит расширение металла и содержимого банки. Если бы не было концентрических кругов, происходил бы разрыв банок. Следующая операция — соединение донышка с корпусом. Для полноты герметичности перед соединением на окружность донышка наносят резиновую пасту (то же делается и на крышке).

Банки могут быть и цельнотянутыми. На штамповочных станках получают банку с донышком. Готовые банки моют и обрабатывают острым паром.

Применяемые для выработки консервов жестяные и стеклянные банки могут быть различными по объему, в зависимости от которого их нумеруют. Так, «Мясо тушеное» вырабатывают в жестяных банках № 1 — объем 374,6 см³, № 2,5 — объем 861,4 см³, № 9 — объем 515 см³, а в стеклянных банках № 83 ал — объем 550 см³, № 83 л — объем 1000 см³.

На крышку консервной жестяной банки наносят маркировку (штамповкой или несмываемой краской), состоящую из цифр и букв, которые несут в себе необходимые сведения о продукте (ГОСТ 13534-89).

Условные обозначения располагают в три ряда в следующей последовательности: в первой верхней строчке указывают дату, месяц и год изготовления по две цифры в каждой; во второй — рабочую смену на производстве и ассортиментный номер консервов (от 1 до 3 цифр); в третьей — вид консервов в виде букв (А — мясо, КП — пищевые продукты, К — овощи, М — молоко, Р — рыба), номер предприятия, индекс системы промышленно-сти (А — мясная, М — молочная, Р —

рыбная, КП — пищевая, К — овощная, Цс — потребкооперация, Мс — сельскохозяйственные предприятия, ЛХ — лесное хозяйство).

В некоторых случаях после ассортимента продукта высшего сорта ставят букву В. Например, на банке имеется маркировка: 01 12 97 — это означает, что консервы выработаны 1 декабря 1997 г.; 1 18 В — в первую смену, 18-го ассортимента (колбасный фарш), высшего сорта; А-93 КП — мясо, предприятие № 93, пищевая промышленность.

Иногда маркировку на банках наносят в два ряда, при этом соблюдают последовательность нанесения знаков. Например,

01 12 97

1 18 В А 93

Допускается последние два знака (А 93) наносить на донышко банки. На литографированных и стеклянных банках, кроме этикетки, содержащей все необходимые сведения о консервах, на крышке указывают только дату, месяц и год выпуска.

Консервы, предназначенные для экспорта или поступающие в страну по импорту, а в дальнейшем и реализуемые на внутреннем рынке, должны иметь информацию о некоторых наиболее существенных параметрах продукции. Для этого используют Европейскую систему координации, благодаря которой можно определить страну или фирму, где они изготовлены. Эта система исключает возможность фальсификации.

По этой системе каждый вид продукции имеет свой номер, состоящий обычно из 12 цифр. На этикетку наносят изображение в виде штрихов, под которыми размещают необходимые цифры, которые расшифровываются следующим образом.

С помощью штрихового кода зашифрована информация о некоторых наиболее существенных параметрах продукции. Наиболее распространены американский

Универсальный товарный код UPC и Европейская система кодирования EAN.

Согласно той или иной системе каждому виду изделий присваивается свой номер, состоящий чаще всего из 13 цифр (EAN-13). Первые две-три цифры означают страну происхождения изготовителя или продавца продукта, следующие четыре-пять — предприятие-изготовитель, еще пять — наименование товара, его потребительские свойства, размеры, массу, цвет.

Последняя цифра (3) — контрольная, используемая для проверки правильности считывания штрихов сканером.

Технология производства мясных консервов. Весь технологический процесс изготовления мясных консервов состоит из нескольких операций: подготовка основного сырья и вспомогательных материалов, заполнение банок сырьем, эксгаустирование (удаление воздуха из банки), стерилизация, охлаждение, первая сортировка, термостатирование, вторая сортировка, маркировка, упаковка и хранение.

Сырьем для выработки мясных консервов является мясо всех видов убойных животных и птицы, субпродукты, соль, специи, растительные и животные жиры. Все составляющие должны соответствовать требованиям стандартов, технических условий, ветеринарно-санитарным правилам и технологическим инструкциям.

При поступлении мяса и субпродуктов в консервный цех из холодильника того же предприятия, осмотр туш проводится на подвесных путях. Проверяют качество боенской и термической обработки и наличие клейм.

При доставке сырья из других предприятий его подвергают повторной ветеринарно-санитарной экспертизе. На мясные продукты в данном случае должны быть представлены все необходимые ветеринарные и товароведческие документы.

Для изготовления консервов не разрешается использовать мясо плохо обескровленное, повторно замороженное, парное, загрязненное, с признаками несвежести и посторонним запахом, а также мясо некастрированных производителей и свинину с пожелтевшим шпиком.

При изготовлении таких видов мясных консервов, как «Гуляш», «Куриное филе», «Говядина отварная» и некоторых других, вводится дополнительная операция, которая называется бланшировкой. Бланшировка — это кратковременная варка мяса перед закладкой его в банки.

При изготовлении консервов «Говядина тушеная» основным сырьем является говядина. Кроме мяса, сырьем для данного вида консервов является жир. Жир может применяться в виде жира-сырца (подкожный, окопачечный, рубцовый) или жир топленый. К вспомогательному сырью относится лук репчатый, свежий и сушеный, соль поваренная, лавровый лист, перец черный.

Количество сырья устанавливают в соответствии с размером банки. Для жестяной банки № 9 рецептурой предусмотрено следующее количество сырья в граммах:

- мясо — 295;
- жир-сырец (или топленый) — 35 (27);
- соль поваренная — 3,5;
- лук свежий (сушеный) — 4,5 (1,0);
- перец молотый черный — 0,04;
- лавровый лист — 0,25-0,5.

Перед тем как изготовить консервы, подготавливают сырье. Первой такой операцией является разделка мясных туш, т. е. расчленение их на части согласно стандарту. После расчленения их подвергают обвалке — отделению мясной мякоти от костей. Следующая операция — жиловка — удаление из мякоти жира, сухожилий, фасций, хрящей и других элементов соединительной ткани. Жиловка подвергают также жир-сырец. После

жиловки мясо и жир передают в фасовочное отделение, где измельчают до требуемых размеров. Расфасовку сырья проводят последовательно. Вначале в банку вносят соль, перец, лавровый лист, лук, затем мясо и жир. Внесение компонентов производится вручную или дозатором. Банки с содержимым выборочно взвешивают и по конвейеру направляют на закатку. Закатка крышек совмещена с эксгаустированием под вакуумом. После закатки банки попадают в металлические корзины с водой (для исключения деформации). При наполнении банками корзины их поднимают лебедкой и перемещают в автоклавы для стерилизации. При стерилизации инактивируется микрофлора и происходит варка мяса.

Во время стерилизации необходимо соблюдать режим, который выражают формулой. Формула установлена для каждого вида консервов, в зависимости от емкости банки. «Мясо тушеное» в банке № 9 стерилизуют по формуле:

$$\frac{20 - 90 - 20}{113} \quad \text{или} \quad \frac{20 - 40 - 20}{120}$$

Первую формулу следует читать так: 20 — время (в минутах) постепенного нагрева автоклава и банок при открытых вентилях; 113°C — температура в автоклаве, при закрытых вентилях, поддерживаемая на этом уровне 90 минут; 20 — время (в минутах) постепенного спуска пара (снижение давления).

Для каждого автоклава имеется контрольно-измерительный самопишущий прибор. На термограмме регистрируются данные режима стерилизации. Хранят термограммы в течение 5 лет.

После стерилизации корзины с консервами извлекают из автоклава и охлаждают на воздухе, после чего проводят первую сортировку. При сортировке удаляют банки с различными дефектами. После сортировки от партии берут 3 банки для бактериологического исследования.

Консервы после сортировки помещают в термостатное помещение с температурой 37°C на 5 суток. При термостатировании выявляют наличие остаточной микрофлоры, при наличии ее банки вздуваются (бомбаж). После термостатирования проводится вторая сортировка для удаления (если такие имеются) бомбажных банок.

При направлении консервов в реализацию их этикируют. Если консервы идут на хранение, то банки покрывают тонким слоем вазелина для предохранения от ржавчины, укладывают в ящики. Этикетки в этом случае не наклеивают, их укладывают в ящик с банками. Консервы передают на склад готовой продукции, где поддерживается температура 0–6°C, относительная влажность 75–80%. Более высокая температура хранения консервов способствует порче, содержимое приобретает металлический привкус, изменяется его цвет и консистенция, возможен химический бомбаж.

Длительность хранения мясных консервов на складах — 5–6 лет, деликатесных, фаршевых, паштетов — до 2–3 лет.

Сроки хранения могут изменяться в зависимости от условий. Проверка качества консервов проводится 2 раза в год — весной и осенью.

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ КОНСЕРВОВ И ГОТОВОЙ ПРОДУКЦИИ

Четкая организация и выполнение гигиенических требований на всех этапах консервного производства имеет решающее значение для получения высококачественных и благополучных в санитарном отношении мясных консервов. Гигиена консервного производства аналогична таковой для колбасного производства.

Ветеринарно-санитарная экспертиза готовых мясных баночных консервов име-

ет свои особенности. При проведении ее можно выявить банки с различными дефектами. Выявить и распознать дефекты, установить причины их возникновения является основной задачей ветеринарно-санитарного эксперта. Причины, вызывающие дефекты и пороки консервов, могут быть разными.

Исследование консервов проводят лабораторными методами и дегустацией.

Органолептические показатели консервов, устанавливаемые дегустацией, следующие: запах специфический; вкус, характерный данной рецептуре; консистенция мяса упругая; бульон желтоватого цвета, прозрачный (допускается незначительная мутноватость). Для определения органолептических показателей консервы дегустирует комиссия, в состав которой входят инженер-технолог, инженер-химик, ветеринарный и медицинский врач, государственный инспектор по качеству. Отбирают по 1–2 банки от партии. Дегустацию ветчины, языков, завтрака туриста проводят в охлажденном состоянии, мяса тушеного, гуляшей — в подогретом, паштетов — при комнатной температуре. Доброкачественные консервы через 5–6 месяцев хранения приобретают более приятные вкусовые качества, по сравнению со свежими.

Пороки и дефекты консервов. По внешним признакам устанавливают подтек, деформацию банок, бомбаж, а при исследовании содержимого банки — закисание, зловонный запах, отклонения по вкусу, размягчение ткани, расплавление жира и растительных компонентов.

При подтеке по швам (после стерилизации), банку вскрывают и направляют для переработки в колбасное производство. При обнаружении подтека при хранении банки направляют в техническую утилизацию.

Деформация банок появляется при механическом воздействии (вмятины) или при резком снижении давления после

стерилизации. В таких случаях банки вскрывают, содержимое перерабатывают на паштеты.

Банки с вибрирующими концами и «хлопуши» имеют постоянно приподнятую крышку или донышко. При надавливании на выпуклую поверхность она продавливается, но выпячивается противоположная. Этот дефект связан чаще с переполнением банки содержимым. Если при бактериологическом и органолептическом исследовании не обнаружено отклонений, то такие консервы направляют для реализации.

Бомбаж может быть микробиологический, химический и ложный — физический. При бомбаже концы банок выпячиваются иногда до такой степени, что гофрировка их совершенно сглаживается. Вспучивание происходит за счет сильного давления газов внутри банки, образовавшегося в результате микробиологических, химических или физических процессов.

Физический бомбаж возникает при расширении содержимого в процессе нагревания или замерзания. Консервы с наличием физического (ложного) бомбажа не дефектны. После устранения причины, вызвавшей отклонения, их реализуют в предусмотренные сроки.

Химический бомбаж возникает при скоплении внутри банки водорода, вследствие реакции составных частей продукта с металлом тары. В таких банках обнаруживают соли металла тары — олова, железа, алюминия, которые придают мясу металлический привкус, иногда изменяется цвет продукта. Консервы при химическом бомбаже подвергают органолептическому, химическому и бактериологическому исследованию. При удовлетворительных результатах исследований их допускают для пищевых целей по решению органов санитарного надзора.

Бактериологический бомбаж связан с газообразованием и является результатом жизнедеятельности микроорганизмов в банке, чаще всего анаэробов. Микробио-

логический бомбаж в единичных банках указывает на дефект банки. При бомбаже значительного числа банок партии — это результат недостаточного режима стерилизации при неудовлетворительном санитарном состоянии оборудования, сырья, тары. При микробиологическом бомбаже в банках могут прорасти споры *B. subtilis*, *B. mesenterium*, *B. megaterium*, а также *Cl. botulinum*. Консервы с микробиологическим бомбажем направляют в техническую утилизацию.

Ржавчина на банках возникает при повышенной влажности или в связи со значительным перепадом температуры. Банки с легким налетом ржавчины протирают и направляют на хранение. Если после протирки на поверхности банок остаются темные пятна, раковины, то банки подлежат срочной реализации.

Кроме органолептических и микробиологических исследований для оценки качества готовых консервов определяют общую их кислотность, количество сухих веществ, жира, поваренной соли, нитритов, олова, свинца, меди и др. Свинец в консервах не допускается, а другие металлы лимитированы в зависимости от вида продукции.

КОНСЕРВИРОВАНИЕ МЯСА ПОВАРЕННОЙ СОЛЬЮ

Общая характеристика метода. Посол мяса как метод консервирования используется с глубокой древности. Мясо, подвергнутое посолу, называется солониной. Солонина может сохраняться при плюсовой температуре длительное время. Однако этот метод консервирования имеет ряд серьезных недостатков. Основным из них является снижение пищевых достоинств мяса. В процессе посола и хранения мясо теряет значительное количество ценных питательных веществ — белка, экстрактивных веществ, фосфатов, которые переходят в рассол. Соль, про-

никая в мышечную ткань, частично обезвоживает ее, мясо становится жестким и менее вкусным. Следует отметить, что, несмотря на указанные недостатки, применение соли в ряде случаев неизбежно, целесообразно и выгодно при изготовлении пищевых продуктов в промышленности, при изготовлении бекона, шпика, копченостей, в колбасном производстве.

Сущность посола. Посол относится к химическим методам консервирования, принцип его подчинен физическому закону диффузии, в основе которого лежит осмотически-диффузный обмен. В процессе посола такой обмен происходит между мясом и рассолом. В мясо проникает поваренная соль, а в рассол выходит вода и другие водорастворимые органические вещества, т. е. происходит уравнивание концентрации соли в рассоле и тканях мяса. На этом процесс посола считается законченным. Длительность посола находится в прямой зависимости от концентрации солевого раствора и температуры окружающей среды. При высоких концентрациях соли и высокой температуре посола мясо ухудшает свои полезные свойства. По этой причине используют умеренное количество соли, и процесс протекает при температуре 2–4°C. Соловина считается готовой через 20 дней.

Ингредиенты посолочных смесей.

Кроме поваренной соли, главного ингредиента, применяют в качестве дополнительных следующие вещества: селитру (нитрат) или нитрит, сахар и аскорбиновую кислоту. Все ингредиенты должны соответствовать требованиям стандартов.

Соль, даже в 1%-ном растворе, создает осмотическое давление в 6,1 атм. Консервирующее действие соли основано, в первую очередь, на воздействии осмотического давления на микробные клетки. Большинство гнилостных микроорганизмов прекращает рост уже при 10%-ной концентрации. Однако соль не убивает микроорганизмы и не разрушает

сыны. Следует отметить особое место по устойчивости к поваренной соли галофильных микроорганизмов. Они развиваются при высоких концентрациях соли. За счет их развития при длительном хранении могут протекать процессы, приводящие в непригодность солонину.

Добавление к соли селитры весьма желательно, так как под влиянием денитрофицирующих бактерий (всегда имеющих в рассолах) образуется нитрит. Образующаяся при этом азотная кислота является активным окислителем, действует на бактериальные ферменты и на сами бактерии, даже на клостридии. Под действием нитритов мясо сохраняет красный цвет, не исчезающий при варке. Нитрит применяют в виде раствора под контролем лаборатории. Содержание нитрита в готовом продукте не должно превышать 5 мг на 100 г массы изделия.

Для ускорения окраски и предохранения изделий от обесцвечивания применяют аскорбиновую кислоту или аскорбинат натрия (0,05% к массе мяса). Аскорбиновая кислота непосредственно восстанавливает нитрит до окиси азота.

Добавление при посоле сахара смягчает соленость мясoproдукта и предохраняет нитриты от окисления. Количество сахара не должно превышать 2% к массе рассола или 6% к сухой посолочной смеси.

При приготовлении солонины различают три способа посола: сухой, мокрый и смешанный.

Сухой способ посола. Каждый отруб или кусок мяса натирают посолочной смесью, из расчета 8–10% к массе мяса. Куски плотно укладывают в тару, пересыпая посолочной смесью. Последний ряд засыпают слоем 2 см, через 3 дня после осадки тару закупоривают. Срок посола — 20 дней.

Сухой способ посола имеет положительные стороны и недостатки. К положительным показателям относится высокая стойкость при хранении, небольшие потребности в специях, экстрактивных и минеральных

веществ. К недостаткам относятся высокая соленость, жесткость, сухость продукта и значительные потери мяса — до 8,6%.

Мокрый посол чаще всего применяется при изготовлении свинокопченостей. Однако, применяют его и для приготовления солонины. Мясо закладывают в тару и заливают рассолом нужной крепости. Все мясо должно находиться в рассоле, чтобы оно не всплывало, его накрывают решетчатыми кругами с грузом.

Мокрый посол имеет преимущества перед сухим. При мокром посоле солонина нежная, умеренно соленая (6–7%), имеет увеличенный выход — до 115%. К недостаткам следует отнести повышенные потери белков, фосфатов и высокую влажность.

Смешанный посол включает два первых способа — сухой и мокрый. Применяют его для получения солонины на костях при длительном хранении и при производстве свинокопченостей. Куски мяса вначале натирают посолочной смесью и закладывают в тару. Каждый ряд пересыпают той же смесью. Верхний ряд должен возвышаться над тарой. Через 3–4 дня после осадки мяса тару дополняют мясом того же посола и заливают рассолом — крепким или слабым. Крепкий рассол содержит соли около 24%, слабый — 18,5–20%. Солонина считается готовой через 20 дней, у нее хороший товарный вид, умеренная соленость (9–10%), небольшие потери белков, высокая стойкость при хранении. Для равномерного просаливания мясо один раз в 5 дней перекладывают в таре так, чтобы верхние слои оказались внизу, а нижние сверху.

Хранение солонины и ветеринарно-санитарная экспертиза. Бочки с солониной устанавливают вертикально, в два яруса, с прокладкой между ними. Во время хранения устанавливается ежемесячный контроль качества. Температура в камере должна быть в пределах от -10°C до 5°C . Продолжительность хранения — до 8 месяцев.

При ветеринарно-санитарной экспертизе определяют свежесть солонины. При осмотре может быть выявлено ослизнение поверхности мяса, наличие плесени, дряблая консистенция мышечной ткани, ненормальная окраска с поверхности и на разрезе, кислый или гнилостный запах, мутный, пенистый рассол.

Ветеринарно-санитарную экспертизу привозной солонины проводят после вскрытия 10% бочек, на нее должны быть все необходимые ветеринарные и товарные документы. При выявлении дефектов вскрывают все бочки. Санитарную оценку проводят, как и других продуктов.

НОВЫЕ МЕТОДЫ КОНСЕРВИРОВАНИЯ

К новым методам консервирования относят сублимационную сушку, ионизирующее и инфракрасное облучение, сверхвысокочастотный, а также электроконтактный нагрев.

Сублимационная сушка. При сублимационной сушке проводится обезвоживание продукта в замороженном виде под вакуумом. При этом лед (замороженная влага мяса) переходит в парообразное состояние минуя жидкую фазу. Сушку проводят в специальных установках — сублиматорах, которые состоят из сушильных камер, холодильной установки для замораживания продукта, вакуумного насоса и конденсатора для удаления паров воды. С помощью таких установок получают продукт с влажностью 2–3% за 10–16 часов.

Сублимационная сушка имеет ряд преимуществ перед тепловой. Продукты не теряют первоначальных органолептических свойств, не меняют форму и структуру, сохраняются ферменты, витамины, экстрактивные вещества. Они могут храниться больше года при обычной температуре. Низкое содержание влаги препятствует развитию микроорганизмов.

Упаковывают сушеные продукты под вакуумом в атмосфере инертного газа. Перед употреблением высушенные продукты обводняют холодной или горячей водой, и они восстанавливают свои первоначальные свойства, а также структуру за 15–20 минут. Доброкачественность таких мясopодуктов определяют по органолептическим и физико-химическим показателям.

Облучение ультрафиолетовыми лучами. Этот физический метод консервирования мяса применяется на мясоперерабатывающих предприятиях. Однако следует отметить, что бактерицидное и микоцидное действие ультрафиолетовых лучей распространяется только на поверхность продукта, так как они проникают лишь на глубину 0,1–0,2 мм.

В мясной и холодильной промышленности применяют бактерицидные лампы типа БУВ-15 и БУВ-30, они работают при температуре окружающей среды 10–25°C. Устанавливают лампы из расчета 0,3–3,0 Вт энергии на 1 м² помещения при циркуляции воздушного потока до 5 об/ч. Расстояние от лампы до продукта должно быть 0,5–3,5 м. Длительное облучение может вызвать прогоркание жира.

Ионизирующее облучение. Этот вид консервирования находится в стадии экспериментов. При этом методе возникают нежелательные изменения в продукте.

Сверхвысокочастотный нагрев. Этот способ обработки применяют чаще всего для приготовления пищи. Наша промышленность выпускает СВЧ-бытовые печи — «Волжанка», «Электроника» и др. При обработке СВЧ-нагревом свинины и говядины они считаются готовыми через 4–5 минут, а сосиски нагреваются за 25 секунд. Отмечено, что при СВЧ-нагреве денатурация белков минимальна.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОПРОВЕРКИ

1. Назовите способы консервирования мяса и мясных продуктов.
2. Как классифицируют мясо по термическому состоянию?
3. Каковы сроки хранения различной мясной продукции при минусовой температуре?
4. В чем отличие безмашинного получения холода от машинного?
5. Какие сопроводительные документы предъявляют ветеринарной службе холодильника при приемке продукции?
6. Как расшифровывается маркировка мясных баночных консервов?
7. Какие существуют пороки и дефекты мясных баночных консервов?
8. Назовите причины возникновения бомбажа.
9. Какие ветеринарно-санитарные показатели учитываются при оценке качества солонины?
10. Назовите новые способы консервирования мяса и мясных продуктов.

ОСНОВЫ ТЕХНОЛОГИИ, ГИГИЕНА ПРОИЗВОДСТВА И ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА КОЛБАС, ВЕТЧИННО-ШТУЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ

Колбасное производство является важной частью мясной промышленности. Производство колбасных изделий следует рассматривать как термохимический способ консервирования мяса, проводимый с применением высокой температуры и химических веществ.

Колбасные изделия — это готовый высококалорийный мясной продукт, обладающий специфическим вкусом и ароматом. Действие высокой температуры и добавляемых химических веществ в процессе изготовления способствует инаktivации микрофлоры и сохранности готового продукта. Продолжительность сроков реализации колбас зависит от ряда технологических приемов при их изготовлении.

Колбасное производство предусматривает выпуск следующих групп изделий: вареные, полукопченые, варено-копченые, сырокопченые, фаршированные, ливерные, диетические, кровяные, мясо-растительные, с добавлением сыра, мясные хлеба, зельцы, студни, паштеты. Особую группу составляют колбасные изделия из конины, мяса оленей и верблюдов. Их подразделяют на стойкие и нестойкие. К стойким относят сырокопченые и полукопченые колбасы, они сохраняются длительное время. В последнее время с применением искусственной оболочки и вареные колбасы сохраняются до 30 суток.

Для каждого вида колбасных изделий определен процесс изготовления, утверждены технологические инструкции, рецепты. Контроль качества и оценку этих изделий проводят в соответствии с требованиями ГОСТ или ТУ.

Соблюдение рецептов, технологических инструкций и санитарного режима по ходу технологического процесса — это необходимые условия для получения высококачественных колбасных изделий.

СЫРЬЕ И МАТЕРИАЛЫ

В производстве колбасных изделий решающее значение принадлежит сырью. От качества сырья в прямой зависимости находится качество готового продукта. Основным сырьем является говядина и свинина. Значительно реже используют баранину и мясо других видов животных. Мясо, предназначенное для колбасных изделий, должно быть свежим и доброкачественным. По упитанности используют мясо любой категории, но говядину предпочитают с минимальным количеством жировой ткани. По термическому состоянию для производства колбас пригодно мясо парное (остывшее), охлажденное и размороженное. Замороженное мясо в блоках также пригодно для изготовления колбасы.

Парную говядину используют только для изготовления вареных колбас, сосисок, сарделек. Из такого мяса получают более качественную продукцию. Суть в том, что парное мясо лучше поглощает влагу, чем охлажденное или размороженное, что весьма важно при изготовлении указанных изделий. Повышенная влагоемкость парного мяса способствует получению установленного выхода и влажности готовой продукции, улучшает вкус и нежность. Применение парного мяса удешевляет производственный процесс, поскольку в этом случае нет естественной потери при охлаждении.

Животные жиры являются необходимым сырьем для подавляющего большинства колбасных изделий. Жиры добавляют с целью повысить калорийность и придать колбасным изделиям нежный и приятный вкус. При производстве колбасных изделий используют в основном низкоплавкие жиры. Свиной шпик и курдючный жир применяют в виде кусочков различной формы и величины. При изготовлении ливерных колбас, сосисок и сарделек используют внутренний топленый жир. Жиры, используемые в колбасном производстве, должны быть свежими и доброкачественными. В диетические колбасы дополнительно вносят молоко и меланж.

При изготовлении низких сортов вареных и полукопченых колбас, зельцев, студней используют дополнительно такое сырье, как субпродукты различных категорий (печень, легкие, мозги, свиную шкуру и др.), кровь, казеин.

При изготовлении мясо-растительных колбасных изделий в качестве сырья используют различные крупы, крахмал, соевый концентрат, пшеничную муку.

По технологии, кроме основного сырья, для изготовления колбасных изделий требуются компоненты, которые придают колбасным изделиям специфический вкус и аромат. К таким компонентам относятся поваренная соль, нитрит и азид,

а также специи и пряности. К специям и пряностям относят лук, чеснок, черный, белый, красный и душистый перец, мускатный орех, гвоздику, корицу, кардамон, тмин, лавровый лист, вино, коньяк и др. Добавляют их в изделия в количествах, установленных рецептами. Для всех материалов, пряностей и специй установлены стандартные требования по физическим и химическим свойствам, а также степени их бактериальной загрязненности. Предпочтительно использование экстрактов специй, так как они менее обсеменены микроорганизмами. Для улучшения качества продукции находят применение такие материалы, как фосфаты, глютаминат и аскорбинат натрия.

ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ВАРЕННЫХ 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. Мясо вымачивают или полутушат, признанные при этом 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, установленной 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 жилят 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°C, 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 смонтированы 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°C. При снижении температуры повышается влагоемкость мяса и увеличивается сочность колбасных изделий.

Приготовление 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 S-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. Высокоскоростные производственные отличаются ротационными машинами, в которых совмещены узлы для измельчения, куттерования и смешивания колбасного фарша.

Независимо от способов смешивания компонентов фарша цель операции одна:

- 1) получить однородную по составу смесь;
- 2) перемешать частицы мяса с водой;
- 3) распределить равномерно в фарше кусочки шпика. Готовый фарш перемешивают

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 работницы 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 3–7°C батоны выдерживают 2–4 часа, а затем направляют в обжарочные камеры, где их обрабатывают дымом из опилок несмолистых пород древесины в течение 40–60 минут при температуре 75–80°C. Температура фарша к концу обжарки не должна превышать 40–45°C. В процессе обжарки оболочка батонов уплотняется, подсушивается, приобретает специфический запах. Дым действует бактерицидно, инактивирует вегетативные формы микроорганизмов оболочки и фарша.

Заключительной операцией является **варка** в ваннах с водой либо в паровых камерах при температуре 75–80°C. 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°C. Перевар батонов нежелателен, так как при этом происхо-

дит 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°C 10–15 минут, либо в помещениях при температуре 10–12°C 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 0–6°C. Один раз в декаду на производстве проводят 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 0–6°C) 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 –10°C до 30 суток, а при –18°C — не более 90 суток.

При использовании оболочки «Амитан» колбасу первого сорта хранят при 2–6°C 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, замороженные при –10°C — 30 суток, при –18°C — 90 суток.

ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ПОЛУКОПЧЕННЫХ 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 10–12°C. В дальнейшем батоны подвергают обжарке в течение 60–90 минут при 60–90°C, а затем варке от 40 до 80 минут при температуре 75–80°C с последующим остыванием при температуре не выше 12°C в течение 3–5 часов. Следующей операцией является копчение горячим дымом при температуре 35–50°C 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 12°C. Выход готовых полукопченых колбас составляет 60–80%. Влажность полукопченых колбас находится в пределах 35–60%. При температуре не выше 12°C и относительной влажности 75% полукопченые колбасы можно хранить до 20 суток, а при температуре 9°C — до трех месяцев.

ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ВАРЕНО-КОПЧЕННЫХ 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 50–60°C, а после варки вторичное копчение — 24 часа при температуре 40–50°C или 48 часов при температуре 32–35°C. После вторичного копчения производится сушка в течение 3–7 суток при температуре 12°C, относительной влажности 75–78%. В готовой колбасе содержится влаги 38–43%. Выход составляет 65%. Колбасы можно хранить до 30 суток при температуре 4°C, а при -7...-9°C — до 4 месяцев.

ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА СЫРОКОПЧЕННЫХ 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 2–3°C. 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 10 см и выдерживают при температуре 3–4°C 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°C и относительной влажности 85–90%. После осадки батоны обрабатывают 5–7 суток в копильных камерах дымом несмолистых пород деревьев с температурой 18–22°C. После копчения колбасу сушат при температуре 12°C 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 12°C. Срок хранения — 12 месяцев.

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°C или «горячая» в пределах 50–60°C 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°C. Фарш не должен охлаждаться ниже 50°C. 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°C проводят в камере с температурой 0–2°C.

Готовят яичную ливерную колбасу, вареную, обыкновенную, ливерную третьего сорта.

Сроки реализации ливерных колбас, учитывая и транспортировку, — 48 часов, а для третьего сорта — 12 часов.

ЗЕЛЬЦЫ

К зельцам относят изделия, приготовленные преимущественно с применением мяса свиных голов, клейдающих продуктов и крови.

Зельцы отличаются от обычных колбас тем, что имеют овальную форму, спрессованную с обеих сторон, отличаются характерным вкусом и содержанием фарша.

Для придания клейкости в фарш зельцев вводят клейдающие продукты (шкуру свиную, путовый сустав, свиные ножки и другие продукты, содержащие коллаген). Для повышения усвояемости зельцы подвергают длительной варке, в результате чего коллаген растворяется, а при понижении температуры застывает. Бульон, полученный при варке, упаривают 2 часа. Мясо свиных голов, рубец и другие продукты отваривают в течение 2–5 часов, охлаждают, нарезают на кубики установленного размера и смешивают вместе с мелко измельченными клейдающими продуктами, бульоном и специями. Фаршем наполняют пузырь и варят. Признак го-

товности зельца — появление светлого бульона при накальвании пузыря и температура в толще не менее 72°C. Все зельцы прессуют и при этом охлаждают. Деликатесный, красный, русский, белый зельцы выпускают в реализацию с температурой не выше 10°C. Срок реализации — 24 часа, а для белого зельца — 12 часов.

ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА СТУДНЕЙ

Полностью разваривают клейдающие субпродукты в течение 5–6 часов при температуре 95°C. Неклейдающие субпродукты кипятят 2–3 часа, нарезают и смешивают с бульоном клейдающих. Смесь повторно варят 40–60 минут при температуре 90°C, разливают в тазики и охлаждают при 3–4°C. 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°C и не выше 6°C — не более 12 часов.

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, кореек и окороков производится с некоторыми различиями.

Грудинки. 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 24°Боме. 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 копченом виде, коптят при 30–35°C в течение 24–36 часов; предназначенные для варки — 5–6 часов. Варят закопченные грудинки в водяных котлах при температуре 70–72°C в течение 30–40 минут. Температура к концу варки в толще продукта 64–65°C 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 30–35°C в течение 36 часов, а предназначенные для варки — 6 часов. Корейки варят в водных котлах при температуре 68–72°C в течение 45–60 минут. Корейки, предназначенные для оттаивания, хранят в копильных камерах

при 12–15°C в течение 7–10 суток, а для местной реализации — 3–5 суток.

Окорока. Посол окороков, как и корек, 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 18–22°C в течение 5–7 суток, горячее — при температуре 32–50°C в течение 24–48 часов. Сжигают опилки ольхи, дуба, бука в специальных коптильных камерах, куда загружают мясные продукты (окорока, грудинки, корейки).

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 сырокопченной 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.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОПРОВЕРКИ

1. Какие требования предъявляются к мясному сырью, используемому в колбасном производстве?
2. Какой жир используется для изготовления вареных колбас?

3. Какова технология изготовления вареных колбас?
4. Какой вид колбас имеет самый большой срок хранения и почему?
5. С какой целью в колбасном производстве используют нитрит натрия?
6. В чем отличие и сходство технологии приготовления зельцев и студней?
7. Для чего используются волчки и куттеры?
8. Какие виды оболочек колбасных изделий вы знаете?
9. Какие виды копчения используют при изготовлении ветчинно-штучных изделий?
10. Что входит в техно-химический и ветеринарно-санитарный контроль в колбасном производстве?

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°C и относительной влажности 85–90%. После осадки батоны обрабатывают 5–7 суток в копильных камерах дымом несмолистых пород деревьев с температурой 18–22°C. После копчения колбасу сушат при температуре 12°C 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 12°C. Срок хранения — 12 месяцев.

ЛИВЕРНЫЕ КОЛБАСЫ

К ливерным колбасам относят изделия, изготовленные из несоленых вареных мясopодуlктов. Для изготовления ливерных колбас используют сырье, не пригодное по структуре для выработки вареной колбасы (печень, легкие, рубец), а также коллагеносодержащее 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°C или «горячая» в пределах 50–60°C 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°C. Фарш не должен охлаждаться ниже 50°C. 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°C проводят в камере с температурой 0–2°C.

Готовят яичную ливерную колбасу, вареную, обыкновенную, ливерную третьего сорта.

Сроки реализации ливерных колбас, учитывая и транспортировку, — 48 часов, а для третьего сорта — 12 часов.

ЗЕЛЬЦЫ

К зельцам относят изделия, приготовленные преимущественно с применением мяса свиных голов, клейдающих продуктов и крови.

Зельцы отличаются от обычных колбас тем, что имеют овальную форму, спрессованную с обеих сторон, отличаются характерным вкусом и содержанием фарша.

Для придания клейкости в фарш зельцев вводят клейдающие продукты (шкуру свиную, путовый сустав, свиные ножки и другие продукты, содержащие каллоген). Для повышения усвояемости зельцы подвергают длительной варке, в результате чего коллаген растворяется, а при понижении температуры застывает. Бульон, полученный при варке, упаривают 2 часа. Мясо свиных голов, рубец и другие продукты отваривают в течение 2–5 часов, охлаждают, нарезают на кубики установленного размера и смешивают вместе с мелко измельченными клейдающими продуктами, бульоном и специями. Фаршем наполняют пузырь и варят. Признак го-

товности зельца — появление светлого бульона при накалывания пузыря и температура в толще не менее 72°C. Все зельцы прессуют и при этом охлаждают. Деликатесный, красный, русский, белый зельцы выпускают в реализацию с температурой не выше 10°C. Срок реализации — 24 часа, а для белого зельца — 12 часов.

ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА СТУДНЕЙ

Полностью разваривают клейдающие субпродукты в течение 5–6 часов при температуре 95°C. Не клейдающие субпродукты кипятят 2–3 часа, нарезают и смешивают с бульоном клейдающих. Смесь повторно варят 40–60 минут при температуре 90°C, разливают в тазики и охлаждают при 3–4°C. 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°C и не выше 6°C — не более 12 часов.

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, кореек и окороков производится с некоторыми различиями.

Грудинки. 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 24°Боме. 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 копченом виде, коптят при 30–35°C в течение 24–36 часов; предназначенные для варки — 5–6 часов. Варят закопченные грудинки в водяных котлах при температуре 70–72°C в течение 30–40 минут. Температура к концу варки в толще продукта 64–65°C 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 30–35°C в течение 36 часов, а предназначенные для варки — 6 часов. Корейки варят в водных котлах при температуре 68–72°C в течение 45–60 минут. Корейки, предназначенные для отгрузки, сушат в копильных камерах

при 12–15°C в течение 7–10 суток, а для местной реализации — 3–5 суток.

Окорока. Посол окороков, как и корек, 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 18–22°C в течение 5–7 суток, горячее — при температуре 32–50°C в течение 24–48 часов. Сжигают опилки ольхи, дуба, бука в специальных коптильных камерах, куда загружают мясные продукты (окорока, грудинки, корейки).

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, кислотности, 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.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОПРОВЕРКИ

1. Какие требования предъявляются к мясному сырью, используемому в колбасном производстве?
2. Какой жир используется для изготовления вареных колбас?

3. Какова технология изготовления вареных колбас?
4. Какой вид колбас имеет самый большой срок хранения и почему?
5. С какой целью в колбасном производстве используют нитрит натрия?
6. В чем отличие и сходство технологии приготовления зельцев и студней?
7. Для чего используются волчки и куттеры?
8. Какие виды оболочек колбасных изделий вы знаете?
9. Какие виды копчения используют при изготовлении ветчинно-штучных изделий?
10. Что входит в техно-химический и ветеринарно-санитарный контроль в колбасном производстве?

ТРАНСПОРТИРОВКА СКОРОПОРТЯЩИХСЯ ПРОДУКТОВ

ОРГАНИЗАЦИЯ ПЕРЕВОЗОК СКОРОПОРТЯЩИХСЯ ПРОДУКТОВ ЖИВОТНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ

К скоропортящимся относятся продукты, которые при перевозке по железным дорогам или другим видом транспорта требуют защиты от действия на них высоких или низких температур наружного воздуха.

Главными задачами транспортировки являются быстрая доставка продуктов к местам назначения и сохранение их первоначальных качеств. Для этих целей служит холодильный транспорт. Температурный режим при перевозке скоропортящихся продуктов в рефрижераторных поездах и секциях устанавливается в зависимости от температуры груза в момент погрузки. Мороженые грузы, предъявляемые к перевозке с температурой -9°C и ниже, перевозят при температуре в пределах $-9\dots-12^{\circ}\text{C}$, а низкотемпературные грузы — $-9\dots-18^{\circ}\text{C}$.

При перевозке в зимний период мороженых и переохлажденных грузов, имеющих температуру ниже -5°C , а также животного масла, жиров, маргарина допускается неограниченное понижение температуры. В изотермических вагонах скоропортящиеся продукты перевозят на большой скорости.

Совместная перевозка в одном вагоне разных видов скоропортящихся продуктов допускается при условии одинакового способа их обслуживания и на срок,

не превышающий установленного для наименее стойкого груза.

Для своевременной подготовки вагонов-ледников под погрузку продуктов с охлаждением или отоплением грузоотправитель обязан подавать станции заявки за 48 часов до погрузки.

Для охлаждения кузова вагоны-ледники должны быть снабжены льдом и солью при перевозке мороженых продуктов не менее чем за 4 часа, предварительно охлажденных — не менее, чем за 2 часа до подачи под погрузку.

Под перевозку неохлажденных продуктов в летний период и всех скоропортящихся продуктов в переходный и зимний периоды года вагоны-ледники подаются немедленно после льдоснабжения.

Льдоснабжение вагонов-ледников производится средствами железной дороги на оборудованных для этих целей станциях.

В зимний период льдоснабжение вагонов-ледников, предназначенных для мороженых грузов, прекращается при установлении дневной температуры наружного воздуха -10°C и ниже, а для остальных грузов, перевозимых с охлаждением, 0°C и ниже. При повышении температуры воздуха льдоснабжение вагонов-ледников возобновляется. В летний и переходный периоды года до наступления заморозков при перевозке продуктов в крытых ваго-

нах и вагонах-ледниках без охлаждения на всем пути следования непрерывно вентилируются сырокопченые колбасы, рыба вяленая и холодного копчения, плоды, овощи, сыры сычужные и яйца куриные неохлажденные.

Предназначенное к перевозке мороженое мясо должно отвечать следующим условиям. Туши крупного рогатого скота и других крупных животных должны быть разделены на продольные полутуши или четвертины. Туши свиней — на продольные полутуши или должны быть целыми тушами без голов. Баранина и мясо других мелких животных предьявляется к перевозкам целыми тушами без голов.

Живую рыбу перевозят в живорыбных вагонах с проводниками, как правило, с прицепкой вагонов к пассажирским поездам.

Молочные продукты должны быть упакованы: молоко и сливки — во флаги, сметана — в бидоны и кадки, творог и творожная масса охлажденные — в кадки и бачки, творог замороженный (расфасованный) — в ящики, сырки творожные — в дощатые ящики.

Молоко и молочные продукты перевозят в изотермических вагонах, а молоко — также в молочных цистернах. Цистерны при наливке необходимо заполнять молоком до половины высоты колпака.

Флодоовощи и другие скоропортящиеся продукты, подморозка которых не допускается, в переходный и зимний периоды перевозят в изотермических вагонах без охлаждения и отопления или с отоплением. Подаваемые под перевозку таких грузов вагоны-ледники должны иметь очищенные от остатков льда, соли и рассола приборы охлаждения и плотно закрытые льдозагрузочные и вентиляционные люки.

Если после получения уведомления о прибытии скоропортящихся продуктов грузополучатель по каким-либо причинам не может принять в установленные сроки прибывший в его адрес груз и если

задержка в приеме будет продолжаться более 24 часов, грузополучатель обязан сделать станции заявку об очередности подачи вагонов или об их дополнительном льдоснабжении.

По требованию грузополучателя представители железной дороги обязаны ознакомить его с контрольными сведениями на вагон-ледник или с журналом температур на рефрижераторные вагоны.

ВИДЫ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ И ТРЕБОВАНИЯ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫЕ К НИМ

Скоропортящиеся продукты к местам их потребления и хранения доставляют железнодорожным, автомобильным и водным хладотранспортом и реже авиатранспортом. От четкости организации перевозок и совершенства холодильного транспорта зависят сохранение качества пищевых продуктов и уровень потерь, как в процессе самой транспортировки, так и при последующем хранении и переработке.

ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЙ ХОЛОДИЛЬНЫЙ ТРАНСПОРТ

В России железнодорожным транспортом осуществляется более 90% междугородных и межобластных перевозок скоропортящихся пищевых продуктов. Железнодорожный холодильный транспорт включает рефрижераторный подвижной состав, вагоны-ледники и специальные вагоны.

В структуре рефрижераторного подвижного состава имеются 23- и 21-вагонные поезда, 12- и 5-вагонные секции и автономные вагоны. 23-вагонный поезд состоит из 20, а 21-вагонный — из 18 грузовых вагонов. В составе этих поездов имеются три вспомогательных вагона: с дизель-генераторами, вагон — машинное отделение и служебный вагон для размещения персонала, обслуживающего поезд

в пути следования. 12-вагонная рефрижераторная секция включает 10 грузовых вагонов и два вспомогательных: вагон — машинное отделение, вагон с дизель-генераторами и служебным помещением. Вспомогательные вагоны размещают в середине поезда или секции.

Охлаждение 23- и 21-вагонных поездов и 12-вагонной секции центральное рассольное. Рассол (раствор хлорида кальция) охлаждается аммиачной холодильной установкой, расположенной в машинном отделении, и по трубопроводам насосом подается в приборы охлаждения грузовых вагонов. 5-вагонная рефрижераторная секция включает 4 грузовых и один вспомогательный вагон. Во вспомогательном вагоне размещают дизель-генераторную станцию и служебное помещение.

Автономные рефрижераторные вагоны имеют длину 19 и 21 м. В вагоне размещают грузовое (в центральной части) и два машинных отделения (в торцовых частях). В каждом машинном отделении размещают дизель-генераторный агрегат и холодильно-отопительную установку, обслуживающие половину объема грузового помещения. Система охлаждения воздушная, воздухоохладитель размещают в грузовом отделении.

Система отопления всех перечисленных типов вагонов рефрижераторного подвижного состава электрическая, рассчитана на температуру наружного воздуха -45°C . Работа холодильно-отопительного оборудования автоматизирована и позволяет поддерживать температуру в грузовом помещении с точностью $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$.

Вагоны-ледники охлаждают водным льдом, который размещают в пристенных карманах или в потолочных баках. Для снижения температуры таяния льда к нему добавляют различные количества соли.

К специальным вагонам относятся цистерны-термосы для перевозки молока грузоподъемностью 31 т, цистерны-термосы для перевозки вина и спирта грузо-

подъемностью 55,4 т, вагоны-цистерны для перевозки вина грузоподъемностью 32 т, вагоны для перевозки живой рыбы (грузовместимость рыбы — 8 т, воды — 24 т). При транспортировке скоропортящихся продуктов температура в специальных вагонах поддерживается в результате хорошей термоизоляции их поверхности и снижения до минимальных размеров теплопритоков к продуктам. Суточное повышение или понижение температуры составляет $2-4^{\circ}\text{C}$. Продолжительность транспортировки определяется временем достижения продуктом предельно допустимой температуры.

АВТОМОБИЛЬНЫЙ ХОЛОДИЛЬНЫЙ ТРАНСПОРТ

Является единственным средством, с помощью которого осуществляются внутригородские перевозки пищевых продуктов с распределительных холодильников, продовольственных баз и предприятий пищевой промышленности в торговую сеть и сеть общественного питания. Его также используют для междугородних и международных перевозок. Преимущество автомобильного транспорта перед железнодорожным и водным заключается в том, что он позволяет осуществлять безперегрузочные перевозки от производителя до потребителя и обладает высокой мобильностью.

Автомобильный холодильный транспорт включает два основных типа автомобилей: изотермические, имеющие термоизолированные кузова, но не оснащенные холодильной установкой, и авторефрижераторы — автомобили с термоизолированными кузовами и автономными холодильными установками.

В кузове изотермического автомобиля поддерживается температура в определенных пределах за счет холода загруженного продукта или размещения источников холода совместно с грузом в кузове (сухой и водный лед, льдосоляная смесь и др. в специальных банках — аккумуляторах).

Регулирование температуры в кузовах таких автомобилей невозможно, а запас холода не позволяет продолжительно транспортировать скоропортящиеся продукты. Поэтому изотермические автомобили применяют в основном во внутригородских или областных перевозках.

Для перевозки в зимних условиях грузов, требующих положительных температур, изотермические автомобили оборудуют отопителями.

В авторефрижераторах в качестве охлаждающей системы используют компрессорные холодильно-отопительные машины или установки с расходуемым охлаждающим веществом — жидким азотом, сухим льдом, пропан-бутаном и др.

По грузоподъемности различают автомобильный холодильный транспорт малой грузоподъемности (до 1 т), средней грузоподъемности (2–5 т) и большой грузоподъемности (6–20 т). Автомобили малой и средней грузоподъемности используют для внутригородских перевозок, средней — для внутриобластных и большой грузоподъемности — для перевозок на большие расстояния, включая международные перевозки.

В качестве изотермических применяют автомобили малой и средней грузоподъемности, а в качестве рефрижераторов — автомобили средней и большой грузоподъемности.

ВОДНЫЙ ХОЛОДИЛЬНЫЙ ТРАНСПОРТ

Для внутренних и внешнеторговых перевозок скоропортящихся продуктов используют транспортно-рефрижераторные морские и речные суда. Суда бывают универсальные, предназначенные для перевозки продуктов при различных температурах, и специализированные, предназначенные для перевозки отдельных видов продуктов при соответствующих температурных условиях. Низкотемпературные суда используют для перевозки заморо-

женных продуктов, а высокотемпературные — для перевозки продуктов при температурах, близких к нулю. Многоцелевые суда могут перевозить одновременно обычные и скоропортящиеся продукты. Промысловые рефрижераторные суда используют во флоте рыбной промышленности. Специализированные рефрижераторные суда предназначены для перевозки крупнотоннажных рефрижераторных и изотермических контейнеров.

Температура воздуха в трюмах рефрижераторных судов от -30 до 15°C . Применяют аммиачные и хладонные холодильные машины с поршневыми, ротационными и винтовыми компрессорами. Системы охлаждения — рассольная, непосредственно воздушная и смешанная. Охлаждающие приборы — батареи, одно- и двухрядные листотрубные панели и воздухоохладители.

Холодильные камеры размещают в трюмах и твиндеках судов, имеющих термоизоляцию из пенопластов, пробки и других материалов.

КОНТЕЙНЕРЫ ДЛЯ СКОРОПОРТЯЩИХСЯ ГРУЗОВ

В зависимости от грузместимости их делят на крупнотоннажные, вместимостью $10-50 \text{ м}^3$ (10–30 т), среднетоннажные, вместимостью $3-8 \text{ м}^3$ (2,5–5 т), малотоннажные, вместимостью до 3 м^3 (1,5 т). Если контейнеры снабжены холодильными установками, их называют рефрижераторными, а если таковые отсутствуют — изотермическими.

Крупнотоннажные рефрижераторные контейнеры перевозят все виды транспорта, приспособленные для этих целей. Их можно перемещать с одного вида транспорта на другой вместе с находящимися в них грузами. Контейнеры можно эксплуатировать и на стоянках вне транспортного средства, при этом они осуществляют функции автономной холодильной камеры временного склада.

На практике чаще используют рефрижераторные контейнеры с регулированием температуры воздуха внутри контейнера от -18 до 16°C . Применяют также контейнеры, предназначенные для перевозок только охлажденных или только замороженных продуктов, а также изотермические контейнеры, которые можно охлаждать, присоединяя к групповым холодильным установкам. Рефрижераторные контейнеры используют в международных перевозках скоропортящихся продуктов. Средне- и малотоннажные контейнеры используют для непродолжительных прямых перевозок пищевых продуктов, в основном автомобильным транспортом. Среднетоннажные контейнеры бывают охлажденными и изотермическими, малотоннажные — изотермическими.

ВОЗДУШНЫЙ ХОЛОДИЛЬНЫЙ ТРАНСПОРТ

Воздушный холодильный транспорт служит для перевозки наиболее ценных скоропортящихся пищевых продуктов, некоторых лекарственных препаратов, цветов и т. д. Основное достоинство воздушного хладотранспорта — быстрота доставки и использование для охлаждения наружного воздуха. Температурный режим, необходимый для перевозки охлажденных и замороженных грузов, создается благодаря циркуляции холодного наружного воздуха в фюзеляжах самолета или вертолета.

ПРАВИЛА ПОГРУЗКИ СКОРОПОРТЯЩИХСЯ ПРОДУКТОВ В РЕФРИЖЕРАТОРНЫЕ И ИЗОТЕРМИЧЕСКИЕ ВАГОНЫ

Рефрижераторные вагоны перед погрузкой необходимо предварительно охлаждать в летнее время и обогревать в зимнее: при погрузке охлаж-

денных грузов — до температуры от 5 до 2°C , при перевозке мороженых грузов — до 0°C и низкотемпературных грузов — до -10°C . Погрузка неохлажденных грузов допускается без предварительного охлаждения вагонов. Низкотемпературные грузы при погрузке должны иметь температуру не выше -18°C . Погрузку в вагоны мяса и мясопродуктов производят после их осмотра транспортным Госветсаннадзором. Мороженое мясо должно иметь при погрузке температуру в толще мышц у костей не выше -6°C . Его перевозят без упаковки, грузят плотными штабелями с предварительной застилкой напольных решеток и стен на высоту погрузки рогожами или бумагой, с оставлением щелей между решетками и стенами для циркуляции холодного воздуха.

Мороженые мясные блоки должны иметь температуру не выше -8°C . Они должны быть завернуты в пергамент, подпергамент, пергамин, целлофан или другие прозрачные пленки и уложены в изотермические картонные контейнеры или коробки.

Отгружаемые на экспорт с перегрузкой на пограничных станциях мороженое мясо и мясные блоки грузоотправитель обязан предъявлять к перевозке с температурой не выше -10°C .

Охлажденное мясо при погрузке должно иметь температуру в толще мышц у костей $0-4^{\circ}\text{C}$.

В остывшем состоянии перевозят только говядину, баранину и конину с пунктов, не имеющих холодильников, с последующим сроком хранения не более 2 суток.

Остывшее мясо при предъявлении к перевозке должно иметь температуру в толще мышц у костей $4...12^{\circ}\text{C}$.

Охлажденное и остывшее мясо грузят в вагоны только подвесом на крючья так, чтобы туши, полутуши и четвертины не соприкасались между собой, с полом и со стенами вагона.

Полутуши говядины подвешивают таким образом, чтобы правые половины находились в одной стороне вагона от двери, левые — в другой, а их внутренние стороны были обращены к торцовым стенам вагона. Четвертины говядины и туши баранины подвешивают в два яруса: второй ярус подвешивают к первому ярусу на веревках. Полутуши и четвертины говядины больших объемов подвешивают на крючья в шахматном порядке.

Свинину, разрубленную на продольные полутуши, и мясо других животных подвешивают так же, как говядину и баранину.

Тушки птиц принимаются к перевозке в таре: в мороженом состоянии — потрошенные и полупотрошенные с температурой внутри тушки не выше -6°C ; в охлажденном состоянии — потрошенные с температурой внутри тушки $0...4^{\circ}\text{C}$.

Тушки дичи всякой перевозятся в оперении в замороженном состоянии и в упаковке.

Тушки кроликов и зайцев допускаются к перевозке в ящиках, применяемых для упаковки тушек птицы, только в мороженом состоянии с температурой не выше -6°C .

Тушки должны быть без шкурок, голов и внутренних органов (за исключением почек) и не иметь следов плесени, ослизнения и увлажнения.

Субпродукты должны предъявляться к перевозке только в мороженом состоянии с температурой в толще ткани не выше -6°C . Головы, ноги и уши перевозят только в ошпаренном или опаленном виде без волосяного покрова.

Мясокопчености (окорока, грудинка, корейка и другие изделия) должны предъявляться к перевозке с температурой не выше 4°C . Мясокопчености перевозят в ящиках с просветами. Допускается перевозка копченостей в бочках с заливкой их пищевым топленным жиром. Колбасы полукопченые должны при погрузке иметь температуру не выше 4°C .

Шпик, бекон и колбасы перевозят в упаковке. Жиры животные топленные пищевые (говяжий, бараний, свиные и костные) перевозят в деревянных бочках, жестяных и стеклянных банках или в брусках, завернутых в жиронепроницаемую бумагу и упакованных в ящики. Жиры топленные в момент отгрузки должны иметь температуру не выше 4°C .

Солонина из говядины и баранины и языки соленые должны предъявляться к перевозке упакованными в бочки, залитые доверху рассолом.

Мороженая рыба при погрузке должна иметь температуру не выше -8°C при искусственном и мскром замораживании и -6°C при льдосолевым и естественном замораживании.

Мороженое рыбное филе должно предъявляться к перевозке с температурой в толще мышц тресковых рыб, морского окуня и палтуса не выше -8°C , других рыб не выше -10°C . Перевозка мороженой рыбы допускается только в упаковке.

Рыба охлажденная перевозится в деревянных ящиках или сухотарных бочках. На дно тары и на каждый ряд рыбы должен быть насыпан слой мелкодробленого чистого льда. В бочках и ящиках должны быть отверстия для стока воды от таяния льда. Охлажденная рыба должна иметь температуру в толще мышц у позвоночника от -1 до 5°C .

Рыба соленая должна быть упакована в деревянные заливные и сухотарные бочки и деревянные ящики. Рыбу холодного копчения, вяленую и другие рыбопродукты перевозят только в таре.

Молоко и молочные продукты должны предъявлять к перевозке в таре в свежем состоянии с температурой не выше 8°C . Подмороженное и замороженное молоко принимают к перевозке с обязательной отметкой об этом в накладной в графе «Особые заявления и отметки отправителя».

Масло сливочное и топленное должны предъявляться к перевозке в упаковке

(в дощатых и фанерных ящиках и бочках) и иметь при погрузке температуру: с предприятий, имеющих машинное охлаждение камер, не выше -2°C ; с предприятий, имеющих льдосолевое охлаждение, не выше 6°C .

Маргарин и жиры кухонные перевозят в упаковке. При погрузке в охлажденные вагоны они должны иметь температуру не выше 10°C .

Сыры сычужные твердые в зависимости от сорта, веса и формы упаковывают в деревянные и картонные ящики, деревянные барабаны. При погрузке сыры должны иметь температуру не выше 8°C . Сыр плавленый должен быть упакован в дощатые, фанерные или картонные ящики и иметь в летний период при погрузке в вагоны температуру $-2...5^{\circ}\text{C}$.

Брынза перевозится в прочных, не пропускающих рассола бочках.

Пищевые куриные яйца (неохлажденные и охлажденные) упаковывают в ящики с прокладкой между рядами стружки, тисненого или гофрированного картона. Мороженые яичные продукты (яичный меланж, желток и белок) перевозят в герметически запаенных банках из белой жести, уложенных в плотные ящики. Яичные продукты при погрузке должны иметь температуру не выше -6°C . В один вагон могут грузиться яичные мороженые продукты всех видов вместе: яичный порошок, белок, сухой желток яйца.

Отгрузка диетических яиц должна производиться с таким расчетом, чтобы они поступали к покупателю не позднее трех суток до истечения срока, установленного для их реализации.

Консервную продукцию перевозят в жестяной, стеклянной и бочковой таре. Продукцию в жестяной и стеклянной расфасовке упаковывают в ящики.

Картофель и плодоовощи перевозят в изотермических вагонах с охлаждением или отоплением в жесткой таре или на-

валом на высоту $1,1-1,7$ м в зависимости от вида продуктов и времени года.

Мясо птиц охлажденное, колбасы, мясокопчености, рыба вяленая и холодного копчения, сыры, фрукты и овощи, упакованные в ящики, при перевозке с охлаждением укладывают в вагоны вертикальным, перекрестным или шахматным способом. Ящики с яйцами укладывают в вагоны вертикальным способом.

Картофель поздний, лук репчатый, морковь, свекла столовая и другие овощи, упакованные в кули, мешки и сетки, в осенний период года укладывают плотным штабелем. При перевозке этих грузов с охлаждением, отоплением или непрерывным вентилированием кули и мешки укладывают в вагоне «стоймя» в несколько ярусов в зависимости от размера и вместимости, но не выше чем на $1,6$ м.

Мороженые и охлажденные продукты в летний и переходный периоды года должны доставляться на погрузку, как правило, в авторефрижераторах или в автомобилях, имеющих кузов с теплоизоляцией. В зимний период для некоторых грузов во избежание подморозки при транспортировке должны применять средства, предохраняющие груз от замораживания.

Скоропортящиеся грузы не принимаются к перевозке, если срок транспортабельности, указанный в сертификате, менее срока доставки, установленного Правилами.

Железные дороги имеют право выборочно проверять качество представляемых к перевозке скоропортящихся грузов, состояние тары и их соответствие установленным стандартам или техническим условиям. Проверку проводят непосредственно в камерах хранения (холодильниках, комбинатах и складах), а также в процессе погрузки в вагон. Измерение температуры мороженых и охлажденных грузов производится в момент погрузки в вагон. Качество груза в герметической упаковке не проверяется.

УСЛОВИЯ И ДОПУСТИМЫЕ СРОКИ ТРАНСПОРТИРОВКИ СКОРОПОРТЯЩИХСЯ ПРОДУКТОВ

В целях сохранения качества скоропортящихся продуктов при их транспортировке железнодорожным, автомобильным или водным хладотранспортом

необходимо поддерживать температурно-влажностный режим.

Перевозка мороженных продуктов в рефрижераторных вагонах по срокам транспортировки не ограничивается, а все остальные скоропортящиеся грузы допускаются к перевозке на сроки, установленные для вагонов-ледников.

Таблица 16

Пределные сроки перевозки мяса и мясопродуктов в вагонах-ледниках с охлаждением, сутки

Наименование продукта	Летний период			Переходный период			Зимний период. Для всех типов охлаждения
	с пристенными карманами, вместимостью		с потолочными баками для льда	с пристенными карманами, вместимостью		с потолочными баками для льда	
	менее 5 т льда	5-6,4 т льда		менее 5 т льда	5-6,4 т льда		
Мясо мороженое							
Говядина, баранина, свинина, мясо всех других животных, мясо в блоках, мясо и печень китов	5	15	20	10	15	20	*
Кролики, птица, дичь	—	10	15	5	12	15	*
Продукция, отправляемая с мясокомбинатов и холодильников, не имеющих железнодорожных подъездных путей:							
а) мясо животных	5	10	15	10	15	20	*
б) тушки птиц	—	5	7	—	8	10	*
Мясо животных, отгружаемое на промышленную переработку	3	10	12	8	15	15	*
Мясо охлажденное							
Говядина, баранина, свинина, телятина и мясо всех других крупных животных	8	10	10	10	12	12	12
Тушки птиц	2	2	2	4	4	4	—
Мясо животных, отгружаемое с предприятий, не имеющих железнодорожных подъездных путей	3	7	7	8	10	10	10
Мясо остьвшее							
Говядина, баранина и конина	—	—	—	3	5	5	—
Мясопродукты							
Субпродукты мороженные	5	8	10	5	10	14	*
Эндокринное сырье мороженое	—	—	12	—	—	15	*
Мясокопчености (окорока, грудинка, корейка и др.) и колбасы полукопченые	10	20	20	20	*	**	
Колбасы полукопченые и копчености, залитые жиром, бекон, шпик свиной, жиры животные топлёные пищевые, солонина, языки соленые	10	20	20	*		*	

* — без ограничения; ** — без охлаждения.

Сроки погрузки мяса немеханизованным способом в четырехосные вагоны не должны превышать: охлажденного без упаковки — 2 часа, мороженого при погрузке в вагон в количестве до 30 т — 3 часа, свыше 30 т — 4 часа. При перевозке в шестиосных вагонах на погрузку мяса определяются сроки, установленные для четырехосных вагонов, с увеличением на 50%, при перевозке в восьмиосных вагонах — на 100%. При транспортировке в двухосных вагонах на погрузку грузов определяются сроки, установленные для четырехосных вагонов с сокращением в два раза. Для выгрузки вагонов Министерством путей сообщения утверждены те же сроки, что и для погрузки.

Молоко и молочные продукты, отправляемые в курсовых изотермических вагонах, должны быть доставлены на станцию отправления раньше чем за

1,5 часа и не позднее чем за 20 минут до отправления поезда.

Железная дорога при транспортировке скоропортящихся продуктов должна выдерживать скорость движения поездов, обеспечивающую ежесуточное прохождение расстояния: при перевозке в поездах с машинным охлаждением — 660 км, в рефрижераторных секциях — 550 км, в вагонах с индивидуальным охлаждением — 420 км, без охлаждения — 540 км; при повагонной отправке: с охлаждением — 330 км, без охлаждения — 380 км.

Предельные сроки перевозки мяса и мясопродуктов в вагонах-ледниках указаны в таблице 16.

Колбасы сырокопченые в течение 1 года перевозят в вагонах-ледниках без охлаждения и без ограничения срока.

Предельные сроки перевозки молока и молочных продуктов представлены в таблице 17.

Таблица 17

Предельные сроки перевозки молока и молочных продуктов, сутки

Наименование грузов	Летний период			Переходный период			Зимний период		
	В изотермических вагонах		В крытых вагонах	В изотермических вагонах		В крытых вагонах	В изотермических вагонах		
	с охлаждением	без охлаждения		с охлаждением	без охлаждения		с охлаждением	без охлаждения	с отоплением
Молоко свежее	3	—	—	—	3	—	—	—	3
Масло коровье сливочное и топленое, творог мороженный	*	—	—	—	*	—	—	—	*
Сырки творожные	2	—	—	3	—	—	—	—	3
Молочные продукты, кроме поименованных выше	8	—	—	10	—	—	—	—	10
Сыры сычужные твердые	*	—	—	—	*	—	—	10	*
Брынза, маргарин и сыры плавленые	*	—	—	—	*	—	—	*	—
Яйца куриные пищевые:									
охлажденные	20	—	—	—	25	—	—	—	20
неохлажденные	20	15	15	—	18	12	—	—	20
Яичные продукты (меланж, желток и белок)	15	—	—	20	—	—	*	—	—

* — без ограничения.

Предельные сроки вывоза скоропортящихся продуктов получателем со станций не должны превышать: молока свежего — 6 часов; молочных продуктов (кроме молока), мясных продуктов, тушек птицы, субпродуктов, рыбы живой, свежей и мороженой — 12 часов; икры черной, жиров кухонных и маргарина — 24 часа; яиц, овощей и грибов в заготовках, фруктов и ягод в заготовках — 48 часов.

ДОКУМЕНТАЦИЯ НА ПРОДУКТЫ, ПОДЛЕЖАЩИЕ ТРАНСПОРТИРОВКЕ

В соответствии с требованиями железных дорог России на транспортируемые скоропортящиеся продукты должны быть оформлены накладная, дорожная ведомость, квитанция о приеме груза, ветеринарное свидетельство, качественное удостоверение, коммерческий акт и другие документы. Накладная является основным перевозочным документом. В накладной указывают вид продукта, количество, адрес грузополучателя. Накладная вместе с дорожной ведомостью следует с грузом до станции назначения и выдается грузополучателю (после расписки в дорожной ведомости). Квитанция о приеме груза к перевозке выдается на станции отправления грузоотправителю.

Грузоотправитель обязан вместе с накладной представить станции удостоверение о качестве скоропортящегося продукта груза, датированное днем погрузки в вагон. При наличии на станции отправления Государственного инспектора по качеству состояние скоропортящегося груза может быть проверено этим инспектором с выдачей сертификата, который прилагается к накладной взамен удостоверения о качестве.

В удостоверении о качестве и сертификате должно быть указано точное на-

именование, качественное состояние и транспортабельность груза (в сутках), кроме того, для охлажденных и мороженных грузов — температура продукта при погрузке в вагоны, а для охлажденного и остывшего — дополнительно дата убоя животных.

Удостоверение о качестве заверяется печатью грузоотправителя, а сертификат печатью Государственной инспекции по качеству.

На мясо и мясопродукты, молоко и молочные продукты, яйца куриные и яичный меланж, живую рыбу оформляются ветеринарные свидетельства по установленным формам. Ветеринарное свидетельство выписывает ветеринарный врач грузоотправителя. Этот документ действителен на станции погрузки в течение 5 дней со дня выдачи. В ветеринарном свидетельстве указывают наименование груза, характер обработки, вес и количество мест, удостоверяется доброкачественность продукта и то, что продукт выходит из местности, благополучной по инфекционным заболеваниям животных. Номер и дата выдачи ветеринарного свидетельства указывается в накладной.

В случае истечения срока действия ветеринарного свидетельства вопрос о возможности приема скоропортящихся продуктов к перевозке может быть решен транспортным Госветсаннадзором.

Коммерческий акт составляют в случае порчи груза, расхождения фактического веса с указанным в накладной, а также при утере документов.

В качестве других документов могут быть представлены акты экспертиз, химические и бактериологические анализы, а также документы, необходимые для соблюдения таможенного режима. Эти документы также прилагаются к накладной. Во всех документах не допускаются исправления и помарки. Документы без подписи и печати считаются недействительными.

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНЫЙ КОНТРОЛЬ НА ХОЛОДИЛЬНОМ ТРАНСПОРТЕ

Все скоропортящиеся продукты перед транспортировкой подвергают ветеринарно-санитарному осмотру.

Скоропортящиеся продукты должны предъявляться к перевозке в транспортном состоянии и соответствовать по качеству и упаковке требованиям, установленным стандартными или техническими условиями. Тара должна быть исправной, прочной, чистой и не иметь следов течи.

Пищевые сырые животные продукты допускаются к перевозке из пунктов и хозяйств, благополучных по заразным заболеваниям.

Начальник станции обязан уведомить транспортный Госветсаннадзор о предстоящей повагонной погрузке грузов, подлежащих Государственному ветеринарно-санитарному надзору, не менее чем за 12 часов до ее начала.

Без ветеринарного свидетельства погрузка грузов, подлежащих Госветсаннадзору, не разрешается.

При осмотре мяса устанавливают наличие знаков ветеринарного осмотра, определяют качество разделки туш, степень их обескровливания, правильность разрубки.

На тушах, полутушах и четвертинах не должно быть остатков внутренних органов, сгустков крови, загрязнений. Туши, полутуши и четвертины не должны иметь повреждений поверхности, кровоподтеков и побитостей.

Охлажденное и остывшее мясо должно быть с сухой поверхностью и наличием корочки подсыхания, без следов плесени, ослизнения, увлажнения и иметь разделку, аналогичную разделке мороженого мяса. Перевозка обрезной свинины в охлажденном состоянии не допускается.

Если предъявлена к перевозке конина, то в ветеринарном свидетельстве дол-

жен быть указан отрицательный результат предубойной малленнизации лошадей, от которых получено мясо. При предъявлении к погрузке свинины или изделий из нее в ветеринарном свидетельстве должны быть сведения о проведенной трихинеллоскопии с отрицательным результатом.

Перевозку мяса, предназначенного для промышленной переработки, а также условно годного мяса проводят только при наличии специального разрешения республиканского ветеринарного управления. Мясо, используемое для промышленной переработки на пищевые цели и в предприятиях общественного питания, допускается к перевозке только в мороженом состоянии. Грузоотправитель обязан в накладной графе «Наименование груза» и в документе о качестве дополнительно указать, для какой цели направляется такое мясо.

Во время погрузки ветеринарный специалист следит за правильным подвешиванием туш (полутуш, четвертин) остывшего и охлажденного мяса, укладкой мороженого мяса и мясных продуктов внутри вагона. Запрещается перевозка в одном вагоне пищевых продуктов с сырьем технического назначения, фуражом, животными, красящими и пахучими веществами.

Предъявляемый к перевозке шпик должен иметь цвет белый с розовым оттенком без пожелтения, потемнения или каких-либо других оттенков.

Солонина со сроком засола менее 10 суток к перевозке не допускается. Дата засола указывается в удостоверении о качестве.

Мясокопчености должны иметь хорошо выраженный запах копчения, сухую, чистую, равномерно прокопченную поверхность без плесени и остатков волоса.

Не допускаются к погрузке и перевозке тушки птиц с признаками ослизнения, плесени, запахом закаисания и с увлажненной поверхностью.

Рыба допускается к перевозке с чистой, естественной окраской поверхности тела, а для льдосолевого и мокрого замораживания — потускневшая, со светло-красным или темно-красным цветом жабр, с запахом свежей рыбы.

Флодоовощи должны предъявлять к перевозке свежими, чистыми, без механических повреждений и без повреждения вредителями и болезнями, однородными по степени зрелости в каждой повагонной партии, упакованными в соответствующую для каждого вида плодов и овощей тару, если перевозка их без тары не предусмотрена стандартами или техническими условиями.

Осмотр грузов транспортным Госветсаннадзором может производиться в пути следования, на станциях сортировки мелких отправок грузов, в пунктах перевалки на водный транспорт и во время выгрузки.

В случае обнаружения продуктов, подлежащих ветсаннадзору, без ветеринарных свидетельств или при подозрении, что продукты получены от убоя больных заразными болезнями животных, эти продукты задерживаются и изолируются для проведения мероприятий в соответствии с Ветеринарным законодательством. О задержке груза составляется акт с уча-

стием транспортного Госветсаннадзора и представителя грузовладельца (при наличии). Копия акта прилагается к перевозочным документам.

После перевозки пищевых сырых продуктов животноводства вагоны подлежат обязательной очистке, промывке и при необходимости дезинфекции.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОПРОВЕРКИ

1. Что относят к скоропортящимся продуктам?
2. Какие сопроводительные документы выписывают при транспортировке продуктов?
3. Что такое изотермические вагоны?
4. Каким образом используют контейнеры для скоропортящихся продуктов?
5. Какие температуры используют при перевозке охлажденных, мороженых и низкотемпературных грузов?
6. Как транспортируют рыбу и рыбную продукцию?
7. Какие особенности перевозки яиц и яичных продуктов?
8. Какие условия при транспортировке молока и молочных продуктов?
9. Как проводят ветеринарно-санитарный контроль на транспорте при перевозке скоропортящихся продуктов?
10. Какие предельные сроки перевозки мяса и мясопродуктов в вагонах-ледниках с охлаждением?

ГИГИЕНА ПРОИЗВОДСТВА И ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА МОЛОКА

ПИЩЕВОЕ ЗНАЧЕНИЕ МОЛОКА И МОЛОКООБРАЗОВАНИЕ

Пищевое значение и биологические свойства молока. Молоко представляет собой сложную биологическую жидкость, которая образуется в молочной железе самок млекопитающих и обладает высокой пищевой ценностью, иммунологическими и бактерицидными свойствами. Оно является незаменимой полноценной пищей для новорожденных и высокоценным продуктом питания человека всех возрастов. Высокая пищевая ценность молока состоит в том, что оно содержит все вещества (белки, жиры, углеводы, минеральные вещества, витамины, ферменты, гормоны и др.), необходимые для человеческого организма, в оптимально сбалансированных соотношениях и легкоусвояемой форме. Молоко занимает особое место в питании детей, беременных и кормящих грудью женщин, а также пожилых и больных людей.

Белки молока в организме человека играют роль пластического материала для построения новых клеток и тканей, образования биологически активных веществ — ферментов и гормонов. Высокая биологическая ценность белков молока обусловлена их составом, сбалансированностью аминокислот, хорошей перевариваемостью и усвояемостью организмом (96–98%). Незаменимые аминокислоты — метионин, триптофан, лейцин, изолейцин, валин и фенилаланин — содержатся в

белке молока в значительно больших количествах, чем в белках мяса, рыбы и растительных продуктов. Биологическая ценность молочного жира обусловлена содержанием в нем ненасыщенных и насыщенных жирных кислот, наличием фосфолипидов. Биологически важно наличие в молочном жире полиненасыщенных кислот — линолевой, линоленовой, арахидоновой, играющих большую роль в процессах обмена веществ. Эти кислоты участвуют во внутриклеточном обмене, входят в состав нервных клеток, регулируют уровень холестерина в крови, повышают эластичность сосудов, способствуют синтезу простагландинов. Липиды молока — носители жирорастворимых витаминов А, D, E, K, которых мало в других жирах. Хорошей усвояемости молочного жира (98%) способствует и низкая температура его плавления (28–36°C),

Лактоза — хороший источник энергии для работы сердца, печени, почек, входит в состав клеток, витаминов. Разлагаясь в кишечнике до молочной кислоты, она способствует жизнедеятельности микрофлоры, тормозящей развитие гнилостных процессов. Организмом человека лактоза усваивается на 98%.

Минеральные вещества молока, поступающие в организм человека, поддерживают кислотно-щелочное равновесие

в тканях и осмотическое давление в крови, способствуют нормальной жизнедеятельности организма. Молоко — источник жирорастворимых и водорастворимых витаминов. В молоке содержатся биологически активные вещества — гормоны, ферменты, простогландины, бактериостатические и бактерицидные вещества (лизозим, иммуноглобулины, лактенины, лактоферрин и др.), повышающие устойчивость организма к инфекционным болезням.

Велика роль в питании человека и молочных продуктов — кисломолочных, масла, сыров и др. Кисломолочные продукты (кефир, творог, катык, сметана, кумыс, ацидофильное молоко и др.) наряду с высокой пищевой ценностью обладают диетическими и лечебными свойствами (улучшают пищеварение, оказывают терапевтическое действие при желудочно-кишечных заболеваниях, хроническом бронхите, туберкулезе, малокровии, заболеваниях печени, почек, сердечно-сосудистой системы). Масло и сыр обладают высокой пищевой ценностью, обусловленной их химическим составом и хорошей усвояемостью организмом.

Молокообразование. Молоко синтезируется клетками молочной железы самок из составных частей крови. Основные компоненты молока — жир, казеин, лактоза — синтезируются в результате перестройки химических веществ, поступающих с кровью. Избирательно из крови в молоко переходят минеральные вещества и, видимо, без изменений — витамины, гормоны, ферменты, некоторые белки и пигменты.

В клетках молочной железы из аминокислот крови образуются казеин, α -лактальбумин, β -лактоглобулин. Альбумин, иммуноглобулины переходят в молоко из крови. Основным источником аминокислот для синтеза белков молока — свободные аминокислоты крови. В процессе синтеза белков принимают участие ДНК, РНК, АТФ, ГТФ и ферменты. Молочный жир,

фосфолипиды, стерины и другие липиды молока синтезируются в клетках молочной железы. Жирные кислоты поступают в молочную железу в составе липидов крови или синтезируются ее клетками. Из липидов крови образуются главным образом высокомолекулярные жирные кислоты. Низкомолекулярные жирные кислоты образуются в клетках молочной железы. Их предшественниками являются ацетат и β -оксибутират, содержащиеся в крови животных.

Лактоза синтезируется в клетках молочной железы из D-глюкозы и УДФ-галактозы под действием фермента лактосинтазы.

Выведение компонентов молока из клеток молочной железы осуществляется путем активной диффузии через мембраны клеток без повреждения или с частичным нарушением ее целостности.

Секреторная деятельность молочной железы находится в неразрывной связи с функцией остальных систем и органов животного — нервной, пищеварительной, дыхательной, кровеносной, эндокринной и др. Главный регулирующий центр образования и выведения молока — центральная нервная система. Регуляция осуществляется нейрогуморальным путем — через нервно-рефлекторные связи и посредством гормонов эндокринных желез.

Рефлекс выведения молока осуществляется в результате взаимодействия нервной, эндокринной и сосудистой систем.

ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ МОЛОКА

Молоко состоит более чем из 300 компонентов, основные из которых вода, белки, жир, лактоза, микроэлементы, витамины, ферменты, гормоны и др.

Вода — среда, в которой растворены или распределены все остальные компоненты молока, образующие устойчивую коллоидную систему, позволяющую под-

вергать молоко различным технологическим процессам. 95–97% воды находится в свободном состоянии. Эту воду можно удалить при нагревании молока. В ней растворены лактоза, минеральные вещества, кислоты. Кроме того, различают воду связанную (2,0–3,5%), набухания и кристаллизационную. Способностью связывать воду обладают белковые вещества, полисахариды, фосфатиды, так как они имеют гидрофильные группы. Вода набухания содержится в лиофильных коллоидах с мицеллярным строением (в белках). Кристаллизационная вода связана с молекулами лактозы.

После высушивания навески молока при температуре 103–105°C до постоянной массы остается сухое вещество (сухой остаток), в состав которого входят все компоненты молока, за исключением воды. Компоненты сухого вещества обуславливают пищевую ценность молока и его технологические свойства при производстве молочных продуктов.

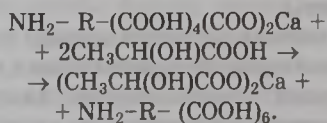
Белки. Содержание белков в молоке коров в среднем составляет 3,3%. 78–85% белков представлены казеином, остальная часть сывороточные белки, к которым относятся (α -лактальбумин, β -лактоглобулин, альбумин, иммуноглобулины, протозо-пептоны и лактоферрин. К белкам молока относятся также ферменты, некоторые гормоны (пролактин), белки оболочек жировых шариков и белковые вещества микробных клеток.

Казеин $[\text{NH}_2\text{R}(\text{COOH})_4(\text{COO})_2\text{Ca}]$ в молоке находится в количестве 2,7% в коллоидном состоянии. Он является гетерогенным белком, и в зависимости от содержания фосфора, серы и способности к свертыванию кислотой или сычужным ферментом его можно разделить на альфа-, бета-, гамма- и каппа-фракции. Нефракционированный казеин содержит углерода 53%, водорода — 7,1%, азота — 15,6%, кислорода — 22,6%, серы — 0,8%, фосфора — 0,9%. Гамма-форма казеина

не изменяется под действием сычужного фермента, тогда как альфа- и бета-формы осаждаются с образованием сгустка (параказеина). Каппа-фракция изучена слабо.

При pH свежего молока казеин имеет отрицательный заряд. Равенство положительных и отрицательных зарядов (изоэлектрическое состояние) наступает в кислой среде при pH 4,6–4,7. Казеин относится к фосфопротеинам (содержит фосфор) и имеет свободные аминные и карбоксильные группы. Карбоксильных групп в казеине почти в 2 раза больше, чем аминных, поэтому в нем кислотные свойства преобладают над основными. В молоке казеин соединен с кальциевыми солями и образует казеинфосфаткальциевый комплекс.

Казеин обладает амфотерными свойствами — кислотными и щелочными. Свободные аминогруппы казеина взаимодействуют с альдегидами, например с формальдегидом, на чем основано определение содержания белков в молоке методом формольного титрования. Казеин можно выделить и воздействием слабых кислот. В этом случае казеинфосфаткальциевый комплекс распадается на чистый казеин и соль кислоты, в реакцию с которой он вступил. Такая реакция наблюдается при естественном скисании молока, когда под действием молочнокислых микроорганизмов происходит разложение лактозы с образованием молочной кислоты. Эту реакцию можно представить в следующем виде:



При этом способе осаждения казеина получается осадок в виде мелких хлопьев, кислых на вкус.

Сывороточные белки. После осаждения казеина из обезжиренного молока

Аминокислотный состав основных белков молока коров, %

Аминокислота	Нефракционированный казеин	Фракции казеина				Сывороточные белки			Белки оболочки жировых шариков
		альфа	бета	гамма	каппа	α-лактальбумин	β-лактоглобулин	иммуноглобулин	
Глютаминовая	22,4	22,5	23,2	22,3	17,4	12,9	19,5	—	12,9
Пролин	11,3	8,2	16,0	17,0	8,8	1,5	4,1	—	4,7
Лейцин	9,2	7,9	11,6	12,0	6,1	11,5	15,6	19,5	8,7
Лизин	8,2	8,9	6,5	6,2	5,8	11,5	11,4	13,5	5,9
Валин	7,2	6,3	10,2	0,5	5,1	4,7	5,8	19,8	5,7
Аспарагиновая	7,1	8,4	4,9	4,0	7,3	18,7	11,4	—	4,8
Серин	6,3	6,3	6,8	5,5	6,1	4,8	5,0	—	4,0
Тирозин	6,3	8,1	3,2	3,7	7,4	5,4	3,8	—	3,2
Изолейцин	6,1	6,4	5,5	4,4	6,1	6,8	8,4	6,2	5,7
Фенилаланин	5,0	4,6	5,8	5,8	4,1	4,5	3,5	7,4	5,0
Треонин	4,9	4,9	5,1	4,4	6,6	5,5	5,8	20,6	6,0
Аргинин	4,1	4,3	3,4	1,9	4,0	1,2	2,9	8,4	7,0
Гистидин	3,1	2,9	3,1	3,7	1,7	2,9	1,6	4,0	3,0
Аланин	3,0	3,7	1,7	2,3	5,4	7,4	21,0	—	—
Метионин	2,8	2,5	3,4	4,1	1,0	1,0	3,2	2,1	2,1
Гликокол	2,7	2,8	2,4	1,5	—	3,2	1,1	—	—
Глицин	3,0	1,3	2,4	1,5	1,3	1,4	3,2	—	3,1
Триптофан	1,2	1,5	0,7	1,2	1,1	7,0	1,9	5,1	1,7
Цистин	0,3	0,4	0,1	0,0	1,4	6,4	2,3	6,2	1,5

сычужным ферментом или кислотой в сыворотке остается 0,5–0,8% белков. Основными из них являются β-лактоглобулин, α-лактальбумин, альбумин сыворотки крови, иммуноглобулины, протеозопептоны, лактоферрин. Сывороточные белки по содержанию незаменимых аминокислот биологически более полноценны (табл. 18).

β-лактоглобулин составляет около 50% всех белков сыворотки. При пастеризации он подвергается денатурации. Биологическая роль его не выяснена.

α-лактальбумина в молоке 2–5% от общего количества его белков. Он тонкодиспергирован, не коагулирует в изoelekтpической точке в силу большой гидратированности, не свертывается под дей-

ствием сычужного фермента, термостабилен. Необходим для синтеза лактозы из галактозы и глюкозы.

Иммунные глобулины составляют 1,9–3,3% общего количества белков молока. В молозиве их количество повышается и достигает 90% всех сывороточных белков. Они выполняют функцию антител. Из молока коров выделено 3 группы иммуноглобулинов: I, A и M. В количественном отношении преобладают иммуноглобулины группы I. Аминокислотный состав основных белков коровьего молока представлен в таблице 18. Протеозопептоны составляют около 24% сывороточных белков и 2–6% всех белков молока, относятся к наиболее термостабильным сывороточным белкам. Они не осаждаются при

нагревании до 100°C в течение 20 минут. Количество их увеличивается в процессе хранения молока при низких плюсовых температурах (3–5°C). Биологическая роль этих белков не выяснена.

Лактоферрин — красный железосвязывающий белок, по свойствам напоминающий трансферрин крови. Обладает бактериостатическим действием. В молоке коров его содержится 0,1–0,4 мг/мл, в молозиве — 1–6 мг/мл.

Небелковые азотистые вещества молока представляют собой промежуточные и конечные продукты азотистого обмена и поступают в молоко из крови. К ним относятся пептиды, аминокислоты, мочевины, аммиак, креатин, креатинин, оротовая, мочевиная и гиппуровая кислоты. Они составляют около 5% всего содержания азота в молоке.

Ферменты. Из молока здоровых животных выделено более 20 истинных ферментов. Одни из них секретируются в клетках молочной железы (щелочная фосфатаза, лактосинтаза, лизоцим), другие переходят в молоко из крови животных (альдолаза, каталаза, протеиназа). Кроме истинных, в молоке присутствуют ферменты, вырабатываемые микрофлорой молока. Ферменты, находящиеся в молоке и молочных продуктах, имеют большое практическое значение. На действии ферментов классов оксидоредуктаз, гидролаз, трансфераз и других основано производство кисломолочных продуктов и сыров. Протеолитические и липолитические ферменты вызывают изменения, приводящие к снижению пищевой ценности и возникновению пороков молока и молочных продуктов. По активности некоторых ферментов можно судить о санитарно-гигиеническом состоянии сырого молока и эффективности его пастеризации. К оксидоредуктазам относят редуктазы, оксидазы, пероксидазу и каталазу.

Редуктазы накапливаются в сыром молоке при размножении в нем бакте-

рий. Поэтому бактериальную обсемененность молока можно определить по продолжительности восстановления добавленного к молоку резазурина или метиленового голубого. Оксидазы вырабатываются клетками молочной железы (ксантиноксидаза) и микрофлорой молока (оксидазы аминокислот). Ксантиноксидаза катализирует окисление пуриновых оснований — гипоксантина и ксантина — до мочевой кислоты, а альдегидов — до карбоновых кислот. Пероксидаза синтезируется клетками молочной железы и частично освобождается из лейкоцитов, обладает антибактериальными свойствами; инактивируется при температуре около 80°C, что используют в молочной промышленности для контроля эффективности пастеризации молока.

Каталаза переходит в молоко из клеток молочной железы, а также вырабатывается микрофлорой молока и лейкоцитами. В молоке здоровых животных каталазы содержится мало, а в молозиве и молоке больных животных ее количество резко увеличивается. В связи с этим определение активности каталазы используют в качестве метода обнаружения молока, полученного от больных животных (мастит и др.).

К гидролазам и ферментам других классов относят липазы, фосфатазы, β -галактозидазу, лизоцим, протеиназы, рибонуклеазу и др.

Липазы представлены нативной и бактериальной липазами, А-, В-эстеразами, холинэстеразой и липопротеидлипазой. Они способствуют гидролизу жира с выделением низкомолекулярных жирных кислот, что приводит к прогорканию молока. Истинные липазы разрушаются при температуре 74–80°C, бактериальные — при 85–90°C.

Фосфатазы: в молоке содержатся щелочная фосфатаза, секретируемая клетками молочной железы и микроорганизмами, а также фосфопротеидфосфатазы,

неорганическая пирофосфатаза и АТФаза. Щелочная фосфатаза катализирует гидролиз эфиров фосфорной кислоты с образованием неорганического фосфора. Инактивируется она при температуре 72–74°C и выше. Это свойство положено в основу метода контроля эффективности пастеризации молока и сливок.

Лактаза (β -галактозидаза) синтезируется молочнокислой микрофлорой (бактериями и дрожжами). Катализирует реакцию гидролитического расщепления лактозы на моносахариды — глюкозу и галактозу. Амилаза связана с лактоглобулиновой фракцией белка молока. Количество ее повышается при заболеваниях животных. При пастеризации инактивируется. Лизоцим катализирует гидролиз полисахаридов клеточных стенок некоторых видов микробов. Он обуславливает бактерицидные свойства молока, термостабилен в кислой среде. В молоке коров его количество составляет около 13 мкг в 100 мл.

Протеиназы в молоко, видимо, переходят из крови, а также синтезируются микроорганизмами и лейкоцитами. Они катализируют гидролиз белков молока, в основном казеина. Микрофлора молока (гнилостные бактерии, микрококки) син-

тезируют протеиназы, вызывающие пороки вкуса молока и молочных продуктов. Молочнокислые бактерии вырабатывают кислые протеиназы, имеющие важное значение при производстве кисломолочных продуктов и сыров. Рибонуклеаза переходит в молоко из крови. Она катализирует расщепление рибонуклеиновой кислоты на нуклеотиды.

Трансферазы (истинные и бактериальные) катализируют переаминирование аминокислот в клетках молочной железы. Лиазы (истинные и бактериальные) в молоке представлены альдолазой, играющей важную роль в углеводном обмене молочной железы и микроорганизмов; карбоангидразой, катализирующей процесс дегидратации угольной кислоты; декарбоксилазами, имеющими важное значение при производстве кисломолочных продуктов. Изомеразы играют важную роль в обмене веществ в клетках молочной железы и при брожении лактозы.

Липиды молока представлены молочным жиром и жироподобными веществами — фосфолипидами и стероидами.

Молочный жир — производное спирта глицерина и жирных кислот. Среднее содержание его в молоке составляет 3,8%. В молочном жире обнаружено около 150

Таблица 19

Жирные кислоты молочного жира

Насыщенные			Ненасыщенные		
Кислоты	Содержание жира, %	Температура плавления, °C	Кислоты	Содержание жира, %	Температура плавления, °C
Масляная	2,5–5,0	–7,9	Капролеиновая	0,1–0,4	12,0
Капроновая	1,0–3,5	–3,4	Лауролеиновая	0,2–0,4	15,0
Карпиловая	0,4–1,7	16,7	Миристолеиновая	1,5–3,5	18,5
Каприновая	0,8–3,6	31,6	Пальмитолеиновая	1,5–5,6	0,5
Лауриновая	0,8–3,9	44,2	Олеиновая	16,7–37,6	13,4
Миристиновая	7,6–13,2	53,9	Линолевая	1,0–5,2	5,0
Пальмитиновая	20,0–36,0	62,9	Линолеиновая	0,1–2,1	11,0
Стеариновая	5,5–13,7	69,6	Арахидиновая	0,1–0,5	49,5
Арахидиновая	0,3–1,3	75,3			

жирных кислот с числом атомов углерода от C_4 до C_{26} (насыщенные, моно- и полиненасыщенные). Содержание в молоке главных жирных кислот представлено в таблице 19.

В парном или нагретом молоке жир находится в состоянии эмульсии, а в охлажденном — в виде суспензии. В 1 мл коровьего молока содержится от 1 до 12 млрд жировых шариков диаметром 0,1–20 мкм. Поверхность жирового шарика окружена лецитино-белковой оболочкой. Температура плавления молочного жира 28–36°C, температура застывания — 18–23°C, коэффициент преломления — 1,453–1,455.

Из насыщенных жирных кислот в молочном жире в большом количестве содержатся пальмитиновая, миристиновая и стеариновая, а из ненасыщенных — олеиновая, пальмитолеиновая, линолевая и миристолеиновая.

Из фосфолипидов в молоке имеется лецитин, кефалин, сфингомиелин, цереброзиды. Суммарное их количество — около 0,06%. Фосфолипиды входят в состав оболочек жировых шариков, а также находятся в связи с белковой фазой и плазмой молока. Из стероидов в молоке присутствует холестерин (в комплексе с белками и в плазме молока) и эргостерин (входит в состав оболочек жировых шариков). В молоке стероидов 0,01–0,014%.

Лактоза в молоке коров составляет в среднем 4,7%, находится в молекулярном состоянии и представляет собой дисахарид, состоящий из глюкозы и галактозы. По сравнению с сахарозой лактоза в 5 раз менее сладкая и хуже растворима в воде.

Минеральные вещества. Минеральный состав молока во многом зависит от минерального состава кормов. Минеральных веществ в молоке содержится в среднем 0,7%. Их подразделяют на макро- и микроэлементы. Макроэлементы содержатся в относительно больших количе-

ствах — 10–100 мг/кг, их концентрация в молоке сравнительно постоянна; микроэлементы — в количествах, измеряемых микрограммами, концентрация их значительно варьирует в зависимости от кормления животных, условий первичной обработки и хранения молока.

К макроэлементам относят калий, натрий, кальций, магний, фосфор, хлор и серу. Калий, натрий, кальций и магний находятся в молоке в основном в виде солей фосфорной и лимонной кислот. Около 95% калия и натрия присутствует в истинном растворе в виде легкодиссоциирующих солей, остальное их количество связано с казеином и находится в коллоидном состоянии. Кальций имеется в молоке в основном в коллоидной форме (около 30% — в виде коллоидного фосфата кальция и около 40% — в виде казеинаткальцийфосфатного комплекса). На долю истинного раствора приходится около 30% всего кальция.

Магний находится в молоке в истинном растворе (73–82%), остальное его количество входит в состав коллоидного фосфата магния и связано с казеином.

Фосфор в молоке представлен следующими соединениями (%): неорганическими солями в виде истинного раствора — 37, органическими эфирами в виде истинного раствора — 7, казеинкальцийфосфатным комплексом — 20, неорганическими солями в виде коллоидного раствора — 38,5, липидами — 1,5. Сера входит главным образом в состав белков.

Из микроэлементов в молоке содержатся алюминий, барий, бор, бром, ванадий, железо, йод, кадмий, кобальт, кремний, литий, марганец, медь, молибден, никель, селен, серебро, стронций, сурьма, фтор, хром, цинк. Распределение их между составными компонентами молока изучено недостаточно. Известно, что алюминий, медь, марганец, молибден, никель, цинк и йод связаны с белками

ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА МОЛОКА

молока, а бор — с жировой фазой. Около 90% всей меди молока связывается с казеином и сывороточными белками, 10% — с жировыми шариками (2–3% — с оболоченными белками, остальные 7–8% — с фосфолипидами).

Большая часть железа соединяется с α -казеином, остальная с β -казеином и лактоферрином. Марганец связывается с сывороточными белками, олово — с β -казеином. С белками молока соединяется йод (около 30%), а около 60% его количества находится в небелковых органических соединениях. 40% йода присутствует в сыворотке молока в виде неорганических соединений и около 5% связано с жиром.

Витамины содержатся в молоке в различных количествах, что обусловлено поступлением их в организм коровы с кормом, интенсивностью синтеза микрофлорой рубца и степенью разрушения при обработке и хранении молока. Среднее содержание витаминов в 100 г молока составляет (мг): жирорастворимых — А — 0,02–0,2; D — 0,002; E — 0,06; K — 0,032; водорастворимых — B₁ — 0,05; B₂ — 0,2; B₆ — 0,1–0,15; B₁₂ — 0,1–0,3; PP — 0,05–0,4; B₃ — 0,28–0,36; C — 0,5–2,8; H — 0,00001–0,00003.

Гормоны в молоко поступают из крови. Они принимают участие в образовании и выделении молока (пролактин, тироксин, лютеростерон, фолликулин, окситоцин, адреналин, инсулин и др.).

Газы составляют 60–80 мл в 1 л молока, из них двуокиси углерода (углекислого газа) — 50–70%, азота — 20–30%, кислорода — 5–10%.

Химический состав молока представляет собой сложную полидисперсную систему. На его показатели оказывает влияние кормление и содержание животных, состояние здоровья, породность и многие другие факторы. Все это необходимо учитывать при ветеранэспертизе молока и молочных продуктов.

Плотность — масса молока при 20°C, заключенная в единице объема (кг/м³). У коров она колеблется в пределах 1027–1033, коз — 1027–1038, овец — 1034–1038, кобылиц — 1033–1035, буйволиц — 1028–1030. Данное свойство молока обуславливается плотностями его компонентов (кг/м³): молочного жира — 920, лактозы — 1610, белков — 1390, солей — 2860, сухого остатка молока — 1370, сухого обезжиренного остатка — 1610, лимонной кислоты — 1610. Зависит плотность молока от температуры (снижается с ее повышением) и химического состава. Сразу же после доения плотность молока ниже по сравнению с плотностью, определенной через несколько часов, за счет повышенного содержания газов в молоке и понижения плотности жира и белков в результате температурного расширения. На плотность может влиять кормление животных, болезни их и др. Она изменяется при фальсификации — понижается при добавлении воды (каждые 10% добавленной воды способствуют уменьшению плотности на 0,003 кг/м³), повышается при поднятии сливок или разбавлении обезжиренным молоком. По величине плотности судят о натуральности молока.

Температура замерзания молока находится в пределах 0,51–0,59°C.

Температура кипения при давлении 760 мм рт. ст. составляет 100,2–100,5°C.

Вязкость — свойство среды оказывать сопротивление относительному смещению ее слоев. В среднем вязкость составляет 1,8 сантипуазы при 20°C (от 1,3 до 2,2). Обусловлена она в основном содержанием белков и солей.

Поверхностное натяжение — сила, действующая вдоль поверхности жидкости. Оно обусловлено тем, что молекулы, находящиеся на границе раздела двух фаз — газ и жидкость, испытывают

притяжение со стороны жидкости и очень слабое притяжение со стороны газовой фазы. Поверхностное натяжение молока в среднем составляет 0,0439 н/м.

Коэффициент преломления отражает преломление света (изменение направления) при прохождении через границу раздела двух сред. У коровьего молока этот показатель колеблется от 1,3440 до 1,3485, у сыворотки — 1,34199–1,34275, у воды — 1,33299. Коэффициент преломления молока обусловлен показателями преломления воды, лактозы, казеина, сывороточных белков, солей, небелковых азотистых соединений. По значению показателя преломления молока и молочной сыворотки, измеренной с помощью рефрактометров (АМ-2, РПЛ-3 и др.), можно установить содержание в молоке сухого обезжиренного остатка, белков и лактозы. При добавлении к молоку воды показатель преломления молочной сыворотки понижается в среднем на 0,2 единицы на каждый процент добавленной воды.

Электропроводность молока обуславливается главным образом ионами Cl^- , Na^+ , K^+ и другими и составляет $39,4551,3 \cdot 10^{-4}$ Ом. Она зависит от состояния здоровья животных, периода лактации, породы и др.

При маститах электропроводность молока животных повышается, при фальсификации молока водой — понижается.

Окислительно-восстановительный потенциал характеризует окисляюще-восстанавливающую способность молока. К веществам, способным к окислению или восстановлению, относят витамин С, лактофлавин, токоферол, цистин, пигменты, ферменты, продукты жизнедеятельности микроорганизмов. В свежем сыром молоке окислительно-восстановительный потенциал составляет 250–350 мВ. Снижается он при развитии в молоке микроорганизмов, при нагревании молока, когда происходит улетучивание кислорода и разрушение витамина С.

Удельная теплоемкость молока — 0,910–0,925 ккал/кг. Обусловлена она химическим составом. Данный показатель необходим для определения затрат тепла и холода для нагревания и охлаждения молока.

Титруемая кислотность выражается в градусах Тернера ($^{\circ}\text{T}$) — количество миллилитров 0,1 н. раствора гидроксида натрия (калия), необходимое для нейтрализации 100 мл или 100 г продукта (1°T соответствует 0,009% молочной кислоты). Кислотность свежесываемого молока 16–18 $^{\circ}\text{T}$. Титруемая кислотность молока обуславливается наличием белков (4–5 $^{\circ}\text{T}$), кислых солей (около 11 $^{\circ}\text{T}$) и двуокси углерода (1–2 $^{\circ}\text{T}$). Данный показатель зависит от состояния здоровья, кормового рациона, породы, периода лактации и др. Он является критерием оценки свежести и натуральности молока.

pH — активная кислотность — концентрация свободных ионов водорода в молоке, численно равна отрицательному десятичному логарифму концентрации водородных ионов (H^+), выраженной в моль/л.

pH цельного молока — в среднем 6,7 при активности ионов водорода $2 \cdot 10^{-7}$ моль/л и колеблется от 6,6 до 6,8, что соответствует активности ионов водорода $(2,51 - 1,58) \cdot 10^{-7}$ моль/л. Между титруемой и активной кислотностью молока прямой взаимозависимости нет, однако существуют усредненные соотношения между показателями pH и титруемой кислотностью. У сборного цельного молока pH $0,053^{\circ}\text{T} + 7,58$.

Буферная емкость молока определяется количеством мл щелочи или кислоты, которое необходимо добавить к 100 мл молока, чтобы изменить величину pH на единицу. Обусловлена она наличием в молоке буферных систем — белковой, фосфатной, цитратной, бикарбонатной и др.

ЗНАЧЕНИЕ СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ МОЛОКА В ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА МОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ

К важным технологическим свойствам молока относятся термоустойчивость и сычужная свертываемость.

Термоустойчивость молока определяет его пригодность к высокотемпературной обработке. Это свойство учитывают при производстве молочных консервов, стерилизованного молока, продуктов детского питания. Обусловлено оно в основном кислотностью молока и соевым составом. Повышение кислотности молока в результате жизнедеятельности молочнокислых бактерий снижает его термоустойчивость. Последнее зависит от равновесия между катионами (кальций, магний и др.) и анионами (цитраты, фосфаты и др.) молока; избыток тех или других нарушает солевое равновесие системы, что может привести к коагуляции белков.

Сычужная свертываемость молока относится к факторам, определяющим его пригодность для производства сыра. Продолжительность сычужной коагуляции белков и плотность сгустка зависят от концентрации ионов водорода в молоке. При снижении рН молока реакция протекает быстрее и сгусток получается более плотным, что связано с повышением активности сычужного фермента. Оптимальное значение рН составляет 5,35–5,7. Изменение концентрации ионов кальция в молоке существенно влияет на продолжительность свертывания белков и плотность сычужного сгустка. Наилучшая коагуляция белков наблюдается при концентрации хлорида кальция в молоке, равной 0,142%. Скорость свертывания белков и плотность сгустка молока зависят от количества казеина в молоке: чем оно больше, тем выше плотность молока, быстрее коагуляция белков и сгусток будет плотнее. Свертываемость молока счи-

тается хорошей, нормальной или слабой, если продолжительность свертывания соответственно менее 10 минут, 10–15 минут и более 15 минут.

В технологии молочных продуктов важную роль играет свободная вода, так как многие физико-химические и микробиологические процессы протекают только при ее наличии. Регулируя содержание свободной воды, можно получить желаемую консистенцию молочных продуктов.

Наряду со свойством казеина свертываться под действием сычужного фермента, он также своими полярными группами и пептидными группировками связывает более 2 г воды на 1 г белка. Это свойство обеспечивает устойчивость частиц белка в сыром, пастеризованном и стерилизованном молоке. В процессе высокотемпературной тепловой обработки молока происходит взаимодействие денатурированного β -лактоглобулина с казеином, в результате чего гидрофильные свойства казеина усиливаются. От интенсивности этого взаимодействия зависят структурно-механические свойства (прочность, способность отделять сыворотку) кислотного и кислотно-сычужного сгустков, образующихся при выработке кисломолочных продуктов и сыра. Гидрофильные свойства казеина и продуктов его распада также определяют водосвязывающую и влагоудерживающую способность сырной массы при созревании сыра, то есть консистенцию готового продукта.

Наличие в молоке лактозы имеет большое значение в технологии молочнокислых продуктов и в практике ветсанэкспертизы. Благодаря лактозе в молоке можно вызвать направленное молочнокислое, спиртовое, пропионовокислое, маслянокислое или комбинированное брожение, что широко используется в промышленности. При нагревании и длительном выдерживании при температуре 95°C и выше лактоза придает молоку

коричневую окраску в результате карамелизации.

Размеры и количество жировых шариков липидов обуславливают технологические свойства молока при сепарировании и переработке его в масло и сыр. Большие потери жира наблюдаются в том случае, если в молоке он преобладает в форме мелких жировых шариков.

При слишком высоком содержании в молочном жире насыщенных жирных кислот — пальмитиновой, миристиновой и стеариновой — масло имеет крошковатую консистенцию. Ненасыщенные жирные кислоты придают молочному жиру и молочным продуктам нежную консистенцию, своеобразный вкус и обуславливают высокую биологическую ценность.

Минеральные вещества характеризуют коллоидное состояние белков при переработке молока. Буферная способность составных компонентов молока имеет важное значение в молочной промышленности. В молоке и молочных продуктах в результате высокой буферной емкости возможно развитие микрофлоры, несмотря на высокую титруемую кислотность.

БАКТЕРИЦИДНЫЕ СВОЙСТВА МОЛОКА И ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ В ПРОИЗВОДСТВЕ

Молоко, находящееся в вымени лактирующих животных, и в течение определенного периода после выдаивания обладает бактериостатическим и бактерицидным свойством. Обусловлено это наличием в молоке антибактериальных веществ, вырабатываемых организмом животного и поступающих из крови и клеток молочной железы. К этим веществам относят антитела (антитоксины, агглютинины, бактериолизины и др.), иммуноглобулины, лизоцим, лактоферрин, комплемент, лактенин, ферменты (пероксидаза и др.), систему лактопероксидазы (тиоцианат) H_2O_2

и др. Особенно высокой антибактериальной активностью обладает молозиво. Период, в течение которого бактерии, попавшие в молоко, не размножаются, называется бактерицидной фазой. Длительность ее зависит от многих факторов. Продолжительность данной фазы при различных температурах молока следующая: при $37^{\circ}C$ — 2 часа, при $30^{\circ}C$ — 3 часа, при $25^{\circ}C$ — 6 часов, при $10^{\circ}C$ — 24 часа, при $5^{\circ}C$ — 36 часов и при $0^{\circ}C$ — 48 часов. При нагревании молока до $70^{\circ}C$ и выше бактерицидные вещества разрушаются и микрофлора, попавшая в такое молоко, размножается беспрепятственно. На бактерицидную фазу влияют промежуток времени с момента выдаивания до охлаждения молока — чем короче этот промежуток времени, тем продолжительнее бактерицидная фаза; степень охлаждения — чем ниже температура охлажденного молока, тем продолжительнее бактерицидная фаза; величина бактериальной обсемененности молока — чем она ниже, тем дольше сохраняются бактерицидные свойства молока.

МОЛОКО ДРУГИХ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ И ЕГО РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ

Кроме молока коров, для питания используют и молоко других животных — овец, коз, кобылиц, верблюдиц и др. Состав молока некоторых видов животных представлен в таблице 20.

Молоко козы по составу и свойствам близко к коровьему. Отличается более высоким содержанием белка, жира, кальция, меньшим содержанием каротина. В молочном жире больше каприновой и линолевой кислот, а жировые шарики мельче шариков жира коровьего молока, что способствует лучшему усвоению козьего молока организмом человека.

Средние показатели химического состава (%) и плотности молока различных животных

Вид животных	Сухих веществ	Жира	Белка		Лактоза	Минеральные вещества	Кислотность, °Т	Плотность, кг/м ³
			всего	в том числе казеина				
Корова	12,5	3,8	3,3	2,8	4,7	0,70	17	1029
Коза	13,2	4,3	3,6	3,0	4,5	0,85	17	1030
Овца	18,4	6,7	5,9	4,8	4,8	0,96	23	1035
Буйволица	17,4	7,7	4,3	3,6	4,6	0,80	18,7	1029
Зебу	16,6	7,7	4,5	3,2	3,6	0,80	19,5	1031
Самка северного оленя	36,7	22,5	10,3	8,7	2,5	1,40	—	1048
Верблюдица (двугорбая)	15,0	5,4	3,8	2,9	5,1	0,70	17,2	1032
Кобылица	10,7	1,8	2,1	1,2	6,4	0,40	6,5	1032
Ослица	9,9	1,4	1,9	0,7	6,2	0,45	6,0	—
Антилопа (канна)	22,8	10,6	7,2	6,0	3,9	1,10	—	1034
Самка лося	21,5	10,0	8,4	—	3,0	1,50	—	—

Аминокислотный состав белков козьего молока близок к аминокислотному составу белков женского молока. По сравнению с коровьим козье молоко менее термостойко, так как в нем больше ионов кальция. Оно богато витаминами А и С. Его используют для детского питания и в смеси с молоком овец для приготовления брынзы и рассольных сыров.

Молоко овцы — белая с желтоватым оттенком вязкая жидкость с характерным запахом и сладковатым привкусом. По сравнению с коровьим молоком в нем больше сухих веществ, белков, жира и минеральных веществ (кальция, фосфора, калия), оно имеет высокую кислотность, плотность и вязкость. Вследствие большой буферной емкости свертывается при более высокой кислотности (120–140°Т). Молоко обладает высокой биологической ценностью, богато витаминами С, А, тиамин и рибофлавин. Молоко овец используют для приготовления брынзы и других рассольных сыров. В республиках Средней Азии из него вырабатывают масло, которое имеет мягкую консистенцию и салитый привкус.

Молоко буйволицы — вязкая белая жидкость приятного запаха и вкуса. По сравнению с молоком коров в нем также больше сухих веществ, жира, оно богато кальцием, фосфором, витаминами С и А. Быстрее свертывается сычужным ферментом. Из буйволиного молока вырабатывают сливочное масло, кисло-молочные продукты (сметану, мацун) и рассольные сыры.

Молоко кобылиц имеет голубоватый оттенок, сладкий, несколько терпкий вкус. В нем в 2 раза меньше белков, жира, минеральных веществ, в полтора раза больше лактозы, чем в коровьем молоке. Имеет низкую кислотность (6°Т). По составу белков молоко кобылиц относится к альбуминовому и приближается к женскому. При свертывании молока образуются мелкие нежные хлопья. Жир молока имеет низкую температуру плавления (21–23°С), содержит много низкомолекулярных и ненасыщенных жирных кислот, в молоке больше витамина С. Молоко кобылиц можно использовать в цельном виде при вскармливании грудных

детей. Оно идет на приготовление ценного диетического и лечебного продукта — кумыса.

Молоко верблюдиц сладковатое, со специфическим привкусом. По сравнению с коровьим молоком в нем больше сухих веществ, жира, белков, лактозы. Жир молока имеет высокую температуру плавления (38–44°C), содержит в основном высокомолекулярные жирные кислоты. Молоко богато витаминами С, А, тиамин. Используют его в свежем виде и для приготовления кисломолочных продуктов (творог, айран, катык, шубат), сыра и масла.

Молоко самки северного оленя характеризуется очень высоким содержанием сухих веществ, жира, белка и минеральных веществ. Оно обладает высокой биологической и энергетической ценностью. Используют в пищу в натуральном виде и для производства масла.

Молоко ослицы и самки мула по химическому составу близко к молоку кобыл. При сычужном и кислотном свертывании образуются мелкие хлопья (сгусток не образуется). Температура плавления молочного жира очень низкая (17,5°C). Молоко ослицы обладает высокими биологическими свойствами — в нем много иммуноглобулинов, является лечебным продуктом питания для детей, в том числе грудных, находящихся на искусственном вскармливании. Из молока ослиц готовят также кумыс. Молоко самки мула обладает такими же свойствами и используется как и молоко ослицы. Оно содержит (%): сухих веществ — 8,4, жира — 1,6, лактозы — 4,8, минеральных веществ — 0,4.

Молоко самок зебу близко к коровьему, но в нем больше жира и белков. Используют в натуральном виде и для изготовления молочных продуктов. В Азербайджане и в степной зоне Украины ведется работа по скрещиванию зебу с крупным рогатым скотом в целях повышения его

жиро- и белкомолочности, а также восприимчивости к пироплазмозу.

Молоко самки яка по сравнению с коровьим содержит больше жира (6,5%), белка (5%) и молочного сахара (5,6%). Используют в натуральном виде и перерабатывают на те же молочные продукты, что и коровье молоко.

Молоко лосихи имеет много сухих веществ, жира, белка и минеральных веществ. Обладает лечебными свойствами при желудочно-кишечных заболеваниях. Используют в натуральном виде и перерабатывают на масло.

Молоко самки антилопы канны содержит значительное количество жира, белков и минеральных веществ, иммуноглобулинов и лизоцима, обладает сильным бактерицидным действием (при комнатной температуре не свертывается в течение 4–5 дней), а также диетическими и лечебными свойствами.

ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ФАКТОРОВ НА МОЛОЧНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ, ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ И СВОЙСТВА МОЛОКА

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

Периоды лактации. Лактацию, с точки зрения изменения состава и свойств молока, можно разделить на 3 периода: молозивный (7 дней после отела коровы), период выделения нормального молока (285–277 дней) и период выделения стародойного молока (7 дней перед запуском коровы).

Изменение физиологического состояния лактирующих животных в начале и в конце лактации сопровождается существенным изменением органолептических, физико-химических и технологических свойств молока. В молозиве по сравнению с молоком содержится в 3–5 раз больше белков, из которых 60–80% составляют сывороточные белки (в основном иммуноглобулины), в 1,5 раза больше жира и минеральных веществ, но меньше лактозы. В молозиве значительно больше содержится ферментов, гормонов, лизоцима, лактоферрина, лейкоцитов.

Кислотность молозива в начале лактации составляет около 40°Т, плотность — 1037–1055 кг/м³. Оно желтого цвета, солоноватого вкуса, специфического запаха, густой вязкой консистенции. Стародойное молоко имеет повышенное содержание белков, жира, ферментов, минеральных веществ, лейкоцитов и меньшее количество лактозы, кислотность (до 5–15°Т). Оно солоновато-горьковатого вкуса из-за содержания свободных жирных кислот, которые образуются при гидролизе жира, а также хлоридов.

Молозиво и стародойное молоко значительно отличаются от нормального по технологическим свойствам. Молозиво содержит мелкие жировые шарики, жир более высокой температуры плавления и застывания. В связи с тем, что в молозиве большое количество термолабильных сывороточных белков, оно свертывается при нагревании. Стародойное молоко также содержит мелкие жировые шарики, повышенное содержание гамма-фракции казеина. Молозиво и стародойное молоко медленно свертываются сычужным ферментом и являются неблагоприятной средой для развития молочнокислых бактерий. Изготовленные из молока с примесью молозива и стародойного молока продукты имеют неприятный вкус и подвергаются быстрой порче. Молозиво и стародойное молоко в

соответствии с ГОСТом приемке и переработке не подлежат.

Состав и свойства нормального молока в течение лактации изменяются незначительно. Наименьшее количество жира и белка в молоке наблюдается на первом и втором месяцах лактации, когда удои коров максимальный. К концу лактационного периода с понижением удоев содержание белка и жира в молоке увеличивается.

Порода. Коровы разных пород характеризуются различным уровнем молочной продуктивности, неодинаковым составом, физико-химическими и технологическими свойствами молока. Высокая жирность молока у коров айрширской, красной горбатовской, тагильской, серой украинской пород, низкая — у коров литовской черно-пестрой, холмогорской пород. Большое количество белка в молоке коров красной горбатовской, ярославской, костромской пород, меньшее — у швицкого и черно-пестрого скота. Более высокая кислотность характерна для молока алатауской, красной горбатовской пород, наименьшая — для молока коров красной степной породы. Молоко коров разных пород отличается по содержанию макро- и микроэлементов, различной скоростью свертывания сычужным ферментом, неодинаковой термоустойчивостью.

Возраст животных. Молочная продуктивность, химический состав и технологические свойства молока изменяются с возрастом лактирующих животных. Удои коров и содержание жира в молоке до шестого отела чаще увеличиваются. Биологически более полноценное и с лучшими технологическими свойствами молоко коровы продуцируют с третьей по седьмую лактацию.

Качество кормления. Для получения высоких удоев и молока хорошего качества большое значение имеют питательность рационов коров, уровень белкового, углеводного, жирового, минерального

и витаминного питания, использование разнообразных кормов и наиболее целесообразное их сочетание. Соотношение питательных веществ в рационах должно быть оптимальным. На органолептические и технологические свойства молока оказывают влияние отдельные виды кормов и режимы кормления. Ухудшается вкус молока при скармливании коровам больших количеств продуктов технических производств и некоторых видов кормов. Молоко может приобрести кормовой, чесночный, горький и другие привкусы. Пороки вкуса и запаха молока возникают при скармливании животным больших количеств силоса, кормовой свеклы, капусты и т. д.

Условия содержания. Для получения молока высокого качества и проявления максимальной продуктивности животных температура воздуха в коровнике должна быть 8–12°C, влажность — 60–80%, нормальная освещенность (световой коэффициент 1 : 10) и вентиляция. При значительном повышении или понижении температуры и влажности воздуха молочная продуктивность животных снижается. Систематическая чистка и купание коров под душем или в проточной воде оказывают положительное влияние на молочную продуктивность. Моцион (1–2 часа) способствует увеличению содержания жира в молоке и удою. При прекращении моциона удои и жирность молока снижаются.

Состояние здоровья животных. Отклонения от физиологической нормы в состоянии здоровья лактирующих животных сопровождаются нарушением секреции, снижением удою, изменением состава молока. В молоке больных животных чаще снижаются содержание жира, казеина, а также пищевая ценность и ухудшаются технологические свойства. В молоке больных животных уменьшается содержание калия, фосфора, кальция и повышается концентрация натрия, хло-

ра и сывороточных белков. Степень изменения органолептических, бактериологических, физико-химических и технологических показателей молока больных животных находится в прямой зависимости от тяжести патологического процесса.

Время года. Сезонные изменения состава и свойств молока обуславливаются одновременно действующими факторами — стадией лактации, качеством и режимами кормления, условиями содержания и другими факторами. Наибольшим сезонным колебаниям подвергается содержание жира и белка, а наименьшим — лактозы и хлоридов. Снижение содержания жира и белка в молоке наблюдается весной и в начале лета, а осенью и зимой их количество повышается. Концентрация лактозы снижается к концу года, а количество хлоридов в этот период повышается.

Режим доения. При двукратном доении коровы могут сохранять высокую молочную продуктивность. Однако при переводе коров с трехкратного на двукратное доение их удои снижаются (на 5–7%). На крупных молочных фермах принято доить коров 2 раза, а в родильном отделении и при раздое первотелок — 3 раза.

Лучший способ доения коров — машинный, когда молоко удаляется из всех четвертей одновременно. Этот способ позволяет получать молоко более высокого санитарно-гигиенического качества, чем при ручном доении. Существенное влияние на количество и состав молока оказывает скорость выдаивания. При быстром выдаивании получают больше молока и повышенной жирности (в состоянии напряжения и активной молокоотдачи вымя коровы находится 4–6 минут). Массаж вымени способствует повышению удою животных и жирности молока. Массаж необходимо проводить и в конце дойки (перед додаиванием).

Индивидуальные особенности животных. Среди лактирующих животных одной и той же породы при одинаковых условиях кормления и содержания встречаются особи, отличающиеся не только по величине удоя, но и по химическому составу молока. Эти изменения в основном обусловлены генетическими факторами, и их необходимо учитывать при племенной работе.

САНИТАРНО-ГИГИЕНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ПОЛУЧЕНИЯ ДОБРОКАЧЕСТВЕННОГО МОЛОКА И ЕГО ХРАНЕНИЕ НА ФЕРМЕ

Санитарно-гигиенические условия на молочных фермах. В целях обеспечения и поддержания должного санитарного состояния территорий молочных ферм необходимо постоянно следить за их чистотой и благоустройством. Не реже одного раза в месяц следует проводить санитарный день. В этот день необходимо тщательно очищать стены, кормушки, автопоилки и другое оборудование в производственных, бытовых и вспомогательных помещениях. После механической очистки проводят дезинфекцию. Кормушки, загрязненные места стен, перегородок, столбов белят взвесью свежегашеной извести. Ветеринарные специалисты осматривают всех дойных животных, обращая особое внимание на состояние вымени, сосков, и проверяют качество санитарной очистки помещений и территорий.

На всей территории, в помещениях молочных ферм проводят мероприятия по борьбе с мухами и грызунами, в соответствии с действующими инструкциями.

В молочном и доильном залах систематически очищают и белят взвесью свежегашеной извести стены, ежедневно моют полы.

Дезинфекцию проводят 2 раза в месяц. Для этого используют раствор ги-

похлора или гипохлорита кальция (натрия) с содержанием 3% активного хлора. При стойловом содержании животных подстилка подлежит ежедневной замене. Систематически по мере загрязнения доярки обязаны проводить чистку кожного покрова и обмывание задних конечностей дойных коров.

Коров доят строго в определенное время, предусмотренное расписанием дня фермы. Доярки и операторы машинного доения перед обработкой вымени коров обязаны вымыть теплой водой с мылом руки, вытереть их чистым полотенцем и надеть чистый комбинезон или халат и косынку.

При помощи пистолета-распылителя или специально выделенного для этой цели маркированного ведра проводят преддоильную обработку вымени. Воду в ведре меняют после каждого животного.

Обсушивают вымя чистой индивидуальной салфеткой или используют 2-4 полотенца, которые в период доения должны находиться в моюще-дезинфицирующем растворе с содержанием 0,03% активного хлора. Перед обсушиванием вымени полотенце предварительно прополаскивают в теплой воде и отжимают. После обсушивания осуществляют массаж вымени.

Чтобы обнаружить коров с признаками мастита и не допустить попадания в общий удой большого количества микробов («микробной пробки»), перед надеванием доильных стаканов или ручной дойкой из каждого соска сдаивают в отдельную посуду несколько первых струек молока, которое уничтожают.

Если в молоке появляются творожистые сгустки, кровь или гной, а также если встречаются покраснения, опухания, болезненность вымени, то об этом немедленно сообщают ветеринарному врачу или фельдшеру, а молоко сливают в отдельную маркированную посуду. По окончании доения такой коровы оператор (или

доярка) тщательно моет руки и обрабатывает их дезинфицирующим раствором, а доильная аппаратура и посуда, в которую сливали это молоко, подлежит санитарной обработке.

При ручном способе доения коров непосредственно перед доением подойники обмывают теплой водой ($40 \pm 5^\circ\text{C}$). Доят корову сухими руками до полного прекращения выделения молока, после чего вымя массируют и додаивают последние порции молока. После доения соски насухо вытирают чистым полотенцем и смазывают их специальной антисептической (дезинфицирующей) эмульсией.

Первичная обработка и хранение молока. Первичную обработку молока выполняют в молочной. Полученное при доении молоко процеживают через ситцево-ватный фильтр или фильтром из полотна белой фланелевой, вафельной или лавсановой ткани. Фильтры используют для процеживания одной фляги молока, после чего их заменяют новыми. При отсутствии на ферме перечисленных материалов молоко фильтруют через 4–6 слоев марли или два слоя других тканевых фильтров. После процеживания молока всего удоя фильтры из хлопчатобумажных тканей стирают в 0,5%-ном теплом растворе дезмола или моющего порошка, прополаскивают в проточной воде, проглаживают горячим утюгом или кипятят 12–15 минут и высушивают. Фильтры из лавсановой ткани после стирки погружают на 20 минут в свежеприготовленный 1%-ный раствор гипохлорита натрия или осветленный раствор хлорной извести, содержащий 0,25–0,5% активного хлора, ополаскивают водой и высушивают.

На крупных высокомеханизированных фермах осуществляют механическую очистку молока на центробежных молокоочистителях типа ОМ-1. Преимущество состоит в том, что процесс очистки происходит в закрытом потоке. При этом с

механическими примесями в виде сепараторной слизи осаждаются микроорганизмы, клетки эпителия и форменные элементы крови.

При централизованном вывозе молока предусматривается охлаждение его и временное хранение на ферме в течение 12–20 часов. На фермах должно быть необходимое количество емкостей для хранения молока утреннего и вечернего удоев. После дойки молоко охлаждают до $4\text{--}6^\circ\text{C}$. На молокозаводах его принимают с температурой не более 10°C . При машинном доении молоко охлаждается немедленно в потоке молокопровода. При доении в переносные ведра промежуток времени между выдаиванием молока и началом его охлаждения не должен превышать 16–20 минут. Продолжительность хранения молока зависит от его температуры. Так, при $8\text{--}10^\circ\text{C}$ предельное время хранения молока — 6–12 часов, при $6\text{--}8^\circ\text{C}$ — 12–18 часов, при $4\text{--}6^\circ\text{C}$ — 18–20 часов. Фляги с молоком для охлаждения можно помещать в бассейны со льдом. Уровень молока во флягах должен быть ниже уровня воды в емкости для охлаждения. Крышки фляг при охлаждении молока открывают, а бассейн с флягами накрывают чистой марлей. Чтобы обеспечить равномерность охлаждения молока, его периодически, с интервалом в 20–30 минут, перемешивают чистой мутовкой.

Зимой молоко хранят и во флягах в неотапливаемом помещении или в ледяных бункерах. На крупных молочных фермах и промышленных комплексах молоко хранят в специальных горизонтальных и вертикальных танках или ваннах вместимостью 1000–100 000 кг с двойными стенками, между которыми проложен изоляционный материал.

В танках-охладителях молоко держат в течение 36–48 часов. На Крайнем Севере молоко замораживают (-25°C) в блоках по 10–15 кг.

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

По железной дороге молоко перевозят в цистернах вместимостью 29,3 т, имеющих 3 резервуара с люками. При перевозках молока речным транспортом на специальных катерах устанавливают цистерны для молока, оборудованные холодильными установками. В некоторых хозяйствах молоко перекачивают на молокоперерабатывающие предприятия по подземным трубопроводам. Этот способ эффективен в горных местностях, где затруднена доставка молока автотранспортом. Молокопроводы прокладывают из полиэтиленовых труб ниже зоны промерзания грунта. Санитарную обработку молокопровода проводят после каждой перекачки молока.

ПОРОКИ МОЛОКА

К факторам, вызывающим пороки молока, относят физиологическое состояние лактирующих животных, общее заболевание организма или только молочной железы, несоблюдение условий содержания и кормления скота, неудовлетворительное состояние животноводческих помещений, состояние пастбищ, использование недоброкачественных кормов, скопление в молоке лекарственных препаратов, нарушение технологии первичной обработки молока и др.

Пороки цвета молока бывают бактериального и кормового происхождения, а также наблюдаются при использовании некоторых лекарственных препаратов для лечения коров, инфекционных болезнях, травмах вымени. Синее и голубое окрашивание возникает при размножении пигментирующих микроорганизмов, при поедании животными лесных трав с синим пигментом, при маститах, туберкулезе молочной железы, разбавлении молока водой, подсытении жира, хранении молока в оцинкованной посуде; излишне желтое вызывают микроорганизмы, вырабатывающие желтый пигмент, гнойное (стрептококковое) воспаление молочной железы, туберкулез вымени, примесь молозива, корма (зубровка, подмаренник, морковь), медикаменты (тетрациклин и др.); кровянистое (розовато-красноватое) наблюдается при нарушении правил машинного доения, скармливании большого количества лютиковых, молочайных растений и хвощей, развитии пигментообразующих бактерий, пироплазмозе, травмах вымени.

Пороки консистенции молока могут возникать при заболеваниях животных, размножении микроорганизмов в молоке и скармливании некоторых кормов. Слизистое (тягучее) молоко вызывают слизеобразующие расы молочнокислых и гнилостных бактерий, примесь молозива, некоторые формы маститов, заболевание ящуром; бродящее (пенящееся) — бактерии из группы кишечной палочки, дрожжи, маслянокислые микроорганизмы; водянистое — бывает при туберкулезе, катаральном мастите, избытке в кормовом рационе барды, свеклы и других водянистых кормов, в период течки, при разбавлении молока водой, оттаивании неправильно замороженного молока.

Пороки технологических свойств молока обуславливаются физиологическим состоянием организма лактирующих животных, использованием недоброкачественных кормов, микробиологическими

факторами. Преждевременное скисание наблюдается в конце сухостойного периода, при скармливании болотной травы, кислого и гнилого корма, при ускоренном развитии в молоке молочнокислых бактерий, бактерий группы кишечной палочки, стафилококков, энтерококков и микрококков, расстройстве органов желудочно-кишечного тракта, мастите, сильном перегреве организма животного; нескисание отмечается при скармливании мяты полевой, ингибировании микрофлоры, образующей молочную кислоту, кормлении антибиотиками, дезинфицирующими и консервирующими веществами, при развитии протеолитической микрофлоры; сычужное свертывание молока происходит без его скисания вскоре после доения коров или при слабом нагревании; причина данного порока — наследственные факторы, скармливание травы с заболоченных пастбищ, развитие микроорганизмов, образующих сычужный фермент, стрептококковый мастит.

Пороки *запаха* наблюдаются при нарушении санитарно-гигиенических условий получения молока, неправильном его хранении и при развитии микрофлоры. Аммиачный запах возникает при развитии в молоке микроорганизмов из группы кишечной палочки, если оно содержится на скотном дворе в незакрытой посуде; капустный — при избытке капусты в кормовом рационе; запах дыма — при выжаривании молочной посуды в дымовой печи, пастеризации молока в дымящих печах; лекарственный — от креолина, скипидара, фенола, дегтя, йодоформа и др.; масляно-кислый — при маслянокислом брожении; дрожжевой и спиртовой — в результате хранения загрязненного молока при низкой температуре; рыбный — при хранении молока вместе с рыбой, пастьбе животных на заливных лугах с остатками ракообразных, кормлении рыбной мукой, поении коров водой с водорослями, хранении молока в

металлической посуде (гидролиз лецитина с образованием триметиламина), развитии некоторых микроорганизмов; гнилостный — вызывают гнилостные микроорганизмы; затхлый — при размножении аэробных микроорганизмов в плотно закрытом неохлажденном молоке, молочнокислых микроорганизмов при хранении молока в закрытых сосудах или в деревянных гниющих погребах.

Пороки *вкуса* (привкусы молока) вызывают кормового, бактериального и физико-химического происхождения вследствие нарушения санитарных правил хранения молока. Рыбный привкус появляется в молоке при его хранении вместе с рыбой, кормлении коров рыбной мукой, поении водой с водорослями; горький — при поедании животными полыни, лука, полевой горчицы, заплесневелой овсянки и ячменной соломы, гнилой красной свеклы, брюквы, картофеля, при развитии гнилостных бактерий, сенной и картофельной палочки, дрожжей, у стародойных коров, в молоке с примесью молозива, от лекарственных веществ (сабур и др.), при хранении молока в грязной посуде; прогорклый — от воздействия прямых солнечных лучей, высокой температуры воздуха, пастьбы на болотистых пастбищах, при хранении молока в нелуженой (железной и медной) посуде, а также при действии микроорганизмов, вызывающих липолиз, маслянокислое брожение в молоке после нагревания, при действии некоторых видов кишечной палочки, дрожжей; соленый — у молока стародойных коров с примесью молозива, при маститах и туберкулезе молочной железы; мыльный — при хранении в закрытых флягах неохлажденного свежесвыдоенного молока, пастьбе на лугах с полевым хвощом, нейтрализации молока содой, туберкулезе молочной железы; репный и редечный — при излишнем скармливании корнеплодов и ботвы крестоцветных (репы, турнепса, брюквы, редьки),

пастбы по жнивью, покрытому сурепкой, полевой горчицей, дикой редькой; чесночно-луковый — при поедании животными дикого лука и чеснока на пастбищах; свекольный — при излишнем количестве свеклы в кормовом рационе, размножении флуоресцирующих микроорганизмов; травянистый — при поедании больших количеств люцерны, дикой горчицы, донника, турнепса, мороженого, гнилого и плесневелого корма, при интенсивном развитии в молоке дрожжей и плесеней; острый — при поедании животными свежей крапивы, хмеля, водяного перца; металлический — при хранении молока в плохо луженой и ржавой посуде, поении коров водой с большим содержанием окислов железа; салитный — при воздействии ультрафиолетовых лучей и солнечный (окисленный) — в результате действия прямых солнечных лучей.

ИСТОЧНИКИ МИКРОБНОГО ОБСЕМЕНЕНИЯ МОЛОКА

Молоко — хорошая питательная среда для микроорганизмов, попадающих в него из различных источников.

Вымя коровы — основной источник микробного обсеменения молока. В молоко попадает большое количество микробов при плохом подмывании вымени коровы. Во входных отверстиях сосков содержится большое количество микроорганизмов, и если первые струйки молока не сдаивают в отдельную посуду, происходит значительное повышение бактериальной обсемененности молока. Сдаивание в отдельную посуду первых струек молока имеет большое практическое значение: по ним можно установить заболевание коров маститом (видны кровь, гной). Больных животных доят в последнюю очередь, и молоко от них нельзя смешивать с общим удоем.

Кожа и волосяной покров животного, загрязненные частицами навоза, под-

стилки, грязи, пылью, в которых находится большое количество бактерий, являются серьезным источником обсеменения молока. Эта микрофлора в основном представлена маслянокислыми бактериями и группой кишечной палочки, вызывающими порчу молока и молочных продуктов. Чтобы избежать этого, необходимо регулярно чистить животных.

Подстилка может способствовать дополнительному обсеменению молока маслянокислыми и гнилостными бактериями. В связи с этим подстилку необходимо своевременно убирать со скотного двора и заменять свежей. Недопустимо попадание в молоко частиц подстилки.

Насекомые, особенно мухи, на своем теле содержат большое количество разнообразной микрофлоры. Для борьбы с мухами необходимо использовать химические средства, устанавливать металлические сетки на окнах, содержать в чистоте скотные дворы.

Воздух молочной фермы может иметь значительное количество микроорганизмов непосредственно после уборки помещения и раздачи кормов. При оседании пыли вместе с ней в молоко могут попадать и бактерии. Поэтому уборку помещения и раздачу кормов следует проводить за 1–1,5 часа до доения или после него, а в помещении предусматривается хорошая вентиляция и проветривание.

Молочная посуда, аппаратура и фильтрующие материалы могут быть источником дополнительной бактериальной обсемененности молока, если нарушаются санитарно-гигиенические правила их использования, промывка и дезинфекция. Ватные фильтры, применяемые для процеживания молока, выбрасываются; марлевые и синтетические прополаскивают в чистой воде, затем в моющем и дезинфицирующем растворах или кипятят. Особенно тщательно следят за чистотой фляг, молокомеров, металлического оборудования. В молочной посуде не должно

оставаться промывных вод, где могут развиваться споровые и бесспорные бактерии, микрококки, флуоресцирующие бактерии, разлагающие молочный жир.

Корм может быть непосредственным источником обсеменения молока, если процесс доения совпадает с его раздачей. При скармливании дойным животным некачественных кормов возможны желудочно-кишечные расстройства, сопровождающиеся повышением бактериальной обсемененности молока эндогенным путем.

Обслуживающий персонал — доярки, операторы машинного доения, приемщики молока и другие работники ферм — при несоблюдении санитарных и ветеринарных правил, заболеваниях, бактерионосительстве могут не только способствовать увеличению бактериальной обсемененности молока, но служить источником распространения среди людей инфекционных болезней, токсикоинфекций и токсокозов. Обслуживающий персонал обязан постоянно следить за чистотой рук, обуви и одежды.

ВЛИЯНИЕ АНТИБИОТИКОВ, ПЕСТИЦИДОВ И ДРУГИХ ИНГИБИТОРОВ НА КАЧЕСТВО, ПИЩЕВУЮ ЦЕННОСТЬ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА МОЛОКА

К посторонним веществам, которые могут содержаться в молоке и оказывать отрицательное влияние на здоровье людей, относятся антибиотики, пестициды, дезинфектанты, радиоактивные вещества, микотоксины, нитраты, нитриты и другие примеси. Многие из этих веществ способствуют нарушению технологических процессов при выработке молочных продуктов, что приводит к снижению их пищевой ценности.

Антибиотики. Широкое использование антибиотиков в качестве лечебных и

стимулирующих рост средств привело к тому, что продукты животного происхождения, в том числе молоко, нередко содержат остаточные количества этих препаратов. Растворы антибиотиков вводят непосредственно в пораженные доли молочной железы при маститах. Пастеризация молока способствует разрушению лишь 6–28% антибиотиков, содержащихся в нем. Антибиотики ухудшают санитарные качества и технологические свойства молока, искажая результаты редуказной пробы, завышая классность молока по бактериальной обсемененности. Присутствие в молоке антибиотиков подавляет развитие молочнокислых бактерий, применяемых при производстве кисломолочных и других продуктов. Антибиотики нарушают сычужное свертывание молока при производстве сыра и творога, что отрицательно сказывается на вкусе и консистенции этих продуктов.

Отрицательное влияние остаточных количеств антибиотиков в молоке и молочных продуктах на здоровье людей заключается в том, что они вызывают сенсibilизирующее действие и опасность возникновения аллергических реакций, способствуют возникновению дисбактериоза и появлению суперинфекций, образованию резистентных штаммов патогенных микроорганизмов и снижению терапевтической эффективности антибиотиков. Остаточные количества антибиотиков, содержащиеся в молоке и молочных продуктах, могут вызвать токсическое, тератогенное и мутагенное действие на организм человека.

Пестициды. В молоко пестициды попадают через корм, содержащий их остатки, или через кожу при санитарной обработке животных против насекомых и их личинок. Остаточные количества пестицидов в молоке могут оказывать токсическое действие на организм человека, особенно детей. В связи с этим наличие абсолютного большинства пестицидов

в молоке не допускается. Уровень содержания хлорорганических пестицидов (гексахлоран, гамма-изомер ГХЦГ, ДДТ и его метаболиты) не должен превышать 0,05 мг/л.

Моющие и дезинфицирующие вещества. Они попадают в молоко при недостаточно тщательном прополаскивании водой доильных установок и оборудования после применения этих средств. Остаточные количества их в молоке вызывают нарушение процессов сквашивания при производстве кисломолочных продуктов и сыра. Особенно опасны вещества, содержащие сульфенол, активный хлор, йод, четырехзамещенные соединения аммония.

Радиоактивные вещества. Наиболее опасными радиоизотопами, загрязняющими сельскохозяйственные угодья при испытании ядерного оружия и при аварийных ситуациях на предприятиях атомной промышленности, являются йод-131, стронций-90 и цезий-137. В молоко радиоактивные вещества поступают по цепи: почва — растения — животное — молоко и растения — животное — молоко. Они представляют большую опасность для людей, особенно для детей. При загрязнении молока этими изотопами его можно очистить с помощью ионообменных смол (на 75–90%). Из загрязненного молока рекомендуется выразывать сливочное и топленое масло (переход радиоактивных веществ молока в сливочное масло не превышает 4%, а в топленое — 1%) или сыр и творог кислотным способом (переход радиоизотопов в готовый продукт не превышает 20% активности молока).

Микотоксины. При поражении кормов микроскопическими грибами в них накапливаются микотоксины. Скармливание заплесневелых кормов лактирующим животным может привести к их отравлению и выделению микотоксинов с молоком. К числу наиболее изученных относятся афлатоксины, обладающие

сильным канцерогенным действием. Синтезируются они грибами *Asp. flavus* и *Asp. parasiticus*. При пастеризации молока количество их снижается незначительно.

К числу посторонних примесей, содержащихся в молоке, относятся также тяжелые металлы (свинец, ртуть, кадмий), мышьяк, загрязнения которыми чаще происходит эндогенно, 3,4-бензпирен, находящийся в дыме, выхлопных газах автомобилей, а также бактериальные и растительные токсины.

ТРЕБОВАНИЯ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫЕ К МОЛОЧНОЙ ПОСУДЕ И ИНВЕНТАРЮ, МОЙКА И ДЕЗИНФЕКЦИЯ

Для получения высококачественного и стойкого к хранению молока все молочное оборудование (доильные установки, охладители, емкости для хранения, насосы, молокопроводы), а также мелкий инвентарь (ведра, подойники, молокомеры, цеделки, фильтры) по окончании производственного процесса подлежат санитарной обработке. Обработка молочного оборудования включает последовательное проведение следующих мероприятий: предварительного ополаскивания теплой водой ($30 \pm 5^\circ\text{C}$) — удаляют остатки молока, циркуляционную промывку горячим ($60 \pm 5^\circ\text{C}$) раствором моющего средства — снимается белково-жировая пленка; дезинфекцию для уничтожения патогенной микрофлоры и снижения бактериальной обсемененности; кислотную обработку для удаления «молочного камня» и заключительное ополаскивание водопроводной водой остатков моющего и дезинфицирующего растворов. При использовании моюще-дезинфицирующих средств циркуляционную промывку горячим раствором моющего средства и дезинфекцию совмещают.

Вода, используемая для ополаскивания молочного оборудования, а также для приготовления моющих и дезинфицирующих растворов, должна отвечать требованиям ГОСТ к питьевой воде.

Для мойки молочного оборудования применяют синтетические моющие средства типа А, Б, В. По внешнему виду это мелкозернистые порошки белого или слабо-желтоватого цвета, без запаха, хорошо растворимые в воде. Их растворы в рабочих концентрациях (2,5–5 г на 1 л воды) обладают высокой моющей способностью. При дефиците таких средств можно использовать 1%-ный горячий раствор кальцинированной соды (10 г на 1 л воды). Детали оборудования, изготовленные из алюминия, необходимо предохранять от коррозии — к рабочему раствору соды добавляют метасиликат (жидкое стекло) в количестве 2 г на 1 л воды. Отмытые поверхности молочного оборудования дезинфицируют раствором хлорной извести, содержащим 0,025% активного хлора, двутретиосновой солью гипохлорита кальция и влажным насыщенным паром, который получают на фермах с помощью парогенераторов низкого давления типа КВ и ЗК.

Из моюще-дезинфицирующих средств используют гипохлорит натрия, дезмол, збруч, сульфохлорантин, ДПМ-2 и КМС (кислотное моюще-дезинфицирующее средство). Рабочие растворы готовят в соответствии с «Санитарными правилами по уходу за доильными установками и молочной посудой». Санитарную обработку всего молочного оборудования проводят сразу же после окончания дойки. Для удаления механических загрязнений (навоз, частицы подстилки и т. д.) доильные аппараты снаружи обмывают теплой водой с использованием волосяных ершей или щеток, затем размещают их в устройстве для промывания.

При санитарной обработке доильных аппаратов коллекторы один раз в сутки

разбирают и промывают вручную с использованием волосяных ершей. В промежутках между дойками доильные аппараты и вакуумные шланги подвешивают непосредственно на промывочное устройство или специальный стеллаж. Доильные ведра опрокидывают на решетчатые полки стеллажа. Доильные аппараты и молочную посуду хранить в коровнике запрещается.

Резервуары для сбора, охлаждения и хранения молока промывают сразу же после их опорожнения. При наличии на ферме парогенератора молочную посуду дезинфицируют паром на фонтанном паривателе типа ПФ. Продолжительность паровой дезинфекции молочной фляги 3 минуты при расходе пара 700 г/минут и 5 минут при расходе пара 500 г/минут.

Автомобильные молочные цистерны моют и дезинфицируют на молочном заводе. В отдельных случаях эти мероприятия выполняют на ферме. Цистерну обмывают снаружи от пыли и грязи. Через верхний люк струей теплой воды ополаскивают ее от остатков молока. Затем цистерну, внутреннюю стенку люка, горловину, трубу и кран обрабатывают горячим моюще-дезинфицирующим раствором, применяя щетку с длинной ручкой, после чего ополаскивают горячей водой.

При наличии на ферме парогенератора автомолочные цистерны дезинфицируют паром в течение 15 минут при подаче пара от котла низкого давления или 5–8 минут паром под давлением 2–3 атм. При появлении на рабочих поверхностях оборудования молочного камня проводят их обработку 1%-ным раствором соляной, серной, фосфорной, азотной или уксусной кислот или 0,3–0,5%-ным раствором сульфаминовой кислоты.

Наличие остатка моющего, дезинфицирующего или кислотного раствора после заключительного ополаскивания молочного оборудования определяют при помощи индикаторных бумажек. При необходимости ополаскивание повторяют.

ЛИЧНАЯ ГИГИЕНА РАБОТНИКОВ ФЕРМ

В соответствии с «Инструкцией по проведению обязательных профилактических осмотров лиц, поступающих на работу и работающих на пищевых предприятиях», утвержденной Минздравом страны, работники ферм обязаны проходить медицинское обследование. К работе на молочных фермах не допускают лиц, больных туберкулезом, бруцеллезом, носителей возбудителей кишечных инфекций, гельминтов.

Доярки и операторы машинного доения обучают приемам гигиены по утвержденным программам. Дополнительные медицинские исследования проводят по указанию учреждений санитарно-эпидемиологической службы. Рабочих, не имеющих документов о медицинских обследованиях учреждениями государственного санитарного надзора, на молочные фермы не допускают.

На каждой ферме создают из числа работников фермы санитарный пост, где осуществляют контроль за выполнением животноводами молочной фермы правил личной гигиены, проводят профилактическую работу по охране здоровья операторов машинного доения и доярок, ежедневно осматривают открытые части тела их на отсутствие гнойничковых заболеваний, наблюдают за соблюдением чистоты и порядка на ферме, контролируют прохождение работниками ферм профилактических медицинских обследований. Заведующий фермой имеет аптечку для оказания первой доврачебной помощи, журнал и личные медицинские книжки работников. Все работники ферм обязаны выполнять правила личной гигиены, а операторы машинного доения, доярки и другие лица, соприкасающиеся с молоком, — следить за чистотой рук, лица, всего тела, одежды, обуви, коротко стричь ногти.

О плохом самочувствии, повышении температуры тела, подозрении на заболевание и при появлении гнойничковых поражений кожи, ожогов, порезов рабочие немедленно сообщают заведующему фермой, санитарному посту и медицинскому работнику. Чтобы посторонние предметы не попали в молоко и корм животным, запрещается закалывать санитарную и специальную одежду булавками и иглами, хранить в карманах зеркала и другие предметы личного туалета. Принимать пищу и курить разрешается только в специально отведенных местах.

Смена специальной одежды работниками ферм должна осуществляться по мере загрязнения, но не реже одного раза в 3 дня.

ТРЕБОВАНИЯ И НОРМЫ К ЗАГОТОВЛЯЕМОМУ МОЛОКУ

На заготавливаемое молоко принят ГОСТ Р 52054-2003. Молоко натуральное коровье (сырье). Он распространяется на молоко, производимое внутри страны и ввозимое на территорию России, предназначенное для дальнейшей переработки в установленном ассортименте, в том числе для получения продуктов детского и диетического питания (табл. 21).

Под натуральным коровьим молоком (сырье) понимают молоко без извлечений и добавок молочных и немолочных компонентов, подвергнутое первичной обработке (очистка от механических примесей — фильтрация, и охлаждение до температуры 4°C (± 2)) после дойки и предназначенное для дальнейшей переработки. Охлаждение молока проводят в хозяйствах не позднее чем через 2 часа после дойки.

Молоко должно быть получено от здоровых животных в хозяйствах, благополучных по инфекционным болезням. По качеству оно должно соответствовать

Требования, предъявляемые к молоку в зависимости от его сорта

Показатель	Сорт			
	Высший	Первый	Второй	Несортное
Запах и вкус	Чистый, свойственный молоку без посторонних запахов и вкусов	То же	То же	Выраженный кормовой привкус и запах
Консистенция	Однородная жидкость без осадка и хлопьев. Замораживание не допускается	То же	То же	Наличие хлопьев белка, механических примесей
Цвет	От белого до светло-кремового	То же	То же	Кремовый, от светло-серого до серого
Кислотность, °Т	16-18	16-18	16,00-20,99	Менее 15,99 или более 21,00
Группа чистоты, не ниже	I	I	II	III
Плотность, кг/м ³ , не менее	1028,0	1027,0	1027,0	Менее 1026,9
Температура замерзания, °С*	Не выше -0,520	То же	То же	Выше -0,520

Примечания. * — температура замерзания может быть использована взамен определения плотности молока. Молоко плотностью 1026 кг/м³, кислотностью 15°Т или 21°Т допускается принимать на основании контрольной (стойловой) пробы вторым сортом, если оно по органолептическим, физико-химическим и микробиологическим показателям соответствует требованиям настоящего стандарта. Срок действия результатов контрольной пробы не должен превышать 14 суток.

данному стандарту и нормативным документам, регламентирующим требования к качеству и безопасности пищевых продуктов. К таким документам относятся «Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов: Санитарно-гигиенические правила и нормативы (СанПиН) 2.3.2.1078-01» и «МУК 2.6.1.717-98: Радиационный контроль. Стронций-90 и цезий-137. Пищевые продукты. Отбор проб, анализ и гигиеническая оценка».

Молоко, предназначенное для изготовления продуктов детского и диетического питания, должно соответствовать требованиям высшего сорта и по термостойчивости должно быть не ниже 2 группы (по ГОСТ 25228).

Общероссийская базисная норма массовой доли жира молока — 3,4%, базисная норма массовой доли белка — 3,0%. За каждую десятую часть процента жира выше установленных норм предусмотре-

ны надбавки к закупочной цене, а за каждую десятую часть процента жира ниже базисной нормы — скидки с закупочной цены.

Приемка молока осуществляется предприятиями молочной промышленности (молокозаводами, молочными комбинатами и др.). По базисной жирности эти предприятия расплачиваются с поставщиками молока. Количество молока фактической жирности пересчитывают на количество молока базисной жирности по формуле:

$$M_{м.б} = (K_m \cdot Ж_m) : Ж_{м.б},$$

где $M_{м.б}$ — масса молока базисной жирности, кг; K_m — масса молока фактической жирности, кг; $Ж_m$ — массовая доля жира в молоке, %; $Ж_{м.б}$ — базисная жирность молока, %.

Расчеты при сдаче молока верблюдиц, буйволиц, овец, коз и ячих производят по базисной жирности, установленной для коровьего молока.

Микробиологические показатели молока

Молоко	КМАФАнМ, КОЕ/г, не более	Масса продукта (г, см ³)		Примечания
		БГКП (коли- формы)	Патогенные, в том числе сальмонеллы	
Сырое (сорт):				
высший	3·10 ⁵	—	25	Соматические клетки, не более 3·10 ⁵ в 1 см ³
первый	5·10 ⁵	—	25	Соматические клетки, не более 3·10 ⁵ в 1 см ³
второй	4·10 ⁶	—	25	То же
В потребительской таре	1·10 ⁵	0,01	25	<i>S. aureus</i> в 1 см ³ не допускаются; <i>L. monocytogenes</i> в 25 см ³ не допускаются
Во флягах и цистернах	2·10 ⁵	0,01	25	То же

Молоко, полученное от коров в первые 7 суток после отела в последние 5 суток перед запуском, приемке на пищевые цели не подлежит.

Органолептические показатели, температуру, плотность, группу чистоты, кислотность, а также группу термоустойчивости определяют ежедневно в каждой партии. Массовую долю белка устанавливают не реже 2 раз в месяц, а содержание соматических клеток, бактериальную обсемененность и наличие ингибирующих веществ — не реже одного раза в декаду.

Согласно СанПиН 2.3.2.1087-01, содержание токсичных элементов, афлатоксина М₁, антибиотиков, ингибирующих веществ, пестицидов, радионуклидов, патогенных микроорганизмов, в том числе сальмонелл, КМАФАнМ и соматических клеток в молоке допускается в следующих пределах.

Токсические элементы (не более):

- свинец — 0,1 мг/кл(л);
- мышьяк — 0,05 мг/кл(л);
- кадмий — 0,03 мг/кл(л);
- ртуть — 0,005 мг/кл(л).

Микотоксины: афлатоксин М₁ — не более 0,0005 мг/кл(л).

Не допускаются следующие антибиотики: левомецетин, тетрациклиновая группа, стрептомицин, пенициллин.

Ингибирующие вещества не допускаются. При обнаружении в молоке ингибирующих веществ его относят к несортовому, если по остальным показателям оно соответствует требованиям данного стандарта. Приемку следующей партии молока, поступившей из хозяйства, осуществляют после получения результатов анализа, подтверждающего полное отсутствие ингибирующих веществ.

Пестициды: гексахлорциклогексан (α, β, γ-изомеры) — не более 0,05 мг/кг(л); ДДТ и его метаболиты — не более 0,05 мг/кл(л).

Радионуклиды (не более): цезий-137 — 100 Бк/кг, стронций-90 — 25 Бк/кг.

Микробиологические показатели молока приведены в таблице 22.

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА МОЛОКА БОЛЬНЫХ ЖИВОТНЫХ

В соответствии с требованиями «Санитарных и ветеринарных правил для молочных ферм колхозов, подсобных и других хозяйств» запрещается использовать в пищу и скармливать животным молоко от коров, больных и подозреваемых в заболевании сибирской язвой, эмфизематозным карбункулом, бешенством,

злокачественным отеком, лептоспирозом, чумой, контагиозной плеввропневмонией, Ку-лихорадкой, а также при поражении вымени актиномикозом, некробактериозом и в других случаях, предусмотренных соответствующими инструкциями. Такое молоко после кипячения в течение 30 минут уничтожают.

Молоко животных, карантинированных по поводу сибирской язвы, можно допускать в пищу после кипячения. В сыром виде его используют только после снятия карантина.

Молоко кобыл, больных сапом, а также положительно реагирующих на маллеин, после кипячения в течение 30 минут уничтожают.

Туберкулез. Возбудитель туберкулеза крупного рогатого скота опасен для человека, и особенно для детей, которые при употреблении молока от зараженных коров заболевают туберкулезом в 90–100% случаев.

Микобактерии туберкулеза кислотоустойчивы. В кислом молоке они сохраняют патогенность в течение 20 дней, в сыре — более 60 дней, в сливочном масле — до 100 дней, в мороженном масле — до 6,5 лет. В жидкой среде при 60°C микобактерии инактивируются в течение 30 минут.

Молоко больных туберкулезом коров по химическим и физическим свойствам резко отличается от молока здоровых животных. В нем в 2 раза (до 7,2%) увеличивается содержание белковых веществ (альбуминов и глобулинов), повышается вязкость молока, количество минеральных веществ и воды, снижается содержание жира (до 0,7%), лактозы и титруемая кислотность. Молоко становится жидким, с наличием хлопьев, приобретает зеленовато-желтую окраску, соленый вкус. Если туберкулезом поражена молочная железа, молоко голубоватого цвета. Молоко от животных, больных туберкулезом, кипятят в течение

10 минут и используют для откорма животных.

Молоко от нереагирующих аллергически коров из неблагополучного по туберкулезу хозяйства пастеризуют непосредственно на ферме при температуре 90°C в течение 5 минут или при температуре 85°C в течение 30 минут. На молокоприемный пункт, молочный завод или маслозавод разрешается вывозить только пастеризованные сливки. От животных, положительно реагирующих на туберкулин, молоко обеззараживают кипячением с последующим использованием внутри хозяйства. Допускается переработка такого молока в топленое масло.

Обезжиренное молоко кипятят и используют внутри хозяйства.

Бруцеллез. Для человека патогенными, видимо, являются бруцеллы всех шести видов: *Br. abortus*, *Br. melitensis*, *Br. suis*, *Br. neotome*, *Br. ovis*, *Br. canis*, но особенно опасен *Br. melitensis*. В охлажденном молоке бруцеллы сохраняются до 80 дней, в сливках — до 10, в сливочном масле — до 67, в сырах — до 42, в кумысе при кислотности 120–140°Т — до 3 дней. Пастеризация молока при температуре 60°C в течение 30 минут убивает бруцелл.

Молоко от бруцеллезных животных с клиническими признаками болезни кипятят в хозяйстве в течение 5 минут или перерабатывают на топленое масло-сырец. Молоко от животных, положительно реагирующих по серологическим реакциям на бруцеллез, но не имеющих клинических признаков болезни, разрешается употреблять в пищу после пастеризации при температуре не ниже 70°C в течение 30 минут. Молоко от нереагирующих коров неблагополучной фермы сепарируют и обеззараживают пастеризацией непосредственно на данной ферме. На молокоприемный пункт, молочный завод или маслозавод можно вывозить только пастеризованные сливки.

В неблагополучных по бруцеллезу хозяйствах запрещается доить коз и овец. Молоко, полученное от вакцинированных животных, в течение 6 месяцев после последнего зарегистрированного в стаде аборта и удаления из стада абортировавших коров подвергают пастеризации.

Ящур. Возбудитель — фильтрующийся вирус, который содержится и в молоке больных животных. Восприимчивы к ящуру животные и человек, особенно дети. В молоке вирус сохраняется до 45 дней. Холод консервирует его, нагревание до 60–70°C в жидкой среде убивает через 15 минут. В молоке коров, больных ящуром, увеличивается количество лейкоцитов (в 7 раз), жира (на 7–8%), сывороточных белков, кальция. При переработке молока на масло и творог его рекомендуется пастеризовать при температуре 85–90°C в течение 30 минут. Иногда молоко коров, больных ящуром, приобретает неприятный вкус и запах, слизистую консистенцию, в нем появляются хлопья. Такое молоко утилизируют или уничтожают.

Листерия. К листериозу восприимчивы животные и человек. Листерии у лактирующих коров, овец и коз выделяются с молоком. Его можно использовать в пищу после пастеризации при температуре не ниже 80°C в течение 30 минут.

Туляремия. Возбудитель выделяется с молоком, в котором он сохраняется до 8 дней, в мороженом молоке — до 104 дней. Восприимчив к болезни человек. Молоко животных в хозяйствах, где зарегистрировано массовое заболевание грызунов, а также молоко животных, положительно реагирующих на туляремию по реакции агглютинации, перед использованием в пищу пастеризуют или кипятят.

Инфекционная агалактия овец и коз. Возбудитель выделяется с молоком в период болезни животных и в течение 4 месяцев после переболевания. Молоко с из-

менными органолептическими показателями и с признаками мастита у животных после кипячения уничтожают. Молоко животных, у которых отмечается глазная и суставная формы болезни, после кипячения допускают в пищу. Молоко от овец и коз неблагополучных по этой болезни отар пастеризуют и используют в хозяйстве.

Некробактериоз. Если молочная железа не поражена, молоко используют после кипячения.

Оспа. Молоко, полученное от коров, коз и овец в неблагополучных по оспе хозяйствах, кипятят или пастеризуют, а затем перерабатывают на месте. Продукты переработки молока разрешается вывозить за пределы хозяйства после снятия карантина.

Болезнь Ауески. Молоко допускают в пищу после кипячения или пастеризации.

Злокачественная катаральная горячка. Молоко больных коров используют в пищу людям или в корм животным после кипячения на месте его получения.

Паратуберкулез. Молоко коров, реагирующих на птичий туберкулин, можно выпускать в пищу или в переработку после пастеризации при 70°C в течение 30 минут, при температуре не ниже 90°C — в течение 10–15 минут или после кипячения в течение 5 минут.

Лейкоз. Молоко коров, больных лейкозом, использовать в пищу людям запрещается. Его уничтожают, или после кипячения оно идет на откорм телятам, родившимся от больных лейкозом животных, или на откорм свиней. Молоко от коров, подозрительных по заболеванию лейкозом, допускается в пищу людям после пастеризации при температуре 85°C в течение 10 минут или кипячения в течение 5 минут. Такое молоко можно перерабатывать в топленое молоко, ряженку, кефир и ацидофилии. Молоко от здоровых коров из неблагополучного по

лейкозу хозяйства разрешается направлять на завод, где оно подвергается пастеризации.

Лучевая болезнь. Молоко от больных в легкой и средней степени лучевой болезни может иметь повышенную бактериальную обсемененность. Если содержание в таком молоке радиоактивных веществ не превышает предельно допустимых уровней, его пастеризуют при 95°C в течение 10 минут и выпускают на общих основаниях. Пастеризацию молока обязаны проводить на протяжении 30 дней после радиационного поражения животных.

При тяжелой и крайне тяжелой степени болезни надой молока у коров снижаются на 60–90%, а затем лактация может вообще прекратиться. У молока при такой степени болезни значительная бактериальная обсемененность, в том числе возбудителями пищевых токсикоинфекций, и существенные сдвиги в биохимических показателях и биологической ценности. После кипячения молоко можно использовать на корм животным или его уничтожают.

Сальмонеллезы. С молоком сальмонеллы выделяются при тяжело протекающей инфекции, связанной с бактериемией. Сальмонеллы могут попадать в молоко извне при обработке и хранении. Инфицируется молоко и человеком, если он является бактерионосителем.

Молоко, полученное от сальмонеллезных животных, рекомендуется кипятить в течение 5 минут. Молоко из хозяйств, неблагополучных по сальмонеллезу телят в период вспышки и в течение 2 месяцев после нее пастеризуют при 80°C в течение 30 минут. Готовые молочные продукты при обнаружении в них сальмонелл направляют на техническую утилизацию.

Маститы. Возбудителями считаются стрептококки, нередко пиогенная инфекция, стафилококки, реже кишечная палочка, *Vac. cereus*, *Cl. perfringens*, грибки и другие микроорганизмы.

Состав и свойства молока заболевших маститом животных изменяются в зависимости от глубины и характера болезни. Стрептококки и стафилококки, содержащиеся в молоке, могут быть причиной пищевых отравлений бактериального происхождения, так как применяемые режимы обеззараживания молока не инактивируют токсины. Чаще в молоке больных коров уменьшается количество казеина, лактозы, жира и обезжиренного сухого вещества, снижаются плотность и способность к свертыванию. Увеличивается содержание хлора, альбумина, уменьшается диаметр жировых шариков. При выраженной клинической картине болезни молоко приобретает творожистую консистенцию, синеватый или желтоватый цвет, соленый вкус. Такое молоко после кипячения подлежит уничтожению. Очень сложно или невозможно определить органолептически молоко коров с хронической (скрытой) формой мастита. Для доения коров, больных маститом, используют переносные доильные ведра, которые дезинфицируют после каждой дойки. Молоко от этих коров из непораженных четвертей вымени собирают в отдельную емкость, пастеризуют при 85°C в течение 30 минут или кипятят и используют в хозяйстве для кормления животных. Молоко из пораженных четвертей вымени уничтожают.

Гастроэнтерит, эндометрит. Молоко допускается в пищу только внутри хозяйства после кипячения в течение 10 минут.

Кетоз коров. При болезни у лактирующих животных нарушается жировой и углеводный обмен, в результате чего в крови и в молоке появляются кетоновые (ацетоновые) тела. Кетоз наблюдается у молодых и старых высокопродуктивных коров за несколько дней перед отелом или чаще после отела. Молоко, содержащее значительное количество кетоновых тел, может быть токсично для человека

и животных, поэтому его следует пастеризовать при 72°C в течение 30 минут или при 85°C без выдержки. При положительной реакции на кетоновые тела молоко коров индивидуального пользования бракуют.

Обеззараживание молока, полученного от больных животных. Высокотемпературная обработка молока проводится с целью его обеззараживания от патогенных микроорганизмов, продления срока хранения и обеспечения технологических свойств при переработке в молочные продукты.

Чаще применяют пастеризацию — нагревание молока до температуры не выше 100°C с выдержкой или без нее — при этом инактивируют вегетативные формы бактерий.

Пастеризуют молоко в хозяйствах в том случае, если его отправляют непосредственно в торговую сеть, столовые, детские сады, ясли, а также при некоторых болезнях или подозрении в заболевании животных. Пастеризация может быть длительной — молоко нагревают до температуры 63–65°C и выдерживают 30 минут, кратковременной — нагревание до температуры 72–76°C с выдержкой в течение 15–20 секунд и моментальной —

нагревание молока до температуры 85–90°C без выдержки.

Режим пастеризации молока больных коров устанавливают в зависимости от характера заболевания, чаще это делается при температуре 85–90°C с выдержкой в течение 30 минут. При некоторых болезнях молоко кипятят в течение 5 минут и более.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОПРОВЕРКИ

1. Каков химический состав молока?
2. Как происходит процесс молокообразования?
3. Чем отличается титруемая кислотность молока от активной кислотности?
4. Какие свойства основного белка молока используют в технологии изготовления молочных продуктов?
5. Что такое бактерицидная фаза?
6. В какие периоды лактации молоко нельзя выпускать в реализацию?
7. Какие пороки молока Вы знаете?
8. Какие факторы влияют на химический состав и свойства молока?
9. При каких заболеваниях молоко от больных животных подлежит пастеризации?
10. Как существуют способы обеззараживания молока больных животных?
11. Какие требования действующего ГОСТа на заготавливаемое молоко Вы знаете?

ОСНОВЫ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА И ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА МОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ

Кисломолочные продукты. Молочная промышленность вырабатывает более 100 наименований цельномолочных продуктов, из которых 2/3 составляет ассортимент кисломолочных. В последние годы увеличено производство маложирных и нежирных молочных продуктов. Для производства кисломолочных продуктов применяют резервуарный и термостатный способы. Сущность резервуарного способа заключается в том, что после приемки, последующей оценки качества молока, его тепловой и механической обработки процесс заквашивания и сквашивания, охлаждения и созревания (при необходимости) продукта происходит в одном и том же резервуаре. Готовый продукт с нарушенным сгустком разливают в стеклянные бутылки или бумажные пакеты. При термостатном способе заквашивание молока осуществляется в резервуаре, а процесс сквашивания, охлаждения, при необходимости и созревания продукта, — в стеклянных бутылках. В связи с этим готовый продукт доходит до потребителя с ненарушенным сгустком.

Кисломолочные продукты готовят из цельного или обезжиренного молока, в котором под действием чистых культур молочнокислые микроорганизмы вызывают молочнокислое или одновременно (в зависимости от вида получаемого продукта) молочнокислое и спиртовое брожение.

К продуктам молочнокислого брожения относят простоквашу, ацидофилин и ацидофильное молоко, сметану, творог, а к продуктам молочнокислого и спиртового брожения — кефир и кумыс. Под действием молочнокислых микроорганизмов (*Str. lactis*, *B. bulgaricum* и др.) разлагается лактоза с образованием молочной кислоты, которая, в свою очередь, воздействуя на казеинат кальция (казеиноген), отнимает от последнего кальций и замещает его водородом, в результате образуется сгусток.

Ацидофильная палочка обладает лучшей приживаемостью в толстом кишечнике, чем другие из молочнокислых бактерий. С помощью ее готовят ацидофилин и ацидофильное молоко. Известно, что ацидофильная палочка, молочные дрожжи и некоторые молочнокислые стрептококки способны продуцировать антибиотические вещества, пагубно действующие на возбудителей брюшного тифа, дизентерии, туберкулеза. При развитии в молоке молочнокислых бактерий выделены антибиотики диплококцин, стрептоцин, лактолин и др. Под действием молочнокислых микроорганизмов и молочных дрожжей разлагается лактоза с образованием молочной кислоты, но вместе с этим под влиянием молочных дрожжей галактоза, образующаяся при распаде лактозы, превращается в глюкозу — источник образования спирта.

Простоквашу вырабатывают из цельного или обезжиренного молока коров (пастеризованного или стерилизованного) сквашиванием его чистыми культурами молочнокислых стрептококков с добавлением или без добавления других видов молочнокислых микроорганизмов. Предприятия молочной промышленности вырабатывают различные виды простокваши: обыкновенную, ацидофильную, мечниковскую, ряженку, южную, варенец. Имеются разновидности простокваши — йогурт, напитки «Коломенский», «Любительский», «Русский», «Молодость», «Снежок» и др. Ацидофильную простоквашу готовят из пастеризованного молока с добавлением ацидофильной культуры, а обыкновенную — из пастеризованного молока с добавлением болгарской палочки. В южную простоквашу добавляют молочнокислую палочку, а иногда и дрожжи. Варенец получают из стерилизованного молока с добавлением молочнокислой палочки.

В условиях продовольственного рынка простоквашу проверяют обычно органолептически, в сомнительных случаях выборочно исследуют на кислотность, содержание жира и примеси соды. Поступившая в продажу простокваша должна соответствовать следующим требованиям: вкус и запах кисло-молочные, с характерным для них ароматом, без посторонних, не свойственных свежему продукту запаха и привкуса; для простокваши, приготовленной с добавлением сахара или других вкусовых и ароматических веществ, допускаются в меру сладкий вкус и наличие запаха, свойственного для введенных в нее веществ; консистенция простокваши густая, без большого количества сыворотки на ее поверхности и газообразования; ступок обыкновенной простокваши должен быть в меру плотный, на изломе глянцевитый, устойчивый, а ступки ацидофильной и южной простокваши, приготовленных при участии слизистых рас микроорганизмов, мацони и ряженки — слегка тягучие; для

йогурта консистенция однородная, как у сметаны; для варенца допускается наличие молочных пленок; цвет простокваши молочного-белый или кремовый, варенца с буроватым оттенком; жира в жирной простокваше содержится не менее 3,2%; кислотность ацидофильной и обыкновенной простокваши, варенца может быть в пределах 75–120°Т, а южной простокваши, мацони и ряженки — 85–150°Т. В кисло-молочных продуктах домашнего приготовления жирность соответствует жирности цельного молока, принятой в данной местности, но не менее 2,8%.

К реализации не допускают простоквашу с резко выраженными запахами и привкусами (кормовой, маслянокислый, аммиачный, горький, салитый, спиртовой, за исключением спиртового привкуса в южной простокваше, плесневелый и хлебный), а также загрязненную, покрытую молочной плесенью, с газообразованием, пустотами и щелями, жидкую, дряблую и с наличием выделенной сыворотки в количестве более 5% объема продукта.

Ацидофилин и **ацидофильное молоко** готовят из коровьего цельного или обезжиренного пастеризованного молока. Закваску делают на чистых культурах ацидофильной палочки с добавлением или без добавления других молочнокислых микроорганизмов и молочных дрожжей. В ацидофилин добавляют молочнокислый стрептококк и кефирную закваску, а в ацидофильное молоко добавляют молочные дрожжи.

По органолептическим и химическим показателям ацидофилин и ацидофильное молоко должны удовлетворять следующим требованиям: вкус и запах кисло-молочные, с присущим для этих продуктов ароматом. В ацидофилине допускается спиртовой привкус. Если продукты готовят с добавлением сахара или других вкусовых и ароматических веществ, допускаются в меру сладкий привкус и наличие запаха, свойственного введенным в них веществам.

По консистенции и внешнему виду ацидофилин и ацидофильное молоко представляют собой достаточно плотный сгусток, при разбавлении которого получается однородная масса в виде жидкой сметаны. Для ацидофильного молока допускается более плотная консистенция, слегка тягучая. В ацидофиллине возможно незначительное газообразование. Цвет этих продуктов молочно-белый, равномерный по всей массе; количество жира — не менее 3,2%. Кислотность ацидофилина — 75–130°Т, молока — 90–140°Т.

Сметану готовят из пастеризованных сливок, полученных из коровьего молока, сквашивая их молочнокислым стрептококком. Вкус и запах сметаны нежные, кисломолочные, без посторонних, резко выраженных, не свойственных свежей сметане привкусов и запахов; допускаются слабо выраженный кормовой привкус, привкус тары (дерева) и наличие слабой горечи. Консистенция сметаны в меру густая, однородная, без крупинок жира и белка (творога); ее внешний вид глянцевитый, цвет от белого до слабо-желтого.

Предприятия молочной промышленности изготавливают сметану 10%-ной жирности (диетическая), 15-, 20- и 25%-ной жирности (ОСТ 49 90-85).

Кислотность сметаны 15%-ной жирности — в пределах 65–100°Т, а диетической 20- и 25%-ной жирности — соответственно 65–70, 75–95 и 70–90°Т.

Наличие примеси творога, крахмала, муки и других продуктов признается как фальсификация, такую сметану бракуют.

Творог — белковый кисломолочный продукт, вырабатываемый из цельного или обезжиренного молока при сквашивании его чистыми культурами кисломолочных микроорганизмов, а также из пахты. Вырабатывают его традиционным (обычным) способом и раздельным. Технологический процесс производства творога традиционным способом включает чистку молока, получение сырья требуемого состава, пас-

теризацию, охлаждение до температуры заквашивания, заквашивание, сквашивание, дробление сгустка, отделение сыворотки, охлаждение творога, фасовку. Процесс производства творога раздельным способом включает подогрев и сепарирование молока, пастеризацию и охлаждение сливок, пастеризацию и охлаждение обезжиренного молока, заквашивание и сквашивание обезжиренного молока, обезжиривание сгустка, охлаждение обезжиренного творога со сливками, фасовку.

Творог, приготовленный из пастеризованного молока, предназначается для непосредственного потребления в пищу и приготовления творожистых продуктов. Творог из непастеризованного молока используют для полуфабрикатов (сырников, вареников, плавленого и топленого сыра) и творожных продуктов, которые перед употреблением проходят обязательно термическую обработку. Молочная промышленность вырабатывает творог трех категорий: жирный, полужирный и обезжиренный; в зависимости от кислотности в каждой категории творога различают 2 сорта — высший и первый (табл. 23).

Диетический творог готовят из молока пастеризованного и с кислотностью не выше 20°Т и реализуют его в течение 24 часов с момента выработки.

В лабораториях ветсанэкспертизы жирным творогом считают такой, который имеет жира 9% и более; творог с меньшим содержанием относят к нежирному.

Для приготовления творога нельзя использовать молоко, полученное в течение первых 7 суток после отела и в течение последних 15 суток перед запуском коровы. В твороге допускается наличие слабо выраженного кормового привкуса, привкуса тары (дерева), а также наличие слабой горечи. Цвет творога равномерный по всей массе, белый, слегка желтоватый; консистенция мягкая, мажущаяся, рассыпчатая, допускается неоднородная, с наличием крупитчатости.

Химические показатели творога

Показатель	Категория и сорт творога					
	Жирный		Полужирный		Обезжиренный	
	высший	первый	высший	первый	высший	первый
Жир, % (не менее)	18	18	9	9	—	—
Влага, % (не более)	65	65	73	73	80	80
Кислотность, °Т	200	225	210	240	220	270

Кефир готовят из цельного или обезжиренного пастеризованного молока (а также из сухого) путем смешанного молочнокислого и спиртового брожения. Для этого используют закваски, приготовленные на кефирных грибах или на чистых культурах, специально приготовленных для этой цели микроорганизмов, способных вызывать молочнокислое и спиртовое брожение. Кефирные грибки представляют собой симбиоз молочнокислых палочек, стрептококков и молочных дрожжей типа *Torula kefir*. Помимо молочнокислого и спиртового брожения при изготовлении кефира отмечается слабая пептонизация белковых веществ, вызываемая молочнокислыми и другими микроорганизмами.

Молочная промышленность вырабатывает кефир 1-, 2,5-, 3,2%-ной жирности, нежирный, таллинский 1%-ной жирности и таллинский нежирный (ОСТ 49 29-84). Кислотность 1-, 2,5-, 3,2%-ного и нежирного — 85–120°Т, таллинского 1%-ной жирности и таллинского нежирного — 85–130°Т.

Лечебный кефир делят на слабый, средний и крепкий, что зависит от срока созревания, а следовательно, и от химических показателей продукта. В слабом кефире процент жира должен быть не менее 3,2, спирта — не более 0,2 и кислотность — не более 80–90°Т. В среднем кефире — соответственно 3,2; 0,4; 80–105°Т, а в крепком — 3,2; 0,6 и 90–120°Т. Слабый кефир получают после суточного созревания, средний — после созревания до 2 суток и крепкий — до 3 суток.

Доброкачественному кефиру свойственны: кисло-молочные освежающие вкус и запах, однородная консистенция и цвет молочно-белый или желтоватый. Допускается газообразование как следствие развития нормальной микрофлоры. Нельзя добавлять в кефир красящие или консервирующие вещества. В пищу нельзя использовать кефир с маслянокислым, уксуснокислым, горьким, аммиачным, затхлым и сильно выраженным кормовым запахом (лук, чеснок, полынь и т. д.) и с запахом грязной посуды, подвала, с комками творога, покрытый плесенью, вспученный, с выделившейся сывороткой более 5% объема, с наличием посторонних взвесей и ненормальной окраски.

Кумыс получают из молока кобылиц. В южных областях Казахстана кумыс готовят из верблюжьего молока и называют его шубат. Кумыс, как и кефир, — продукт комбинированного (молочнокислого и спиртового) брожения; готовят его сквашиванием молока культурами молочнокислых бактерий и кумысовых дрожжей. Кумыс — высокоценный пищевой продукт, его употребляют как в профилактических, так и в лечебных целях. Молоко кобылиц, используемое для приготовления кумыса, от здоровых животных, парное, кислотность — не выше 7°Т, чистое, без постороннего привкуса и запаха. Обезжиренное коровье молоко для приготовления кумыса пастеризуют.

Физико-химические показатели кумыса следующие: слабого — содержание жира — не менее 1,5%, сухих веществ — 9,5%, витамина С — 10 мг %, кислот-

ность — не более 95°Т, спирта — не менее 0,6%; среднего — сухих веществ — 9,2%, витамина С — 18 мг %, кислотность — 110°Т, спирта — 1,1%; крепкого — жира 9%, витамина С — 18 мг %, кислотность — 130°Т, спирта — 1,6%. Эти показатели зависят от срока созревания кумыса, составляющего от 5–6 часов до 2 суток.

Доброкачественный кумыс молочно-белого цвета с некоторым оттенком, по консистенции напоминает густую сметану с пузырьками газа; вкус и запах кислоспиртовые, специфические, без посторонних, несвойственных свежему продукту запаха и привкуса. Добавлять консервирующие и красящие вещества в кумыс нельзя. В кумысе не должно быть патогенных микроорганизмов, его допустимый коли-титр не выше 0,3. Не используют в пищу кумыс, имеющий запах и вкус масляной и уксусной кислот, гнилостный, плесневелый и др., а также крупные частицы творожины.

Кумыс улучшает секрецию желудка, положительно влияет на перистальтику и является хорошим средством против кишечной аутоинтоксикации, известны антитуберкулезные свойства кумыса. Кумысолечение показано при целом ряде заболеваний людей: хронических бронхитах и хронических пневмониях, сухих плевритах и т. д.

Обычно доброкачественность кумыса определяют органолептически, но в сомнительных случаях прибегают к бактериологическому исследованию (микрофлора, коли-титр) и установлению процента жира. При определении сырья, использованного для приготовления кумыса (молока коровы или кобылицы), ставят пробу отстаивания. Кумыс из коровьего молока расслаивается в течение 30–60 минут, кумыс из молока кобылиц в течение этого срока не расслаивается. Объясняется это сравнительно большим количеством казеина в коровьем молоке. В последнее время технология кумыса из обезжиренного моло-

ка (коровьего) усовершенствована так, что расслоение продукта при отстаивании в течение 30–60 минут не наступает.

Сливки — концентрат жировой фракции молока. Их используют для нормализации молока по содержанию жира, при выработке мороженого, сметаны, домашнего сыра, а также выпускают для непосредственного потребления. Высокая пищевая ценность сливок обусловлена повышенным содержанием молочного жира и витаминов.

Вырабатывают сливки из свежего натурального молока здоровых коров. Молоко первых 7–8 суток после отела (молозиво) и последних 7–8 суток лактации (стародойное) для приготовления сливок не используют. Заготавливаемые сливки должны соответствовать следующим требованиям: чистые, без посторонних привкусов и запахов, вкус слегка сладковатый, допускается слабо выраженные кормовой привкус и запах; консистенция однородная, без осадка и механических примесей, от белого до слабо-желтого цвета; титруемая кислотность — не выше 20 Т. Сливки, не удовлетворяющие указанным требованиям, могут быть приняты предприятиями молочной промышленности по соглашению сторон. Не принимаются сливки денатурированные, с наличием консервирующих и нейтрализующих веществ, с механической примесью, с хлопьями и сгустками, несвойственной окраской и резко выраженными привкусом и запахом: кормовым (лук, чеснок, полынь), гнилостным, прогорклым, плесневелым, хлвным, металлическим, лекарственным, химикатов, нефтепродуктов и пр.

Молочная промышленность выпускает сливки пастеризованные, содержащие 8, 10, 20 и 35% жира. Кислотность 8- и 10%-ных сливок составляет 19°Т, 20%-ных — 18°Т, 35%-ных — 16–17°Т. Вырабатывают также сливки пластические с содержанием 65–73% жира, предназначенные для промышленной переработ-

ки при производстве различных молочных продуктов. Сливки, поступающие на рынок для продажи, должны содержать жира не менее 20%. Допускаемая бактериальная обсемененность пастеризованных сливок: категория А — не более 100 тыс. бактерий в 1 мл, коли-титр равный 3 мл; категория Б — не более 300 тыс. бактерий в 1 мл и коли-титр 0,3 мл.

Сливочное масло. Молочная промышленность вырабатывает сладкосливочное, кисломолочное, соленое сливочное, любительское, бутербродное и крестьянское масло, а также масло топленое и с наполнителями (какао, мед и др.). Сладкосливочное масло вырабатывают из свежих пастеризованных сливок; кисломолочное — из пастеризованных сливок, сквашенных чистыми культурами молочнокислых бактерий; соленое сливочное масло — из пастеризованных свежих или пастеризованных сквашенных сливок с добавлением поваренной соли; любительское — из сладких пастеризованных сливок на маслоизготовителях непрерывного действия; бутербродное — из высокожирных пастеризованных сливок. Топленое масло представляет собой перетопленное в горячей воде (85–90°C) сливочное масло или масло-сырец с присутствием только ему специфическими запахами и вкусом.

Сливочное масло вырабатывают в следующем порядке. Из молока, отвечающего технологическим и санитарно-гигиеническим требованиям, получают сливки. Их пастеризуют, охлаждают и оставляют для созревания. При созревании сливки сначала выдерживают некоторое время (от 0,5 до 12 часов) при температуре 8–2°C, а затем дополнительно при температуре от 8 до 0°C. При этом жирные шарики становятся плотной консистенции, а липопротеиновая оболочка их делается тоньше, что способствует лучшему сбиванию сливок в масло. При выработке кисломолочного масла сливки пастеризуют, а затем их сквашивают, для этого вносят в них

бактериальную закваску или молочную кислоту (биохимическое созревание).

Созревшие, сквашенные сливки сбивают. Сущность процесса образования масляного зерна при сбивании сливок еще недостаточно изучена. Наиболее правильной является в настоящее время флотационная теория Белоусова. По этой теории жировые шарики концентрируются на поверхности пузырьков воздуха, вработанного в сливки при их сбивании. При впрессовывании в воздушные пузырьки жировые шарики теряют белковую оболочку и соединяются друг с другом. Образующиеся плоские конгломераты жира падают в сливки и вновь флотируются на воздушных пузырьках, образуя все более крупные конгломераты жира до тех пор, пока не исчезнет пена. В результате соединения жировых шариков образуется масляное зерно. Последнее промывают водой для удаления пахты, и если готовят соленое масло, то в него добавляют соль. Далее проводят собственную обработку масла, заключающуюся в создании сплошного пласта из масляных зерен и регулировании содержания влаги в масле.

В нашей стране широко распространено производство сливочного масла способом преобразования высокожирных сливок. При сепарировании молока получают сливки жирностью 35–40%, эти сливки затем пастеризуют при температуре 85–87°C и вновь сепарируют до получения сливок жирностью не менее 83%. Такие сливки направляют в маслоизготовитель, где идет переработка их и обработка масла. Масло, выработанное промышленными предприятиями, по своему химическому составу должно удовлетворять требованиям стандарта (табл. 24).

Вкус и запах доброкачественного сливочного и топленого масла характерны для данного вида продукта, без посторонних привкусов и запахов. Цвет сливочного масла от белого до светло-желтого, а топленого от соломенного до янтарно-желтого. Его

Химический состав масла, %

Показатель	Сливочное							горячее
	несоле- ное	соленое	буте- броное	любн- тельское	крестьянское			
					сладкосливочное		кисло- сливоч- ное	
					несоле- ное	соленое		
Жиры, не менее	82,5	82,5	61,5	78,0	72,5	71,0	72,5	98,0
Влаги, не более	16,0	16,0	35,0	20,0	25,0	25,0	25,0	1,0
Соли, не более	—	1,5	—	—	—	1,5	—	—

консистенция плотная и однородная; на разрезе поверхность слабо-блестящая, сухая. Иногда на ней обнаруживают единичные капельки влаги. Топленое масло мягкой консистенции, а в растопленном виде прозрачное, без осадка. Консистенция шоколадного масла плотная, без видимых капелек влаги.

При ветеринарно-санитарной экспертизе масла на рынке проверяют его только органолептически и лишь в сомнительных случаях устанавливают процент жира, влаги и наличие примесей. Жирность — не менее 78%. Влажность — не более 20%. В масле домашнего приготовления не должно быть примеси воды, молока, творога, сала, сыра, вареного картофеля. Фальсифицированное масло бракуют.

При размножении гнилостной микрофлоры в масле может появиться гнилостный привкус. Вследствие липолиза образуются легкоокисляющиеся вещества: оксикислоты, кетоны, альдегиды, эфиры, спирты и другие соединения, придающие маслу запах испорченного жира. Такое масло имеет неприятный, царапающий горло привкус. Причина этого порока — воздействие на масло света и микроорганизмов, продуцирующих фермент липазу. Чаще прогоркание наблюдается в сладкосливочном масле, иногда оно обнаруживается и в свежем, если его вырабатывают из молока, полученного от коров перед их запуском. Плесневелый вкус и запах масла — следствие развития в нем плесеней. Плесени как аэробы развивают-

ся на поверхности масла, но мицелий их может проникать и в толщу массы.

Рыбный или селедочный привкус и запах кисломолочное масло приобретает при длительном хранении его вместе с рыбными продуктами или при использовании в корм дойным коровам рыбной муки, а также при расщеплении жира микроорганизмами. Появление в масле запаха и вкуса испорченного рыбьего жира объясняется разложением лецитина с образованием триметиламина. Кормовые привкусы в масле отмечают при скармливании коровам таких кормов, как чеснок, полынь, редька, лук, кислая капуста. При неправильной пастеризации сливок масло прогоркает или приобретает дымный запах. Металлический привкус у масла бывает при хранении молока, из которого оно получено, в плохо луженой таре, при использовании недоброкачественных заквасок, попадании солей железа из промывной воды и т. д.

Салистый привкус в сливочном масле возникает при хранении его на свету, от воздействия прямых солнечных лучей и других факторов. В этом случае в масле появляются вначале небольшие отдельные островки бледного, а порой и белого цвета, которые в дальнейшем занимают все большее пространство. Масло не только приобретает цвет и привкус, но становится тугоплавким. Сущность процесса осаливания состоит в окислении ненасыщенных жирных кислот. Осаливание сливочного масла определяют органолептически. Глубину процесса можно установить, оп-

ределив йодное число и температуру плавления исследуемого масла. Иногда обнаруживается вкус, напоминающий растительное масло (олеистый вкус).

При экспертизе масла обнаруживают также изменение цвета и вкуса поверхностного слоя на глубину до 0,5 см и более. Оно принимает темно-желтую окраску и вкус осалившегося масла. За пределами этого слоя масло оказывается нормальным по органолептическим показателям, и его можно допускать к употреблению. Такой порок носит название «штафф» и встречается в несоленом сладкосливочном масле.

При установлении гнилостного, прогорклого, рыбного, плесневелого запаха и вкуса или запаха и вкуса нефтепродуктов и химикатов масло к употреблению в пищу не допускают. Бракуют также масло с резко выраженным кормовым, горьким, затхлым, пригорелым, дымным, металлическим, салыстым, олеистым, плесневелым и сырым запахом и вкусом.

Хранят сливочное масло в холодильнике при относительной влажности воздуха до 90%. Сладкосливочное масло сохраняется 7–12 месяцев, соленое масло — до 6 месяцев при температуре $-9...-18^{\circ}\text{C}$, а топленое масло — 12 месяцев при $3-8^{\circ}\text{C}$.

Сыры — высокоценные пищевые продукты, вырабатываемые из молока путем свертывания белков, выделения сырной массы с последующей обработкой и созреванием. По технологическим признакам сыры делят на сычужные и кисломолочные. При производстве сычужных сыров для свертывания молока применяют сычужный фермент (фермент, полученный из сычуга телят, в виде порошка стандартной активности). Кисломолочные сыры вырабатывают путем сквашивания молока закваской из молочнокислых бактерий без сычужного фермента или с небольшим количеством фермента. По товароведческой оценке сыры делят на 4 группы: твердые, мягкие, рассольные и горшечные (бурдючные).

Твердые сыры являются сычужными и характеризуются плотной (твердой) консистенцией (голландский, костромской, ярославский, стениной, угличский, эстонский, днестровский, чеддер, российский, латвийский, пикантный, советский, швейцарский, алтайский, карпатский). Мягкие сыры могут быть сычужными или кисломолочными. Они характеризуются высоким содержанием влаги, крупным зерном, содержанием большого количества молочной кислоты (русский камамбер, рокфор, десертный белый). В рассольных сырах повышенное содержание поваренной соли (брынза, чанах, тушинский, кобийский). Характеристика этих сыров дана в таблице 24. Горшечные (бурдючные) сыры промышленным способом не вырабатывают.

Кисломолочные сыры подразделяют на выдержанные (зеленый) и свежие (чайный, кофейный, клинковый). Молочная промышленность выпускает также плавленые сыры, относящиеся к классу переработанных.

Вырабатывают их из натуральных сыров с добавлением солей-плавителей, молочных продуктов, вкусовых наполнителей, пряностей, специй. Расфасовывают плавленые сыры в алюминиевую фольгу.

Сычужные сыры готовят из пастеризованного коровьего молока. Каждый сыр отличается своей формой и размерами в длину, ширину, высоту и в диаметре. Доброкачественные сыры имеют бледно-желтый цвет корки, острый вкус и легкий аммиачный запах, нежную маслянистую консистенцию. На разрезе, как правило, глазки отсутствуют, но они могут быть в небольшом количестве и очень маленького размера. Цвет теста сыра белый до кремового, равномерный по всей поверхности разреза.

Закусочный сыр по органолептическим показателям мало отличается от названных сыров. На корке закусочного сыра имеются небольшие прослойки сине-зеленой или белой плесени. У незрелого закусочного сыра нежная тонкая корка,

Химический состав сыров, %

Питательные вещества	Вид сыров		
	твердые	мягкие	рассольные
Углеводы	—	0-3,3	—
Влага	30-56	44-80	45-60
Жир	9-32	4-30	45-60
Белок	19-31	12,3-28	15-26
Минеральные вещества	3,8-4,7	1,5-6,6	5-8
Соль	1,3-3,5	1,5-4,0	6,0-8,0

по цвету он напоминает тесто. У рокфора на корке тонкий слой желтой или оранжевой сырной слизи, консистенция его маслянистая, слегка крошковатая, на глубине 1,5-3 см от боковой поверхности по всей массе сыра распределена плесень сине-зеленого цвета.

Доброкачественные сыры должны содержать не менее 45-50% жира по отношению к сухим веществам, поваренной соли — не более 2,5% (закусочный без созревания) и 3,5% (закусочный зрелый и все остальные), в рокфоре до 5%, в зеленом — до 6,5%, в российском сыре соли 1,3-1,8%. Влаг в сырах не должно быть более 50-60%, в зеленом сыре — 40%, в российском — 43% (табл. 25).

К мягким рассольным сырам относятся брынза. Ее изготавливают из овечьего и коровьего или из смеси коровьего и овечьего молока. Созревает брынза в крепком солевом рассоле (14-18%). В продажу поступает после 15 суток созревания, если она приготовлена из пастеризованного молока, и через 30 суток — из непастеризованного молока. Брынзу, приготовленную из молока от животных из неблагополучного по бруцеллезу стада, выдерживают на созревании не менее 60 суток в рассоле 20%-ной концентрации. У доброкачественной брынзы корки нет, поверхность ее совершенно чистая, одинакового цвета с тестом. Вкус кисломолочный и остросоленый. В брынзе 1-го сорта допускается легкий кормовой и кислый привкус, едва уловимая горечь и запах затхлости. Брынза с признаками гниения (прогорклость), с резко выраженным кормовым, салитым и другими не свойственными брынзе вкусом и запахом в пищу непригодна. Жира в сухом веществе брынзы — не менее 40-50%, поваренной соли — 3-4%, влаги — не более 49-52%.

У рассольных сыров (тушинский, кобийский, чанах и др.), как и у брынзы, нет корки, и по физико-химическим показателям они мало отличаются от нее.

Сыры голландский, костромской, ярославский, угличский и степной имеют тонкую, ровную, без повреждения корку, которую покрывают парафиновой смесью. Подкорковый слой тонкий. Поверхность сыра, за исключением степного и угличского, покрыта пищевой краской. Сыры чеддер и горный алтай в марлевой или бязевой оболочке и покрыты парафиновой смесью. У швейцарского и алтайского сыров допускаются отпечатки серпанки на поверхности и сухой серовато-белый налет. Поверхность латвийского и волжского сыров покрыта слоем высохшей слизи. Все сыры — от белого до слабо-желтого цвета по всей поверхности разреза. Вкус и запах этих сыров специфические для каждого вида. Доброкачественный сыр латвийский или волжский — с легким аммиачным запахом; голландский, ярославский, чеддер, горный алтай и угличский — со слегка кисловатым запахом и привкусом. Сладковатый вкус у алтайского, советского, московского и швейцарского сыров.

Время созревания (возраст сыра) голландского лилипута — 35 суток; голландского круглого и брускового большого, костромского (большого и малого) и степного — 2,5 месяца; голландского брускового малого, ярославского, угличского, латвийского и волжского — 2 месяца; горного алтая и чеддера — 3 месяца; алтайского, советского и московского — 4 месяца; швейцарского — 6 месяцев; российского — 2 месяца.

Из овечьего молока вырабатывают сыры сычужные: арагадский овечий, южный овечий и молдавский копченый. Доброкачественные сыры из овечьего молока имеют тонкую, ровную, без морщин и повреждений корку, нетолстый подкорковый слой, цвет теста равномерный по всей массе — от белого до слабо-желтого. У молдавского сыра вкус и запах копчения, консистенция эластичная по всей массе. В этих сырах жира — 50–55%, влаги — не более 40–42% и соли — 1–3,5%.

Плавленные сыры — советский, алтайский, ярославский, волжский, горный алтай, пастеризованный в банках, костромской, латвийский, острый, новый, колбасный копченый — бывают различной жирности. Осмотр плавленных сыров нужно начинать с фольги, в которую они завернуты. Она должна быть цельной, без повреждений. Сняв фольгу, осматривают поверхность сыра. Не допускается подсыхание поверхности и наличие на ней плесени. Воздушные пустоты, встречающиеся в сыре, не являются дефектом.

Колбасный копченый сыр имеет кишечную, целлофановую или пергаментную оболочку светлого или темно-коричневого цвета, покрытую парафиновой смесью. Цвет теста колбасного сыра несколько неравномерный: под оболочкой примерно на глубине 0,5–1 см цвет желтый, а в центре батона — светло-желтый. Окраска сыров со специями свойственна наполнителю. Консистенция плавленных сыров пластичная, некрошащаяся и без крупинки. У сыров латвийского и волжского поверхность мажущаяся.

Зеленый сыр выпускают в виде головки (в форме усеченного конуса) или порошка. Окраска и специфический запах этого сыра обусловлены наличием порошка синего или желтого донника (тригонеллы). Головка сыра с шероховатой поверхностью, без трещин, плесени, слизи и других изъянов. Сыр в порошке однородный, серовато-зеленый, на вкус соленый,

острый, с запахом донника. В зеленом сыре влаги не более 40%, поваренной соли — 6,5% и донника в порошке — до 2,5%.

Непригодны в пищу сыры вспученные, с глубокими трещинами и разрывом корки, расплывшиеся, с сильно размягченной коркой, пораженные плесенью, когда мицелий плесени проник под корковый слой или в полости, заполненные воздухом, а также сыры с гнилостным запахом и зачищенные более чем на 2–3 см в глубину.

При экспертизе брынзы и других сыров домашней выработки, реализуемых на рынке, владельцы должны предъявить справку санитарного надзора о разрешении готовить сыр для продажи в домашних условиях. Обычно сыр оценивают органолептически, а в сомнительных случаях определяют процент жира в сухом веществе и количество поваренной соли. Сыр и брынза домашней выработки не должны иметь посторонних запахов и привкусов. В них жира 40–50% (в сухом веществе), влаги не более 52% и соли не более 7%. Сыр и брынзу, не отвечающие требованиям, продавать не разрешается.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОПРОВЕРКИ

1. Какие виды кисломолочных продуктов производит молочная промышленность?
2. При помощи каких микроорганизмов получают молочнокислые продукты?
3. Назовите молочнокислые продукты, которые приготовлены под действием молочнокислого и спиртового брожения.
4. Какова технология приготовления сливочного масла?
5. Как проводят ветеринарно-санитарную экспертизу сливочного масла?
6. В каком виде масла должно быть наибольшее содержание жира?
7. Какие виды сыров выпускает отечественная промышленность?
8. Как определить доброкачественность сыра?
9. Какова технология приготовления творога?
10. Примеси каких продуктов не допускаются в сметане?

ОСНОВЫ ТЕХНОЛОГИИ И ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА СУБПРОДУКТОВ, ПИЩЕВОГО ЖИРА, КИШЕЧНЫХ ПРОДУКТОВ, КРОВИ, ЭНДОКРИННОГО, КОЖЕВЕННО-МЕХОВОГО И ТЕХНИЧЕСКОГО СЫРЬЯ

СУБПРОДУКТЫ

Классификация и пищевая ценность субпродуктов. Субпродукты — это внутренние органы, головы, ноги, хвосты, вымя, мясная вырезь, получаемые при переработке убойных животных. В зависимости от вида их подразделяют на говяжьи, бараньи и свиные. В зависимости от пищевой ценности и кулинарных качеств пищевые субпродукты делят на две категории — первую и вторую.

К субпродуктам первой категории относят язык, печень, почки, мозги, сердце, вымя говяжье, диафрагму, говяжий и бараний мясо-костный хвост, мясную обрезь, ко второй категории — головы, легкие, мясо пищевода, калтыки, селезенку всех видов скота, уши, трахеи говяжьи и свиные; рубцы, сычуги говяжьи и бараньи, ноги и путовый сустав, губы, книжки говяжьи, ноги, хвосты и желудки свиные.

К техническим субпродуктам относят половые органы, рога и другие части туши, не имеющие пищевой ценности.

В зависимости от особенностей морфологического строения субпродукты для обработки подразделяют на четыре группы: мясо-костные — головы говяжьи, хвосты говяжьи и бараньи; мякотные — языки, печень, почки, сердце, мясная обрезь, легкие, мясо пищевода, селезенка, мозги, калтыки всех видов скота, тра-

хеи говяжьи и свиные, говяжье вымя; слизистые — рубцы, сычуги говяжьи и бараньи, книжки говяжьи, желудки свиные; шерстные — головы свиные и бараньи в шкуре, губы говяжьи, ноги свиные, ноги и путовый сустав говяжьи, уши говяжьи и свиные, хвосты свиные.

Некоторые субпродукты из-за малой пищевой ценности и трудности обработки используют для кормовых целей: баранью летошку, сычуг, вымя, трахею и нижние части конечностей.

По химическому составу и пищевому значению субпродукты неоднородны (табл. 26).

Таблица 26

Химический состав субпродуктов, %

Субпродукты	Вода	Белки	Липиды	Экстрактивные вещества	Минеральные вещества	Энергетическая ценность 100 г, кДж
Язык	71,2	13,6	12,1	2,2	0,9	682
Печень	72,9	17,4	3,1	5,3	1,3	410
Мозги	78,9	9,5	9,5	0,8	1,3	579
Почки	82,7	12,5	1,8	1,9	1,1	276
Сердце	79,0	15,0	3,0	2,0	1,0	364
Вымя	72,6	12,3	13,7	0,6	0,8	724
Легкие	77,5	15,2	4,7	1,6	1,0	431

Большинство других субпродуктов (ноги, гортань, желудки) содержат значительное количество коллагена и клейдающих веществ. Их используют для приготовления зельцев и студней.

Основы технологии и гигиена первичной обработки субпродуктов. После ветсанэкспертизы субпродукты направляют на обработку, которая должна быть завершена не позднее чем через 7 часов, а для слизистых — через 3 часа после убоя животных.

Обработка мясо-костных субпродуктов. Головы говяжьих промывают под душем или из шланга, отделяют языки, извлекают глазные яблоки, отделяют рога, губы и зачищают головы от прирезей шкуры; проводят обвалку и собирают подглазничный жир из глазной впадины. Обваленные головы (без нижней челюсти) разрубает на две симметричные половины, не нарушая целостности мозга и гипофиза, извлекают мозги.

Говяжьих и бараньи хвосты зачищают от прирезей шкуры и волоса, промывают.

Обработка мякотных субпродуктов. Языки крупного, мелкого рогатого скота и свиные промывают теплой проточной водопроводной водой, отделяют калтыки с ветвями подъязычной кости, подъязычное мясо и укладывают отдельно по видам.

Ливер — сердце, легкие, трахея, печень, диафрагма, извлеченные из туши в их естественном соединении. При ливере остаются также желчный пузырь и часть аорты, а у свиной кроме того — язык с глоткой и гортанью. От ливера отделяют и направляют на дальнейшую переработку желчный пузырь с желчным протоком, а от свиного кроме того — язык с глоткой и гортанью. Затем ливер промывают холодной водой, проводят разборку на составные части, отделяя поочередно печень, сердце, диафрагму, легкие, аорту и трахею. Зачищают от наружных кровеносных сосудов, лимфоузлов, прирезей посторонних тканей.

Вымя говяжье промывают холодной водопроводной водой, зачищают от прирезей шкуры и освобождают от молока (делают надрезы или разрезают вымя на части и промывают холодной водой).

Почки говяжьих и свиные освобождают от жировой капсулы, зачищают почечные ворота от наружных кровеносных, лимфатических сосудов и мочеточников.

Мясо пищевода — срезают вручную верхний мышечный слой с серозной оболочкой, промывают от загрязнений и кровоподтеков.

Пищеводы свиной и мелкого рогатого скота разрезают вдоль, зачищают от остатков каньки, кровоподтеков и промывают.

Мясную обрезь зачищают от остатков шкуры, волоса, загрязнений, кровоподтеков, промывают теплой проточной водопроводной водой.

Селезенки очищают от загрязнений, промывают водой.

Обработка слизистых субпродуктов. Многокамерные желудки крупного рогатого скота и мелкого рогатого скота на столе нутровки разделяют на две части: рубец с сеткой и книжку с сычугом. Рубцы с сетками обезжиривают, освобождают от содержимого, промывают теплой водопроводной водой, охлаждают проточной холодной водой и проводят окончательное обезжиривание. Затем их подвергают шпарке водой температурой 65–68°C 6–7 минут, очищают от слизистой оболочки в центрифугах, охлаждают холодной водопроводной водой, зачищают от остатков слизистой оболочки и темных пятен. Аналогичным образом обрабатывают книжки и сычуги крупного рогатого скота, а также свиные желудки. После промывки сычугов и свиных желудков собирают слизистую оболочку, являющуюся эндокринно-ферментным сырьем.

Обработка шерстных субпродуктов. От свиных голов отделяют уши, головы подвергают шпарке, очищают от щетины в скребмашине или вручную, опаливают

с целью удаления остатков щетины, очищают в полировочной машине или вручную с одновременной промывкой теплой водопроводной водой, разрубают на две симметричные половины, не нарушая целостности мозга и гипофиза, извлекают мозги. У голов мелкого рогатого скота отделяют рога, язык, проводят шпарку голов, очищают от шерсти и волоса, опаливают и выполняют заключительную очистку. В случае использования голов на выработку сухих животных кормов из них извлекают мозги.

Губы говяжьи, ноги свиные, ноги и путовый сустав говяжьи, уши говяжьи и свиные, хвосты свиные подвергают шпарке, очищают от волоса, снимают копыта на копытосъемочной машине, опаливают, очищают от сгоревшего волоса и эпидермиса и сортируют раздельно по видам и наименованиям.

Ветеринарно-санитарная экспертиза субпродуктов. В цехах субпродуктов должны быть ветеринарные точки по контрольной экспертизе голов и ливеров. Все субпродукты необходимо подвергать своевременной обработке. Непременным условием их обработки является тщательная очистка и промывка чистой водой. Охлажденные субпродукты хранят не более 1 суток, для более длительного хранения их замораживают.

ПИЩЕВЫЕ ЖИРЫ

Морфология и химия жирового сырья. Сырьем для производства животных топленых пищевых жиров является жировая ткань убойных животных, называемая жиром-сырцом, который в зависимости от вида скота подразделяют на говяжий, бараний, свиной, а каждый вид с учетом особенностей подготовки к переработке — на две группы: первую и вторую. Жир-сырец первой группы включает сальник, околопочечный, брыжеечный, щуповой, подкожный жир, получаемый при

зачистке туш; с ливера, хвоста, вымени головы (с заушных и височных впадин) жирное вымя молодняка; жировую обрезь из колбасного и консервного цехов; второй группы — с желудка (рубца, книжки сычуга); жировую обрезь, получаемую при ручной обработке шкур, кишечный жир от обезжиривания кишок вручную. Жир сырец состоит из чистого жира, воды и стромы. Состав жира-сырца крупного рогатого скота средней упитанности: чистого жира — 88%, воды — 9,5%, стромы — 2,5%. Химический состав жира зависит не только от упитанности животных, но и от места отложения его в организме. Так у крупного рогатого скота средней упитанности кишечный жир содержит 65% чистого жира, а жир сальника и почечный — 94%. Жир-сырец — продукт нестойкий, сразу после сбора его перерабатывают на топленый жир или консервируют (замораживанием или сухим посолом). Цель перетопки жира-сырца заключается в отделении от него соединительной ткани и воды. В топленном жире содержится чистого жира 99,7–99,8%, воды и остатков белков 0,3–0,2%. Жиры представляют собой триглицериды жирных кислот. В животных жирах наиболее часто содержится три кислоты: стеариновая, пальмитиновая и олеиновая. Содержание других жирных кислот — миристиновой, линолевой и линоленовой — в животных жирах незначительное. В жирах наземных животных преобладают насыщенные кислоты, в жирах водных животных — ненасыщенные. Чем ниже температура плавления жиров, тем легче они усваиваются организмом. Особенно высокую усвояемость имеют жиры, температура плавления которых ниже 37°C (молочный, рыбий, птичий). Несколько хуже усваивается свиной жир и еще в меньшей степени говяжий, козий, бараний и олений. Плотность жира зависит от его химического состава: чем больше содержится в жире стеаринов, пальмитинов и других предельных

глицеридов, тем жир тверже, чем больше олеина и прочих глицеридов, содержащих непредельные кислоты, тем плотность жира меньше. Более плотный жир внутренних, старых животных, самцов, животных плохо упитанных, обитающих в теплых зонах; более мягкий жир подкожный, молодых животных, самок, животных хорошо упитанных, обитающих в холодных зонах. Существенное влияние на состав жира и его плотность оказывает состав кормов. Жиры имеют две термические точки: температуру плавления — наименьшую температуру, при которой все триглицериды переходят в жидкое состояние, и температуру застывания — высшую температуру, при которой все триглицериды кристаллизуются. Температура застывания жира на 10–15°C ниже температуры плавления. Цвет жира у различных видов животных имеет оттенки от чисто белого до желтого. У коз жир интенсивно-белого цвета, у свиней — белого, у овец — слегка желтоватого, у крупного рогатого скота — светло-желтого, у лошадей — желтого. У молодых животных цвет жира бледнее, у старых желтее. Цвет жира зависит, кроме того, от отложения в нем пигментов красящих веществ, содержащихся в кормах. Интенсивно-желтая окраска жира, как и других тканей, наблюдается при некоторых болезнях (лептоспироз, гемоспориозы, паратиф).

Технология и гигиена вытопки животных жиров. Перетопку жира-сырца начинают не позднее чем через 2 часа после его поступления в жировой цех, а в случае охлаждения водой (при вытопке в открытых котлах) — не позднее 6 часов. В жировом цехе сырье при необходимости подвергают дополнительной обработке от нежирных прирезей. Загрязненный жир-сырец, а также жир-сырец второй группы промывают в проточной водопроводной воде (10–15°C). Кишечный жир-сырец промывают отдельно от остального сырья, осленный тщательно отмывают от

соли, мороженный перед вытопкой размораживают в холодной воде. Для охлаждения и хранения жира-сырца используют питьевую воду. Не допускается переработка свежего жира-сырца вместе с соленым, мороженным и со шпиком или курдюком после длительного хранения; мороженого жира-сырца с соленым; жира-сырца первой группы с кишечным. Вытопку жиров производят мокрым и сухим способами. Мокрый способ заключается в том, что в процессе вытопки жир-сырец находится в непосредственном соприкосновении с водой или острым паром в автоклавах и котлах с огневым обогревом. Температура в процессе вытопки поддерживается на уровне 70–90°C, давление пара — 0,15–0,3 МПа. Сухой способ характеризуется тем, что жир-сырец нагревается через греющую поверхность. Вода, содержащаяся в сырье, во время вытопки испаряется в атмосферу или удаляется под вакуумом. Сухим способом вытапливают жир на установке «Шарплес», в открытых двустенных котлах с мешалкой, в горизонтальных вакуумных котлах. Процесс вытопки производится при 42–120°C и давлении пара 0,05–0,4 МПа. Жир отстаивают при 60–65°C в течение 5–6 часов. Для ускорения осаждения взвешенных белковых частиц и разрушения эмульсии в процессе отстаивания жир отсаливают сухой пищевой поваренной солью помолов № 1 и 2 в количестве 1–2% к массе жира. Для получения однородной структуры и торможения окислительных процессов жиры охлаждают до 18–40°C.

Производство пищевых жиров из кости. Для выработки пищевых костных жиров используют кость всех видов убойных животных, допущенную на эти цели ветеринарным надзором. Костный жир получают двумя способами: тепловым и холодным. Получение жира из костей тепловым методом осуществляют в открытых котлах или автоклавах при температуре 90–95°C в течение 6 часов. Кроме

жира при тепловой обработке костей получают бульон, который упаривают и используют для пищевых целей.

Холодный метод извлечения жира осуществляется на молотковых гидродинамических установках. Весь процесс продолжается 8 минут, жир получается высокого качества. Выход костного жира составляет 10–12%.

Выработка копытного жира (масла). Жир из копытной, челночной, венечной и путовых костей вытапливают при температуре 70–75°C. Длительность вытопки 4–5 часов. Копытный жир полужидкой консистенции, золотистого цвета, приятного вкуса и запаха. В разведенном виде его добавляют в колбасу, из бульона готовят студень.

Виды и сорта пищевого топленого жира. Пищевые животные топленые жиры в зависимости от перерабатываемого сырья подразделяют на говяжий, бараний, свиной, конский, костный и сборный. Все жиры, кроме сборного, выпускают двумя сортами: высшим и первым. Жиры должны соответствовать техническим требованиям стандарта по органолептическим признакам: цвету, запаху, вкусу, прозрачности и консистенции. Жиры высшего, первого сорта и сборные должны иметь соответственно кислотное число не выше 1,2; 2,2 и 3,5, а содержание воды — 0,2–0,25%; 0,3% и 0,5%.

Изменение жиров в процессе производства и хранения могут быть обусловлены действием фермента липазы, содержащейся в жировой ткани, ферментов плесеней и бактерий, а также влиянием физических и химических факторов. Липаза и ферменты микроорганизмов вызывают порчу жира-сырца, топленые жиры разлагаются вследствие реакций с водой, кислородом, светом. Разложение жиров может иметь два направления: гидролиз и окисление.

Гидролиз характеризуется присоединением к молекуле жира воды, в резуль-

тате чего она расщепляется на глицери и жирные кислоты. Процесс гидролиз жира начинается после разделки мясной туши и извлечения жира. Накопление свободных жирных кислот снижает питательную ценность жира и ускоряет развитие в нем окислительных процессов, и особенности при накоплении ненасыщенных жирных кислот.

Окисление подразделяется на прогоркание и осаливание. Оба процесса могут протекать одновременно, с преобладанием какого-либо из них.

Прогоркание жиров представляет собой серию сопряженных одна с другой окислительных и гидролитических реакций. Кислород прежде всего окисляет непредельные жирные кислоты по месту их двойных связей, поэтому в самых ранних стадиях окисления жиров уже имеются перекисные соединения, в дальнейшем перекиси разлагаются до альдегидов, альдегидокислот и других соединений. Жиры, содержащие больше непредельных кислот, менее устойчивы при хранении. Так, сравнительно быстро подвергается окислению рыбий жир и жир птиц, медленнее окисляется свиной жир, еще медленнее — бараний и говяжий.

Осаливание — вид порчи жира, характеризующийся накоплением в нем предельных окислителей. Жир, подвергшийся осаливанию, приобретает салостый (стеариновый) вкус и запах, цвет его становится белым. Процесс осаливания чаще происходит под воздействием света. Ускорению осаливания способствуют катализаторы — медь, железо, свинец, кобальт, марганец.

В практике ветеринарно-санитарной экспертизы жиры подвергают технико-химическим исследованиям (определение органолептических показателей, кислотного числа и влажности), исследованию на доброкачественность (реакция на низкомолекулярные кислоты, качественное и количественное определение перекисей,

реакция на альдегиды и др.) и определя-ют фальсификацию (температуру плавления и йодное число).

Ветеринарно-санитарная экспертиза жира-сырца и пищевого жира. Для выработки пищевого жира допускают свежий жир-сырец от здоровых животных и жировую ткань животных, продукты убоя которых подлежат использованию на пищевые цели с ограничениями (при подозрении в заболевании или заболевании туберкулезом, паратуберкулезом, листериозом, Ку-лихорадкой, чумой и рожей свиней, пастереллезом, болезнью Ауески, сальмонеллезом). Такие жиры перетапливают отдельно, в вытопленном жире температуру доводят до 100°C и выдерживают не менее 20 минут. Соленый жир-сырец перед перетопкой вымачивают. Жир-сырец, полученный от животных при особо опасных болезнях (сибирская язва, эмфизематозный карбункул, сеп и др.), уничтожают. Не допускают к переработке на пищевой топлёный жир жир-сырец с патологическими изменениями, с неудовлетворительными органолептическими показателями (с признаками гниения, плесневения, посторонними запахами) и мездровый жир со шкур хряков.

Жир выпускают в остывшем, охлажденном, мороженом и топленом виде. На предприятиях должны строго следить за условиями хранения топленого жира и периодически проверять его качество.

КИШЕЧНОЕ СЫРЬЕ

Номенклатура комплектов кишок и их использование. Совокупность пищевода, кишок и мочевого пузыря, полученных от одного животного, называют комплектом кишок, кишечник в соединении с брыжейкой — отоккой. В кишечном производстве принята особая номенклатура для обозначения отдельных частей кишечника.

Комплект кишок крупного рогатого скота включает пищевод (подслизистую

оболочку), череву толстую (двенадцатиперстную кишку), череву (тощую и подвздошную кишку), круг (ободочную кишку без широкой начальной части ободочной кишки), проходник (утолщенную часть прямой кишки, включая ее конец, образующий выходное отверстие), пузырь (мочевой пузырь).

Комплект кишок телят (в возрасте от 2 до 6 месяцев) состоит только из толстых кишок (слепой, ободочной, прямой).

Комплект кишок свиней содержит череву (двенадцатиперстную, тощую и подвздошную кишки), кудрявку (ободочную кишку), глухарку (слепую кишку), гузенку (прямую кишку), пузырь.

Комплект кишок мелкого рогатого скота включает череву (двенадцатиперстную, тощую и подвздошную кишки), сиенюгу (слепую кишку с широкой частью ободочной), гузенку (прямую кишку).

Комплект кишок лошадей состоит только из черевы (тощей и подвздошной кишок).

Кишки убитых сельскохозяйственных животных используют преимущественно в качестве оболочек для колбас, а также для изготовления кетгута, струн и т. д.

Обработка кишечного сырья включает разборку оток, освобождение кишок от содержимого, обезжиривание, выворачивание, удаление слизистой оболочки у говяжьих и конских кишок, серозной, мышечной и слизистой — у свинных и бараньих кишок, охлаждение, сортировку, калибровку, метровку, вязку в пучки, связки или пачки, консервирование, упаковку и маркировку. Снятые при очистке кишок слизистую, мышечную и серозную оболочки называют шлямом.

В зависимости от обработки кишки подразделяют на: кишки-сырец консервированные (кишки, освобожденные от содержимого, промытые и консервированные); кишки-полуфабрикат (обработанные соленые и сухие кишки, не рассортированные по калибрам и качеству);

кишки-фабрикат (кишки, подвергнутые полной обработке, консервированные посолом или сушкой, рассортированные по качеству и калибрам).

Консервирование кишечного сырья. При невозможности обработки свежего сырья его консервируют поваренной солью, замораживанием и сушкой. Кишки, предназначенные для консервирования, после отделения от отоки освобождают от содержимого, вяжут в пучки (пачки), охлаждают и солят пищевой поваренной солью. Посоленные кишки после стекания рассола упаковывают. Свежее кишечное сырье можно консервировать сушкой, а говяжье и конское, кроме того, замораживанием. Влажность сухих кишок должна быть 10–12%.

Кишки-сырец, консервированные солью, в закупоренных бочках хранят на складах или в подвалах при температуре не выше 10°C не более 3 месяцев; при температуре от 0 до 5°C не более 6–8 месяцев. Обработанные говяжьи и конские кишки, консервированные солью, в закупоренных бочках хранят при температуре 0–5°C до 2 лет; свиные, бараньи и козьи кишки — при температуре 0–10°C — до 12 месяцев. Сухие кишки, упакованные в тюки или ящики, хранят в сухих помещениях при относительной влажности воздуха не выше 65% до 1 года.

Пороки кишок и ветеринарно-санитарная экспертиза кишечного сырья. В процессе обработки сырья в кишечном цехе и хранения законсервированной продукции возможно возникновение различных изменений.

При обработке говяжьих кишок могут быть выявлены гельминтные узелки — «прыщи», содержащие личинок круглых гельминтов. В стенках пищевода встречаются личинки кожного овода. При незначительном поражении кишок и пищевода их зачищают, при значительном — утилизируют.

В толстых кишках овец и свиней встречаются овечий и свиной власоглавы. Такие кишки утилизируют. Возможны геморрагические и другие воспалительные процессы кишок и некрозы. На кишках при задержке нутровки или задержке освобождения от содержимого появляются серо-зеленые пятна. Такие кишки имеют гнилостный запах, теряют прочность и в переработку непригодны. Брыжеватость — мелкие отверстия в местах отделения кровеносных сосудов от брыжейки. Кишки с крупной брыжеватостью (0,5–3 мм) считаются отходом. Пенистость — местные вздутия стенок кишок, возникающие при попадании воздуха между отдельными оболочками говяжьих ободочных и слепых кишок. На прочность стенок порок заметного влияния не оказывает. Загрязнение — попадание содержимого кишечника на серозную и мышечную оболочки вследствие нарушения технологического процесса, порезов кишок при обработке, промывки в грязной воде и т. д. Незначительное загрязнение кишок удаляют ручной или машинной очисткой, сильно загрязненные кишки направляют на выработку технических жиров и кормовой муки.

Ржавчина характеризуется появлением на поверхности соленых кишок шероховатых пятен или полос желтого, ржавого или желто-коричневого цвета. Появляется при длительном хранении кишок при температуре выше 10°C и развитии галофильной микрофлоры в присутствии солей кальция и железа. При незначительном поражении ржавчиной кишки обрабатывают 1–2%-ным раствором соляной, уксусной или молочной кислот не менее 3 часов, затем нейтрализуют 2%-ным раствором соды и подсушивают. Краснуха — образование налетов розово-красного цвета на соленых кишках в результате развития галофильных бактерий *Tetracoscus carneus halophilicus*. Дефект возникает при температуре выше 10°C и достаточном количестве кислорода. «Краснушные»

кишки приобретают чесночный запах. Кишки, незначительно пораженные красной, обрабатывают 0,01–0,25% -ным раствором марганцевокислого калия или замачивают в течение 1–2 часов в 2% -ном растворе соляной кислоты с последующим промыванием водой и крепким посолом (15–20% соли к массе сырья). Если налеты после обработки не удаляются, кишки утилизируют.

Осаливание — возникает вследствие гидролиза и окисления жира поверхности кишок при плохом обезжиривании и хранении при температуре выше 10°C. Осаливание чаще наблюдается в свиных кишках. При осаливании кишки теряют свойственный им бледно-розовый цвет и специфический запах, в них появляется пожелтение и запах стеарина. Если после вымачивания салистый запах не исчезает, кишки утилизируют.

Гниение является результатом несвоевременной обработки кишок, слабого посола, хранения при высокой плюсовой температуре. Гниение кишок сопровождается распадом белков, снижением прочности оболочек, появлением затхлого или гнилостного запаха. Кишки подозрительной свежести промывают 0,01% -ным раствором перманганата калия и вновь засаливают, кишки недоброкачественные утилизируют.

Плесневение наблюдается при нарушении процессов сушки и хранения кишок. Кишки и мочевые пузыри, незначительно пораженные плесенью, промывают 2% -ным раствором уксусной кислоты. При сильном поражении, особенно черной плесенью, — бракуют.

В сухих кишечных продуктах встречается отсутствие глянца, потеря эластичности, наличие слипов, потемнение цвета, что связано с нарушением условий консервирования и хранения.

Поражение кишок насекомыми. Сухие кишечные фабрикатy могут поражать жуки-кожееды и их личинки, уховертки,

моль и клещи. Перед использованием в производстве кишки тщательно очищают от насекомых, их личинок и веществ, изменившихся с целью предупреждения развития паразитов. Участки кишок с отверстиями вырезают и утилизируют.

КРОВЬ

Химический состав и пищевая ценность крови. При вертикальном обескровливании убойных животных выход крови составляет у крупного рогатого скота 4,0–4,5%, у свиней, овец и коз — 3,0–3,5% к массе животных. При горизонтальном обескровливании выход крови снижается на 18–20%. Полное обескровливание животных длится 10–15 минут. Кровь состоит из воды (77–82%) и сухих веществ (18–23%). В крови крупного рогатого скота количество белка составляет около 17,5%, мелкого рогатого скота — 16,4%, свиней — 22–23%, лошадей — 23–24%. Белковые вещества крови по своему аминокислотному составу относятся к полноценным белкам. В состав крови входят липиды, углеводы, ферменты, гормоны, витамины, макро- и микроэлементы. Кровь состоит из жидкой части и взвешенных в ней форменных элементов (эритроцитов, лейкоцитов, тромбоцитов). Кровь сохраняет жидкое состояние в течение нескольких минут после получения от убитого животного, затем свертывается.

Кровь животных представляет собой ценный белковый продукт. Ее используют для пищевых, лечебных, кормовых и технических целей.

Ветеринарно-санитарные требования к сбору и обработке крови. Кровь для пищевых и медицинских целей собирают от крупного рогатого скота и свиней при вертикальном положении животных. Для предупреждения свертывания собранную кровь подвергают стабилизации или дефибрированию в зависимости от дальнейшего использования. Стабилизируют кровь

8,5%-ным раствором триполифосфата натрия, 8,5%-ным раствором пиродифосфата натрия, 5%-ным раствором тринатрийфосфата девятиводного. Для стабилизации крови крупного рогатого скота расход стабилизатора составляет 20–30 мл/л, крови свиней — 30–70 мл/л. В качестве стабилизатора можно применять лимоннокислый натрий в количестве 0,3–0,4% к массе крови крупного рогатого скота или 0,8–0,9% к массе крови свиней (в виде 10%-ного раствора). Кровь, используемую в колбасном производстве в цельном виде, стабилизируют пищевой поваренной солью в количестве 2,5–3% к массе крови.

Дефибринируют кровь немедленно после сбора в сосудах из нержавеющей стали с механической лопастной мешалкой (дефибринаторах) или в сосудах с ручной мешалкой (веслом). Фибрин используют в производстве пищевых и кормовых продуктов. Каждый наполненный стабилизированной или дефибринированной кровью сосуд закрывают крышкой, помечают номерами туш, от которых собрана кровь, и оставляют до получения результатов ветсанэкспертизы соответствующих туш и органов.

Сепарируют кровь для получения плазмы (из стабилизированной крови) или сыворотки (из дефибринированной крови) и форменных элементов. Консервируют кровь, сыворотку, плазму и форменные элементы немедленно после получения в том случае, если эти продукты не могут быть переработаны поваренной солью в количестве 2,5–3% к массе сырья. Законсервированные солью кровь и кровепродукты хранят не более 2 суток при температуре не выше 4°C. Сыворотку и плазму крови замораживают в аппарате АИЛ-200 или в виде блоков в формах и банках из белой жести вместимостью 5–10 кг при температуре не выше –10°C. Замороженные сыворотку и плазму хранят при температуре не выше –8°C до 6 месяцев.

Переработка крови на пищевые, лечебные, технические и кормовые продукты. Из крови, предназначенной на пищевые цели, вырабатывают кровяные колбасы, сухую пищевую кровь, белый пищевой альбумин и другие продукты. Сухую кровь и альбумин добавляют в различные мясные растительные консервы, в пищевое тесто (торты, печенье), пирожки, запеканки. Цельную кровь, сыворотку и плазму используют при производстве мясных колбас вместо муки и крахмала (альбумин обладает клеящими свойствами). Пищевой темный и белый альбумин вырабатывают в распылительных сушилках. Из пищевой крови готовят лечебные препараты: гематоген, гемозу и др.

Сырьем для производства кормовых кровепродуктов является кормовая кровь и фибрин. К наиболее ценным кормовым продуктам, получаемым из крови, относятся сухая кормовая кровь, кровяная мука, кровяные комбикорма. Кровь, не используемую для лечебных, пищевых и кормовых целей, консервируют фенолом или крезолем (1–2,5 кг на 1 т крови) или замораживанием, перерабатывают в черный и светлый технический альбумин, пенообразователь. Консервированную техническую кровь используют в качестве клеевого материала на фанерных заводах, черный альбумин — для окраски кожевенных товаров, светлый альбумин — в текстильной и химической промышленности.

Ветеринарно-санитарная экспертиза крови и готовых продуктов. Кровь, полученную от животных больных или подозрительных по заболеванию сибирской язвой, эмфизематозным карбункулом, чумой крупного рогатого скота и другими особо опасными болезнями, уничтожают. Обезвреживают проваркой при температуре не ниже 100°C в течение не менее 6 часов с последующим использованием на кормовые или технические цели кровь, полученную от животных больных или подозрительных в заболевании туберкулезом,

бруцеллезом, листериозом, чумой и рожей свиней, инфекционным атрофическим ринитом, болезнью Ауески, пастереллезом, ящуром. Переработка крови от животных при инфекционных болезнях допускается только на том предприятии, где она получена. Для лечебных и пищевых целей кровь собирают от здоровых животных. Сбор пищевой крови производят стерильными полыми ножами. Выпуск крови из цеха первичной переработки разрешается после проведения ветсанэкспертизы органов и туш и получения заключения от ветеринарного надзора об отсутствии у животных инфекционных болезней. Готовые фабрикатy из крови подвергают органолептическому и химическому исследованию, а пищевые и медицинские препараты, кроме того, бактериологическому анализу.

ЭНДОКРИННОЕ СЫРЬЕ

Ветеринарно-санитарные требования при сборе, первичной обработке и консервировании эндокринного сырья. Препараты из органов, тканей и желез, полученных от убойных животных, называют органопрепаратами. Сырье для их выработки делят на три группы: эндокринное, ферментное и специальное. Эндокринным сырьем считают гипофиз, щитовидную и парашитовидную железы, надпочечники, поджелудочную железу, яичники и семенники. Ферментным сырьем являются поджелудочная железа, слизистая оболочка сычуга крупного рогатого скота и свиних желудков, сычуги телят и ягнят. К специальному сырью относят кровь, желчь, печень и спинной мозг. Эндокринные железы содержат активные гормоны в первые часы после прекращения жизни животного, поэтому их необходимо собирать не позднее 1,5 часов после убоя животных, а гипофиз — не позднее 30 минут. Технологический процесс первичной переработки эндокринного сырья включает извлечение,

препарирование и консервирование. Очищенные эндокринные железы замораживают быстрым методом при температуре не выше -20°C в течение 20–30 минут и хранят при температуре не выше -12°C не более 6 месяцев. Ферментное сырье консервируют высушиванием. Худшими являются химические методы консервирования (спиртом, ацетоном, поваренной солью); их применяют на убойных пунктах, не имеющих холодильников.

Эндокринное сырье собирают только от животных, благополучных по инфекционным болезням. Перед отправкой на предприятия фармацевтической промышленности эндокринные железы подлежат ветеринарно-санитарной экспертизе. При обнаружении патологических изменений, признаков гнилостного разложения или постороннего запаха эндокринное сырье утилизируют. Готовые лечебные и специальные технические препараты, выпускаемые мясокомбинатами (желудочный сок, пепсин, сычужный порошок, панкреатин и др.), исследуют в химико-бактериологических лабораториях. Выпуск этих препаратов разрешают, если по органолептическим и лабораторным показателям они соответствуют нормативам, предусмотренным ГОСТ.

КОЖЕВЕННО-МЕХОВОЕ И ТЕХНИЧЕСКОЕ СЫРЬЕ

Классификация, консервирование и дезинфекция шкур. Кожевенное сырье в зависимости от вида и возраста животных подразделяют на крупное, мелкое и свиное.

Крупное кожевенное сырье. К крупному кожевному сырью относят шкуры животных, кроме свиних, массой свыше 10 кг, а также шкуры ослов и мулов независимо от массы. Полукожник — шкура телки или бычка массой от 10 до 13 кг; бычок — шкура бычка и бычка-кастрата от 13 до 17 кг; яловка — шкура коров,

нетелей и телок массой в парном виде: легкая — от 13 до 17 кг, средняя — от 17 до 25 кг, тяжелая — более 25 кг; бычина — шкура быка, кастрированного в раннем возрасте: легкая — от 17 до 25 кг, тяжелая — более 25 кг; бугай — шкура быка с наличием грубых утолщенных складок на воротке: легкая — от 17 до 25 кг, тяжелая — более 25 кг.

Шкуры буйволов, яков и лосей тех же развесов, что и шкуры крупного рогатого скота.

Конская шкура — шкура взрослых лошадей: легкая — от 10 до 17 кг и тяжелая — свыше 17 кг. Передина — передняя часть конской шкуры, от которой отделен хаз: легкая — до 12 кг, тяжелая — более 12 кг.

Хаз — задняя часть конской шкуры вместе с лапами, от которой отделена передина: легкая — до 5 кг, тяжелая — более 5 кг.

Шкуры верблюдов: легкая — от 10 до 17 кг, средняя — от 17 до 25 кг, тяжелая — более 25 кг.

Шкуры ослов, мулов — шкуры любой массы.

Из крупного кожевенного сырья выработывают обувную кожу, шорно-седельные, технические и другие изделия.

Мелкое кожевенное сырье. К мелкому кожевенному сырью относятся шкуры телят, жеребят, верблюжат массой до 10 кг в парном виде, а также шкуры овец и коз всех размеров.

Шкуры телят: склизок — шкура неродившегося или мертворожденного теленка; опоек — шкура теленка, не освоившего растительную пищу, с первичным неслянявшим волосяным покровом; выросток — шкура теленка, освоившего растительную пищу, меняющего первичный волосяной покров в процессе линьки.

Шкуры жеребят: склизок — шкура неродившегося или мертворожденного жеребенка; жеребок — шкура жеребенка, имеющего массу до 5 кг; выметка — шку-

ра молодняка лошадей, имеющая массу 5–10 кг.

Шкура верблюжат, имеющая массу до 10 кг. Шкуры овец и коз: овчина русская — шкуры грубошерстных пород (короткохвостых, тощехвостых, жирнохвостых), а также взрослых смушковых овец; овчина степная — шкуры курдючных грубошерстных и взрослых каракульских овец закавказских и кавказских пород; козлиная степная — шкуры коз, распространенных в восточных и юго-восточных районах страны; козлиная хлебная — шкуры коз, распространенных преимущественно в европейской части страны. Мелкое кожевенное сырье идет на изготовление хромовых, подкладочных и галантерейных кож.

Свиное кожевенное сырье. Свиные шкуры — это шкуры домашних и диких свиней, боровов, кабанов и хряков со щетиной. В зависимости от площади в парном состоянии их подразделяют на мелкие — 30–70 дм², средние — 70–120 дм² и крупные — более 120 дм². Свиные крупы подразделяют на мелкие — 30–50 дм² и крупные — свыше 50 дм². Шкуры хряков (некастрированных боровов) площадью более 80 дм² — характеризуются значительным утолщением дермы за счет хрящевого нароста в лопаточной части и на воротке. Из свиного кожевенного сырья производят верхние обувные, подкладочные и галантерейные кожи.

Шкуры собак и промысловых зверей используют для меха, лайки и хрома. Шкуры медведей, волков, лисиц, барсуков, зайцев и др. идут на пушно-меховые товары. Шкуры оленей используют для производства меха на шапки (пыжик), одежду и ценный кожевенный товар — замшу. Шкуры морских животных (тюленей, моржей) идут на выделку стелек, полувала, подошвы и галантерейной кожи. Из кожи рыб и пресмыкающихся (змей, рептилий) выработывают галантерейные изделия.

Консервирование шкур. Консервирование шкур крупного рогатого скота, ло-

падей и верблюдов необходимо начинать не позднее чем через 3 часа после съемки с туш, шкур мелкого рогатого скота и свиней — через 2 часа. Шкуры консервируют посолом врасстил, тузлукованием, сухосоленным, пресносухим и кислотно-солевыми способами.

Посол врасстил. Шкуры укладывают на стеллажи меэдрой вверх, посыпая слоем соли до 1 см, высотой штабеля 1,5–2 м. Расход соли составляет 30–40% к массе сырья. Каждый штабель комплектуют не более 3 суток с момента посола первой шкуры. Продолжительность посола шкур крупного рогатого скота, конских, верблюжьих и свиных — 7 суток, овчин — 4 суток при температуре воздуха в помещении не ниже 5°C.

Тузлукование с подсолкой — консервирование шкур в концентрированном (26%-ном) солевом растворе (тузлуке). Тузлукованием консервируют шкуры крупного рогатого скота, конские, верблюжьи и свиные. На 1 кг массы шкур необходимо не менее 3 л раствора. Продолжительность тузлукования в шнековых аппаратах и подвесных барабанах составляет 4–7 часов, на конвейерных линиях — 7–9 часов, в гашпилях — 12–18 часов, в чанах — 18–20 часов. Тузлукованные шкуры после обтекания (отжима) укладывают в штабеля, подсаливая каждую сухим посолочным составом или солью в количестве 15% от массы парных шкур, и выдерживают в штабелях 2 суток. Если кожевенное сырье консервируют тузлукованием с последующей сушкой, то его тузлукуют в течение 4–6 часов и после обтекания направляют на сушку без подсолки в штабелях. Для ускорения процесса консервирования в солевой раствор добавляют кремнефтористый натрий (0,2% от массы парных шкур).

Сухосолением консервируют шкуры в теплое время года. Процесс заключается в посоле шкур в штабелях сухим посолочным составом (20% к массе сырья) и

последующей сушке. После посола выдерживают в штабелях крупные шкуры 2 суток, мелкие — 1 сутки, затем штабеля разбирают, шкуры отряхивают от соли и развешивают на шести для сушки на открытом воздухе под навесом.

Сушкой (пресносухим способом) консервируют шкуры мелкого рогатого скота и телят в районах с теплым климатом. Шкуры сушат без предварительной обработки другими веществами на открытом воздухе под навесом до содержания влаги 18%.

Кислотно-солевым способом шкуры консервируют составом, включающим поваренную соль (85%), алюминиево-калиевые квасцы (7,5%), хлористый аммоний (7,5%) или сульфат аммония натрия (7,5%). Консервирующую смесь наносят на меэдровую поверхность, укладку шкур в штабеля производят так же, как и при консервировании мокросолением. Продолжительность консервирования — 7 суток.

Замораживанием шкур пользуются в исключительных случаях (при убое оленей в районах крайнего севера на непригодных убойных пунктах). Качество шкур резко снижается, так как кристаллы льда разрывают волокна дермы. После оттаивания шкуры немедленно консервируют посолом.

Дезинфекция кожевенно-мехового сырья. Дезинфекцию проводят в камере или в приспособленном помещении, в котором установлено необходимое оборудование — чаны, гашпели, барабаны и другие емкости.

Инфицированное сырье загружают с одной стороны помещения, которое называется загрузочным отделением, а извлекают с другой — чистого отделения.

Перед дезинфекцией определяют необходимое количество дезинфицирующего раствора с учетом жидкостного коэффициента, т. е. отношения массы сырья к объему дезраствора.

Следует помнить, что необходимое количество дезинфицирующего раствора для кожсырья разного вида консервирования — мокросоленого, сухосоленого, парного — устанавливают в переводе на пресно-сухое сырье с помощью переводных коэффициентов.

Например, для шкур крупного рогатого скота коэффициенты равны: для парных — 2,50; для мокросоленых — 2,17; для мороженных — в пределах 2,25–2,87; для сухосоленых легких — 1,32; для тяжелых — 1,37.

Для приготовления дезраствора расчетное количество вещества сначала растворяют в 2/3 объема требуемого количества воды и только после полного растворения доливают остальную воду до расчетного объема. При этом химические компоненты растворяют отдельно в воде в той последовательности, в которой они приведены в рецептах. Для ускорения процесса химикаты предварительно растворяют в малом количестве горячей воды.

Дезинфекцию кожевенного сырья, поддаваемого в обсеменении возбудителем сибирской язвы, проводят одним из следующих способов.

1. Дезинфекция пикелеванием — пресносоленые и сухосоленые тяжелые шкуры предварительно подвергают отмочке. Раствор Пикеля должен содержать 2% соляной кислоты и 10% поваренной соли при жидкостном коэффициенте 1:10. Раствор можно использовать трижды, но предварительно его пополняют соляной кислотой, 5% к массе сырья в пересчете на пресносухое консервирование. Выдержка — 40 часов.

2. Дезинфекция без предварительной отмочки. В чан с раствором Пикеля, нагретым до температуры 40–43°C, загружают сырье и выдерживают 40 часов при температуре 30°C, затем развешивают над чаном для стекания раствора, после чего переносят в другую емкость, наполненную раствором для нейтрализации кислоты.

Раствор состоит из 6% поваренной соли 0,5% кальцинированной соды при жидкостном коэффициенте 1:4. Окончание процесса нейтрализации определяется с помощью индикатора, состоящего из 1% спиртовых растворов метилроута или бромкрезолпурпура. Для этого от огузка шкуры отрезают кусочек 3 × 3 см и смачивают индикатором. При появлении от метилроута желтой окраски, от бромкрезолпурпура — грязно-желтой или фиолетово-коричневой нейтрализацию следует закончить и шкуру тщательно промыть водой. Если нейтрализация оказалась недостаточной, то в раствор добавляют такое же количество кальцинированной соды.

3. Дезинфекция с предварительной отмочкой. На половину объема чана помещают шкуры с раствором, содержащим 0,05% соляной кислоты и 5% поваренной соли при жидкостном коэффициенте 1:5 и температуре 30°C на 48 часов, далее в чан добавляют столько же раствора, сколько было взято для отмочки, который содержит 15% поваренной соли и 5% соляной кислоты. Шкуры выдерживают 40 часов при температуре раствора 30°C. По окончании дезинфекции шкуры нейтрализуют по вышеописанному способу.

4. Дезинфекция подкисленным раствором кремнефтористого натрия. Шкуры помещают в раствор, содержащий 1% кремнефтористого натрия, 0,7% серной кислоты и 10% поваренной соли на 48 ч при жидкостном коэффициенте 1:10. Затем нейтрализуют.

При ящуре шкуры дезинфицируют одним из следующих способов.

1. Дезинфекция врасстил. Способ дезинфекции применяется для остывших парных шкур крупного и мелкого рогатого скота, свиней и каракуле-смушкового сырья, полученного от больных, подозрительных по заболеванию и подозреваемых в заражении ящуром животных.

Для дезинфекции готовят посолочную смесь, содержащую 93% поваренной соли

и 1% кремнефтористого натрия из расчета 40 кг смеси на 100 кг сырья и отдельно готовят водный раствор кремнефтористого натрия. На 100 л горячей воды берут 100 г кремнефтористого натрия.

Посолочную смесь перемешивают, рассыпают на влагонепроницаемый пол тонким слоем, каждую шкуру с обеих сторон обильно орошают раствором кремнефтористого натрия и расстилают на полу волосом вниз. На мездру наносят слой посолочной смеси и укладывают следующую шкуру волосом вниз, посыпают смесью и таким образом формируют штабель. Штабель накрывают шкурами от здоровых животных и выдерживают 10–12 суток, что одновременно обеспечивает и консервирование.

2. Дезинфекция в тузлуке. Применяется для парных шкур всех видов животных и пресно-сухих овчин. К насыщенному раствору поваренной соли добавляют одно из перечисленных химических веществ (до концентрации этого вещества): бисульфит натрия (0,5%), выдержка — 6 часов; кальцинированная сода (5%) — 24 часа; едкий натрий (0,2%) — 12 часов; уксусная кислота 0,08% — 24 часа. Оптимальная температура раствора — 15–20°C.

Если применяют едкий натрий, то после стекания проводят нейтрализацию в течение 3 часов в 0,4% растворе бисульфита натрия при жидкостном коэффициенте 1:4.

Если одновременно с дезинфекцией проводят и консервирование шкур, то в используемый тузлук добавляют 0,3% кремнефтористого натрия и 0,5% медного купороса или 0,5% алюмокалиевых квасцов с выдержкой в растворе 20 часов при температуре 16–23°C. Затем шкуры укладывают в расправленном виде на 12 часов для стекания раствора.

При чуме, оспе, инфлюэнце, роже свиней, ИНАН лошадей парные шкуры дезинфицируют в насыщенном растворе поваренной соли с добавлением 5% каль-

цинированной соды в течение 24 часов при жидкостном коэффициенте 1:4, температура — 17–20°C.

При болезни Ауески, роже и бруцеллезе свиной шкуры дезинфицируют одним из следующих способов.

1. В растворе, содержащем 25% поваренной соли, 1% кремнефтористого натрия, 0,7% серной кислоты, жидкостный коэффициент — 1:5, температура раствора — 16–18°C, экспозиция — 24 часа. Далее шкуры нейтрализуют в растворе, содержащем 6% поваренной соли, 0,5% кальцинированной соды, оптимальная температура раствора — 30°C, жидкостный коэффициент — 1:4. Затем шкуры промывают.

2. В тузлуке: 25% поваренной соли, 1% соляной кислоты выдержка 43 ч, жидкостный коэффициент 1:4, нейтрализация, промывка.

3. В тузлуке: 25% поваренной соли, 0,3% кремнефтористого натрия, 0,05% сернокислой меди или 0,5% алюмокалиевых квасцов; экспозиция — 20 часов, стекание раствора со шкур в течение 12 часов.

При энцефаломиелите, гриппе и инфлюэнце парные шкуры выдерживают 12 часов в известковом молоке (1 кг свежегашеной извести на 20 л воды), перемешивают, жидкостный коэффициент 1:4. После дезинфекции шкуры прополаскивают и сушат.

При инфекционном ринотрахеите крупного рогатого скота парные шкуры дезинфицируют в 25%-ном тузлуке с добавлением 1% соляной кислоты. Жидкостный коэффициент — 1:4, выдержка 24 часа с последующей нейтрализацией соляной кислоты и промывкой.

При листериозе шкуры крупного рогатого скота, свиней выдерживают 20 часов в растворе из 25% поваренной соли, 0,3% кремнефтористого натрия, 0,05% сернокислой меди или 0,5% алюмокалиевых квасцов; оптимальная температура

раствора — 18–20°C, жидкостный коэффициент — 1:4. После стекания раствора выдержка в штабеле не менее 24 часов.

При бруцеллезе шкуры и меховое сырье всех видов животных обезвреживают посолом в обычном порядке с выдержкой в штабеле в течение 2 месяцев или с добавлением к тузлуку 0,3% кремнефтористого натрия и 0,05% сернокислой меди с выдержкой в течение 20 часов.

При микроспории, трихофитии парные шкуры выдерживают 48 часов в растворе, содержащем 25% поваренной соли, 1% кремнефтористого натрия, 0,7% серной кислоты; жидкостный коэффициент — 1:5, нейтрализация серной кислоты с последующей промывкой водой.

При туляремии шкуры грызунов выдерживают в течение 2 месяцев в герметичном помещении с хлорпикрином. Хлорпикрин — жидкость с острым запахом, ее получают действием хлорной извести на пикриновую кислоту, обладает слезоточивым действием, в высокой концентрации — удушающим действием, инсектицид.

Пороки шкур могут быть образовавшимися на коже при жизни животного, возникшими от неправильной съемки при разделке туш и появившимися во время консервирования и хранения. При поражении животных чесоткой, оспой, паршой, кожным оводом шкуры становятся непригодными для изготовления из них кожаных изделий. Низкое качество кожаных изделий бывает из шкур павших животных. Значительный вред кожаному сырью наносят царапины, рогаины, укусы и другие повреждения кожного покрова, являющиеся результатом плохого ухода за животными. При неправильной съемке могут быть порезы ножом дермы, неправильный разрез шкуры, выхват глубоких слоев мездры и др. При неправильном консервировании и хранении возможны быглость — замороженная и обветрившаяся шкура; ломины — несквозные надломы сухих и моро-

женных шкур при небрежном обращении с ними при погрузке, выгрузке; комова шкура — высушенная или замороженная в нерасправленном виде; прелины — разложение ткани шкуры гнилостными микроорганизмами; ороговение — превращение ткани пресносухих шкур в твердую, ломкую роговидную массу из-за неправильной сушки; краснуха появляется в результате размножения розового микрококка (окраска шкуры бывает от розовой до кирпично-красной); голубые пятна — порок микробного происхождения, возникает чаще в летнее время при температуре хранения шкур выше 15°C; кожедина — поражение сухих шкур со стороны мездры жучком-кожеедом; моледина — поражение шкур молью.

Дезинфекция мехового сырья. При бруцеллезе овчинно-меховое сырье обезвреживают в растворах, состоящих из поваренной соли — 10%, алюмокалиевых квасцов — 2%, кремнефтористого натрия — 0,1%, уксуснокислой меди — 0,05%, двухромовокислого калия — 0,05%. Сырье выдерживают 22 часа при жидкостном коэффициенте 1:5. После стекания раствора сырье высушивают. Парные шкуры овец и коз можно дезинфицировать в тузлучном растворе с добавлением 1%-ного хлорамина, приготовленного перед его применением, при жидкостном коэффициенте 1:4 в течение 6 часов.

При сибирской язве меховое сырье, поверхностно зараженное и подозреваемое в заражении, при всех видах консервирования выдерживают в растворе тузлука и соляной кислоты после предварительной отмоки в кислом хлебном киселе. Раствор для отмоки готовят из расчета на 1 л: овсяной муки — 90 г, поваренной соли — 60 г и воды — 0,9 л. Полученную смесь оставляют для заквашивания на 24 часа при температуре 35°C. Меховое сырье погружают в раствор для отмоки на 3 суток при жидкостном коэффициенте 1:12.

Для установления кислотности берут 10 мл раствора для отмоки, добавляют 2–3 капли 0,1%-ного спиртового раствора фенолфталеина и титруют 0,1 н раствором гидроксида натрия до исчезающего розового окрашивания. Количество миллилитров 0,1 н раствора гидроксида натрия, умноженное на коэффициент 0,6, указывает кислотность раствора.

По окончании отмоки в тот же чан с сырьем и раствором добавляют 2% соляной кислоты и 7% поваренной соли. Продолжительность дезинфекции — 40 часов при температуре 30°C, затем сырье отжимают и нейтрализуют в растворе, состоящем из 0,5% кальцинированной соды и 5% поваренной соли, в течение 1,5 часов при жидкостном коэффициенте 1:6. В заключение сырье отжимают и передают для дальнейшей обработки.

Сырье, консервированное методом квашения, разрешается дезинфицировать без предварительной отмоки в 10%-ном растворе поваренной соли и 2%-ной соляной кислоте в течение 40 часов при жидкостном коэффициенте 1:10 и температуре 30°C. После дезинфекции сырье отжимают, затем нейтрализуют и снова отжимают.

При браздоте овчины и козлиные кожи дезинфицируют в растворе, состоящем из 1% кремнефтористого натрия, 0,7% серной кислоты и 10% поваренной соли в течение 48 часов при температуре 35°C и жидкостном коэффициенте 1:10. По окончании дезинфекции сырье нейтрализуют в обычном порядке.

При листериозе парные овчины дезинфицируют и одновременно консервируют в растворе с содержанием 0,1% кремнефтористого натрия, 2% алюмокалиевых квасцов, 0,05% уксуснокислой меди, 0,05% двуххромовокислого калия, 26% поваренной соли при жидкостном коэффициенте 1:5 в течение 20 часов с последующей выдержкой не менее 24 часа.

Шкуры кроликов при листериозе дезинфицируют и одновременно консервируют в растворе, состоящем из 0,3% сульфанола, 2% алюмокалиевых квасцов, 0,2% кремнефтористого натрия и 26% поваренной соли, при жидкостном коэффициенте 1:5, экспозиции 20 ч с последующей выдержкой 24 часа.

При болезни Ауески овчины и шкуры кроликов обеззараживают и одновременно консервируют сухим посолом: смесью, состоящей из алюмокалиевых квасцов — 5%, хлористого аммония — 5% и поваренной соли — 90%, при расходе смеси для шкуры кролика 75–100%, овчины — 50% к массе сырья. Уложенные в штабель овчины выдерживают 4 суток, а шкуры кроликов — 2 суток.

Овчины можно дезинфицировать и в растворе, содержащем 5% алюмокалиевых квасцов и 20% соли, при жидкостном коэффициенте 1:5 в течение 48 часов, а кроличьи шкурки — соответственно 4,5%, 18% и 1:10 в течение 24 часов.

Парные шкуры, полученные от бродячих собак в местах, неблагополучных по бешенству, обеззараживают высушиванием в специальной сушилке в течение 6 суток или обрабатывают 10%-ным раствором поваренной соли и 1,5%-ным раствором алюмокалиевых квасцов в течение 12 часов и затем высушивают.

Сбор и обработка щетины, волоса, пера, копыт, рогов. Щетину снимают с живых (стрижкой) и убитых свиней (выдергиванием). Чтобы облегчить выдергивание щетины, тушу ошпаривают горячей водой или погружают в горячую ванну. Щетину, снятую с ошпаренных свиней, называют шпаркой. Щетина — лучшее сырье для производства малярных кистей. Волос сортируют по виду животных и техническому назначению. Конский волос не короче 45 см используют для производства мельничных и домашних сит, фильтров для маслопрессов, бортовой ткани для одежды, а белый —

для изготовления музыкальных смычков. Волос подсушивают, грязный волос перед сушкой промывают, затем сортируют по цвету, длине (от живых и павших отдельно). Коровий волос (хвостовой) используют для набивки матрацев и мягкой мебели. Из ушного волоса изготавливают художественные кисти.

Перо и пух собирают с домашней и дикой птицы. Высоко ценится на мировом рынке пух гагар. Перо и пух используют для набивки подушек, одеял, перин; маховые перья идут для различных украшений и отделок. Собранный сырьё сортируют, очищают, моют, просушивают и пакуют. Перо и пух от птицы, неблагополучной по инфекционным болезням, а также неизвестного происхождения обезвреживают, а от птицы, больной чумой или пситаккозом, сжигают.

Из рога делают расчески, наконечники, мундштуки, колодки для перочинных и столовых ножей, пуговицы, пашки, шахматы и прочие изделия.

Из копыт вырабатывают аналогичные предметы и столярный клей. Хорошего качества сырьё (рога и копыта) должно быть чистым, гладким и глянцевитым.

Дезинфекция шерсти, волоса, пуха и пера. Неблагополучную по сибирской язве или бродзоту овец шерсть дезинфицируют вымачиванием в 2,5%-ном растворе формальдегида в течение 10 часов при жидкостном коэффициенте 1:8 и температуре раствора перед погружением сырья 40–45°C. Шерсть в чан загружают небольшими порциями, сверху кладут щиты и затем закрывают крышкой. По окончании дезинфекции шерсть выкладывают на решетку над чаном для стекания раствора и затем расстилают для подсушивания. Раствор можно использовать 5 раз, добавляя формалин.

Клочки шерсти, сильно загрязненные навозом, сжигают. Помещение очищают и дезинфицируют.

При ящуре, оспе, бруцеллезе, туляремии, а также других болезнях, вызываемых неспорообразующими видами бактерий, шерсть дезинфицируют в том же растворе, но только в течение 1 часа при жидкостном коэффициенте 1:6 и температуре 38–40°C или в течение 3 часов при температуре 18–20°C.

Пух и перо дезинфицируют: при листериозе — 2%-ным раствором формальдегида с добавлением 0,2% сульфанола и 0,2% кальцинированной соды в течение 1,5 часов при жидкостном коэффициенте 1:30; при болезни Марека 3%-ным раствором формальдегида при температуре 45–50°C в течение 2 часов при жидкостном коэффициенте 1:15; при туберкулезе 2 часа; при оспе, гриппе, инфекционном ларинготрахеите, колибактериозе в течение 30 минут, после дезинфекции сырьё отжимают от влаги и высушивают; при ньюкаслской болезни пух, перо сжигают или упаковывают в мешки и обеззараживают горячим паром в камерах в течение 45 минут при давлении 5 Па.

Ветеринарное клеймение шкур. Согласно нормативному документу «Правила организации работы по ветеринарному клеймению кожевенного, кожевенно-мехового и пушно-мехового сырья» (утв. приказом МСХ РФ № 383 от 03.08.2007 г.) ветеринарному клеймению подлежат шкуры сельскохозяйственных животных, включая пушных зверей звероводческих организаций и объектов животного мира, отнесенных к объектам охоты, при их заготовке, подготовке к производству, перевозке, хранении и реализации.

Ветеринарное клеймение шкур имеют право проводить специалисты с высшим и средним ветеринарным образованием, работающие в области ветеринарии в подведомственных органам исполнительной власти учреждениях, а также другие ветеринарные специалисты, уполномоченные руководителями ветеринарных (ветеринарно-санитарных) служб федеральных

органов исполнительной власти в области обороны, внутренних дел, исполнения наказаний, государственной охраны и обеспечения безопасности.

Ветеринарное клеймение осуществляют после проведения ветеринарно-санитарной экспертизы шкур, а при необходимости — и лабораторного исследования продуктов убоя (промысла) животных, подтверждающего их безопасность в ветеринарном отношении и признанных пригодными для дальнейшей переработки.

При убое животных всех видов на боенских предприятиях, а пушных зверей — в зверохозяйствах ветеринарное клеймение шкур проводят без лабораторного исследования на сибирскую язву.

Ветеринарное клеймение шкур животных небоевого происхождения (в т. ч. неизвестного происхождения) проводят только после лабораторного исследования на сибирскую язву.

Клеймение шкур, полученных от объектов животного мира, отнесенных к объектам охоты, на добычу которых выдаются лицензии, осуществляют после предоставления талона к именному разрешению (лицензии).

Необработанные шкуры (парные, сырые) разрешается клеймить в случае, если убой животных проведен на боенском предприятии, где последующая обработка шкур (мездрение, посол) не проводится. Эти шкуры подлежат приему для их дальнейшей обработки без исследования на сибирскую язву.

Для ветеринарного клеймения шкур используют клейма, штампы и пломбы.

1. Клеймо овальное (большое) для крупных (больших) шкур.



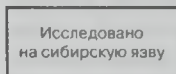
Размер: 60×90 мм
Ширина ободка: 2,25 мм
Высота букв: 9 мм
Высота цифр: 18 мм

2. Клеймо овальное (малое) для мелких (малых) шкур.

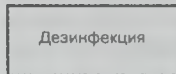


Размер: 40×60 мм
Ширина ободка: 1,5 мм;
Высота букв: 6 мм
Высота цифр: 12 мм

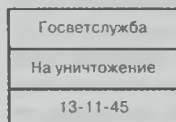
3. Штампы:



Размер: 20×50 мм
Ширина ободка: 1,5 мм
Высота букв: 7 мм



Размер: 20×50 мм
Ширина ободка: 1,5 мм
Высота букв: 7 мм



Размер: 40×60 мм
Ширина ободка: 1,5 мм
Высота букв: 6 мм
Высота цифр: 12 мм

Первая пара цифр в центре ветеринарного клейма обозначает код субъекта Российской Федерации. Вторая пара цифр — порядковый номер муниципального образования; нумерация второй пары цифр в субъектах Российской Федерации начинается с цифры 10 и устанавливается руководителем органа исполнительной власти в области ветеринарии.

Вторая пара цифр в ветеринарных клеймах, используемых ветеринарными специалистами ветеринарных (ветеринарно-санитарных) служб федеральных органов исполнительной власти в области обороны — 03; в области внутренних дел — 04; в области исполнения наказаний — 05; в области государственной охраны — 06; в области обеспечения безопасности — 07.

Третья пара цифр обозначает порядковый номер учреждения или подразделения ветеринарного специалиста, осуществляющего клеймение. Устанавливается руководителем органа исполнительной власти субъекта Российской Федерации в области ветеринарии, руководителем

ветеринарной или ветеринарно-санитарной службы в области обороны, внутренних дел, исполнения наказаний, государственной охраны и обеспечения безопасности.

Ветеринарное клеймение шкур, полученных от пушных зверей звероводческих организаций, а также сборных шкур охотничьего промысла осуществляют пломбами. Ветеринарное клеймение пломбами шкур охотничьего промысла размером менее 5 дм² (включая шкуры енота и ондатры), а также шкур пушных зверей звероводческих организаций, представленных для клеймения в товарных партиях, осуществляют отдельно для каждой товарной партии.

Шкуры охотничьего промысла клеймят пломбами только при наличии бирки с информацией на ней: вид сырья, его происхождение, дата добычи (убоя), фамилия, имя, отчество пользователя объектами животного мира, отнесенными к объектам охоты (охотник и др.). В случаях представления шкур в товарных партиях, каждая товарная партия биркуется. Бирки готовят из водо- и солеустойчивого материала, надписи наносят несмываемой краской, обеспечивающей дальнейшее безопасное использование шкур.

Ветеринарные клейма и штампы изготавливают из нержавеющей металла строго определенных форм и размеров. Ветеринарные пломбы готовят из материала, позволяющего обеспечить защиту шкур (товарной партии) от несанкционированной подмены путем индикации постороннего вмешательства. На пломбу наносят информацию, аналогичную ветеринарным клеймам.

Ветеринарное клеймо или штамп ставят на предварительно очищенное от соли и загрязнений место, при этом должно быть обеспечено четкое получение оттиска (ободок, цифры, буквы). При отсутствии на шкурах оттиска ветеринарного клейма или его нечеткости (стерлось

и др.) они к перевозке не допускаются. Такие шкуры подлежат повторному ветеринарному клеймению.

Ветеринарное клеймо (штамп) ставят: на крупные (большие) шкуры (более 30 дм²) — с мездровой стороны на расстоянии не менее 5 см от ее края у основания хвоста и в области холки (между лопатками); на мелкие (малые) шкуры (30 и менее дм²) — с мездровой стороны у основания хвоста.

Шкуры неболезного происхождения (сборные), исследованные на сибирскую язву, клеймят овальным ветеринарным клеймом и штампом «Исследовано на сибирскую язву».

Шкуры, при исследовании которых получен положительный результат лабораторного исследования на сибирскую язву, подлежат уничтожению путем сжигания. Такие шкуры клеймят в 3–4 местах только штампом «На уничтожение».

Овальное клеймо и штамп «Дезинфекция» ставят на шкуры, подвергнутые дезинфекции.

Если шкуры получены при убое животных на боенских предприятиях (мясокомбинат, бойня, убойный пункт, убойная площадка) или заготовлены в других местах имеют нечеткие или стертые клейма или обезличены, то их считают сырьем неизвестного происхождения. Такие шкуры исследуют на сибирскую язву, а при наличии показаний — и на возбудителей других инфекций.

Перечень кодов субъектов Российской Федерации (первая пара цифр)

Республика Адыгея (Адыгея)	01
Республика Башкортостан	02
Республика Бурятия	03
Республика Алтай	04
Республика Дагестан	05
Республика Ингушетия	06
Кабардино-Балкарская Республика	07
Республика Калмыкия	08
Карачаево-Черкесская Республика	09
Республика Карелия	10

Республика Коми	11
Республика Марий Эл	12
Республика Мордовия	13
Республика Саха (Якутия)	14
Республика Северная Осетия — Алания	15
Республика Татарстан (Татарстан)	16
Республика Тыва	17
Удмуртская Республика	18
Республика Хакасия	19
Чеченская Республика	20
Чувашская Республика — Чувашия	21
Алтайский край	22
Краснодарский край	23
Красноярский край	24
Приморский край	25
Ставропольский край	26
Хабаровский край	27
Амурская обл.	28
Архангельская обл.	29
Астраханская обл.	30
Белгородская обл.	31
Брянская обл.	32
Владимирская обл.	33
Волгоградская обл.	34
Вологодская обл.	35
Воронежская обл.	36
Ивановская обл.	37
Иркутская обл.	38
Калининградская обл.	39
Калужская обл.	40
Камчатский край	41
Кемеровская обл.	42
Кировская обл.	43
Костромская обл.	44
Курганская обл.	45
Курская обл.	46
Ленинградская обл.	47
Липецкая обл.	48
Магаданская обл.	49
Московская обл.	50
Мурманская обл.	51
Нижегородская обл.	52
Новгородская обл.	53
Новосибирская обл.	54
Омская обл.	55
Оренбургская обл.	56
Орловская обл.	57
Пензенская обл.	58
Пермский край	59
Псковская обл.	60
Ростовская обл.	61
Рязанская обл.	62
Самарская обл.	63
Саратовская обл.	64
Сахалинская обл.	65

Свердловская обл.	66
Смоленская обл.	67
Тамбовская обл.	68
Тверская обл.	69
Томская обл.	70
Тульская обл.	71
Тюменская обл.	72
Ульяновская обл.	73
Челябинская обл.	74
Читинская обл.	75
Ярославская обл.	76
Москва	77
Санкт-Петербург	78
Еврейская автономная обл.	79
Агинский Бурятский автономный округ	80
Ненецкий автономный округ	83
Усть-Ордынский Бурятский автономный округ	85
Ханты-Мансийский автономный округ	86
Чукотский автономный округ	87
Ямало-Ненецкий автономный округ	89

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ ПРИ ЗАГОТОВКЕ И ТРАНСПОРТИРОВКЕ КОЖЕВЕННО-МЕХОВОГО И ТЕХНИЧЕСКОГО СЫРЬЯ ЖИВОТНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ

На мясопромышленных предприятиях животных перед убоем осматривают ветеринарные специалисты и разрешают убивать только здоровых животных. Полученное от них сырье обычно благополучно в отношении заразных болезней. Однако убивают и животных, больных инфекционными болезнями, вызванными нестойкими возбудителями. В этих случаях техническое сырье обезвреживают на месте его получения. Поэтому на складах технического сырья нельзя смешивать сборное сырье с сырьем боенского происхождения. Сборные шкуры подвергают асколизации, а если обнаружат сибиреязвенные, их уничтожают, подозреваемые в заражении обезвреживают. Сборные шерсть, волос, щетину, рога, копыта, перо и пух от домашней птицы из неблагополучной или неизвестной

в отношении инфекционных болезней местности обезвреживают. Шерсть, волос, щетину, перо и пух, предназначенные для изготовления предметов домашнего назначения, обезвреживают паром (105–110°C) в течение 70–105 минут; шерсть от бруцеллезных животных — в шерстомойках при температуре воды не ниже 55°C с последующей сушкой при 75–80°C; шерсть и волос, подозреваемые в заражении споровой инфекцией, — в специальных пароформалиновых камерах. Каждую партию сырья, поступающего на предприятие, осматривает ветеринарный врач. Сырье сортируют, подозреваемое в заражении изолируют, обезвреживают, после чего перерабатывают. Ветеринарные врачи обязаны наблюдать за местами заготовок, складами хранения, транспортировкой, сортировкой и переработкой животного сырья.

Утилизация конфискатов. Сырьем для производства сухих животных кормов, кормового и технического топленых жиров являются ветеринарные конфискаты; непищевые отходы и малоценные в пищевом отношении продукты, получаемые при переработке скота, птицы, кроликов, лошадей и других животных; отходы от производства пищевой, технической и специальной продукции на мясокомбинатах, колбасных, консервных, желатиновых, клеевых заводах и фабриках (цехах) перопуховых изделий, а также трупы скота и птицы, допущенные ветеринарно-санитарным надзором для переработки на кормовые и технические продукты.

Переработка технического сырья заключается в разделении его на мягкое и твердое (кости, хрящи). Мягкое сырье поступает в резальную машину, промывается и загружается в котел Лаабса, где влага отсасывается вакуум-насосом (при температуре 135°C под давлением 0,35 МПа). Жир и шквара поступают на отцеживатель, затем жир — в жиروتделители, а шквара — в пресс, где она отжимается и поступает в дробильную машину.

Измельченная шквара (мука) подается на сита, затем в бункер и в магнитный сепаратор, где очищается от металлических примесей и сыпается в мешки. Чистый жир из жиروتстойников сливают в бочки, нечистый поступает на фильтропресс, после фильтрации сливается в жироприемник, а затем в бочки. Отсортированное твердое техническое сырье измельчают на грейдере, загружают в котел Лаабса и перерабатывают так же, как и мягкое сырье.

Продукция утилизации. Жир технический по происхождению бывает говяжий, бараний, свиной, конский, смешанный и утилизационный; по сортности — первого, второго и третьего сорта. Жир первого сорта матово-белого, светло-желтого или желтого (конский) цвета; содержит воды 0,3–0,4%, температура застывания — 34–51°C (для конского 25–37°C), кислотное число — 7–10, запах специфический. Второй сорт — по цвету допускается до светло-коричневого с содержанием воды 0,5–1,0%; кислотное число до 25; запах острый, альдегидный. Третий сорт — допускается коричневый цвет, кислотное число не нормируется, содержит воды 1,5–3%. Технический жир сливают в плотные деревянные бочки и хранят в темном помещении при температуре 4–10°C, влажности 78–84%. Его используют для производства мыла, тавота и других смазочных материалов.

Жир копытный (копытное масло) выработывают из путовых, венечных и копытных костей. В копытном жире содержатся преимущественно триглицериды непредельных жирных кислот. Копытный жир жидкий, светло-оливкового цвета, застывает при температуре 17–19°C ниже нуля. Копытное масло применяют для смазывания точных приборов, астрономических инструментов и механизмов в самолетах.

Клей столярный может быть костный твердый (в плитках), гранулах и студ-

необразный (галлерта). Получают клей из бульона мясо-костной выварки. Поверхность хорошего клея блестящая или матовая. Влажность сухого клея — 17%. Клей хранят в сухом месте в закрытой таре.

Кальций фосфорнокислый — порошок белого цвета, вырабатываемый из обезжиренных боенских и полевых костей, костных опилок, хранят в стеклянных сосудах (из оранжевого стекла). Используют для минеральной подкормки животных.

Зола костная — минеральный остаток сожженных костей, содержит около 80% фосфорнокислой извести. Используют для минеральной подкормки животных, а также в качестве удобрения при производстве суперфосфата.

Мясо-костная мука кормового назначения должна быть светло-коричневого или темно-коричневого цвета, специфического запаха, без посторонних примесей и неразмолотых костей. Влажность не выше 10%, содержание жира — 8-12%, протеина — не менее 50%, безазотистых веществ — 2%, золы — не более 20%.

Мясную муку получают из мягкого животного сырья — мясных и клейдающих обрезков, паренхиматозных органов, эмбрионов, фибрина, обрывков кишок. Цвет муки серовато-желтоватый и коричневый, запах специфический. Содержание протеина 60%, золы — до 10%.

Костную муку вырабатывают из обваленной неэкстрагированной необескленной рядовой кости. Трубчатые кости — бедренную, берцовую и пястные — не перерабатывают на костную муку (используют для поделочных изделий). Тазовая кость, лопатка и нижняя челюсть являются сырьем для производства желатина. Цвет костной муки белый или светло-серый, запах специфический. Посторонних примесей (кроме металла до 0,015%) не должно быть. Влажность —

9-10%, содержание жира — 10-12%, протеина — 18-25%, золы — 56-60%.

Частично обезвоженные корма. Кормовое сырье варят в автоклаве или котле Лаабса при температуре 125-130°C в течение 1,5-2 часов, частично обезвоживают при вакууме в течение 30-60 минут. В готовом корме воды должно содержаться не более 60%. Корм подлежит немедленной реализации. Хранить его летом можно не более 10 часов. На комбикормах, где нет установок для создания вакуума, вырабатывают корма необезвоженные с содержанием влаги до 80%.

Сухие сыпучие корма изготавливают так же, как и частично обезвоженные. Обезвоживают до влажности не более 12%. На мяскокомбинатах, имеющих установки для прессования, канальной или туннельной сушки, вырабатывают сухие прессованные корма (брикеты).

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ПРЕДПРИЯТИЯМ ПО ПЕРЕРАБОТКЕ ТЕХНИЧЕСКОГО СЫРЬЯ, УТИЛИЗАЦИОННЫМ ПРЕДПРИЯТИЯМ И СКЛАДАМ

Переработку ветеринарных конфискатов, непищевых отходов и технического сырья животного происхождения производят в цехах кормовых и технических продуктов мясоперерабатывающих предприятий и ветеринарно-санитарных утилизационных заводов. В цехе кормовых и технических продуктов сырьевое отделение должно быть полностью изолировано от других участков цеха и склада готовой продукции. Сырье направляют для переработки в цех по мере его получения, но не менее двух раз в смену. Тару и транспортные средства перед возвращением к месту сбора сырья промывают горячей водой и обрабатывают паром, а при необходимости

дезинфицируют. В сырьевом отделении цеха дезинфекцию должны проводить ежедневно. При задержке обработки сырья по производственным причинам более чем на 1 сутки, его консервируют в зимний период естественным холодом, в летний — консервирующими веществами: пиросульфатом натрия или калия, добавляя 1,5–2% сухого консерванта. Допускается консервирование сырья поваренной солью в количестве 20% к массе сырья. Консервированное сырье хранят в сухом, хорошо проветриваемом помещении или под навесом не более 3 месяцев.

На ветсанутильзаводах территория и производственный корпус разделены на две изолированные зоны: первая (неблагополучная в санитарном отношении) предназначена для ввоза трупов и конфискатов, предварительной их обработки; вторая (благополучная) служит для переработки сырья, консервирования и дезинфекции шкур, а также хранения готовой продукции. Трупы животных, павших от особо опасных инфекций, направляют на уничтожение в трупосжигательную печь или для стерилизации в специальные аппараты типа К7-ФВ-2В. Одновременно проводят вынужденную дезинфекцию всех производственных помещений, оборудования, территории за вода, транспортных средств.

Содержимое кишечника трупов животных вместе со сточными водами стерилизуют в монжузах острым паром при температуре 120°C в течение 30 минут. При установлении падежа животных от сибирской язвы сточные воды стерилизуют при 140°C в течение 1 часа. В целях борьбы с насекомыми проводят дезинсекцию.

На складах готовой продукции цехов кормовых и технических продуктов мясоперерабатывающих предприятий и ветсанутильзаводов необходимо строгое соблюдение ветеринарно-санитарных правил в соответствии с действующими инструкциями.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОПРОВЕРКИ

1. Какова классификация субпродуктов?
2. Какая ветеринарно-санитарная оценка жира-сырца?
3. Какие виды и сорта пищевого топленого жира существуют?
4. Какие существуют виды порчи жиров?
5. При каких пороках кишок их бракуют?
6. Что входит в комплект кишок крупного рогатого скота?
7. Как получить кровь на лечебные цели?
8. Как обеззараживают кровь, полученную от больных животных?
9. Как клеймят сборные шкуры охотничьего промысла и шкуры зверохозяйств?
10. Как проводят утилизацию ветеринарных конфискатов?

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА ПИЩЕВЫХ ЯИЦ

Яйца являются высокоценным пищевым продуктом, содержащим в своем составе все необходимые вещества в оптимальных соотношениях и легко усвояемой форме. Из всех видов яиц наиболее ценными и распространенными являются куриные. Употребление в пищу утиных и гусиных яиц в свежем виде не допускается, так как они могут быть источником заболевания людей сальмонеллезом. Используют их при изготовлении мелкоштучных изделий из теста (печенье, сухари, булочки), которые подвергаются при выпечке действию высоких температур.

Яйцо состоит из трех основных частей: белка (54–60%), желтка (28–32%) и скорлупы с подскорлуповой оболочкой (11–14%).

Размер и масса яиц зависит от вида, возраста птицы, условий содержания и кормления. Масса куриных яиц составляет 45–76 г, утиных — 75–100 г, гусиных — 160–200 г, индюшиных — 80–100 г, цесарок — 45–47 г.

Строение яйца. Яйцо состоит из скорлупы, белка и желтка. Скорлупа предохраняет содержимое яйца от испарения влаги и внешних влияний. Состоящая из углекислого кальция, углекислого натрия и небольшого количества органических веществ скорлупа пронизана мельчайшими порами (100–150 пор на 1 см², на ту-

пом конце больше), через которые проникают воздух и микроорганизмы.

У свежеиспеченного яйца скорлупа матовая, так как покрыта засохшей слизью, называемой надскорлупной пленкой, у лежалого яйца поверхность блестящая. Нестойки в хранении яйца с шероховатой или морщинистой скорлупой. Под скорлупой имеется подскорлупная оболочка, затем белочная, в которую заключен белок. Проницаемые для газов, водяных паров и растворов солей подскорлупная и белочная оболочки не пропускают коллоидные растворы и микроорганизмы.

Между подскорлупными и белочными оболочками в тупом конце яйца находится воздушная камера, размер которой увеличивается по мере хранения яиц за счет усыхания белка.

Белок как морфологическая часть яйца — тягучая, прозрачная, почти бесцветная (с зеленоватым оттенком) масса, состоящая из наружного и внутреннего жидкого (40% массы белка) и среднего плотного (примерно 60% массы белка) слоев.

Отношение массы плотного белка к массе всего белка называют его индексом: для свежеиспеченных яиц он достигает 0,7–0,8, а при хранении снижается до 0,2–0,3. При взбивании белок способен образовать густую прочную пену.

Химический состав содержимого яйца
птицы разных видов, %

Вид птицы	Вода	Белки	Жиры	Углеводы	Минеральные вещества
Содержимое яйца					
Куры	73,6	12,8	11,8	1,0	0,8
Индейки	73,7	13,1	11,7	0,7	0,8
Цесарки	72,8	13,5	12,0	0,8	0,9
Утки	69,7	13,7	14,4	1,2	1,0
Гуси	70,6	14,0	13,0	1,2	1,2
Желток					
Куры	48,7	16,6	32,6	1,0	1,1
Индейки	48,3	16,3	33,3	0,9	1,3
Цесарки	49,2	16,0	33,0	0,8	1,0
Утки	44,8	17,7	35,2	1,1	1,2
Гуси	43,3	18,0	36,0	1,1	1,6
Белок					
Куры	87,9	10,6	0,03	0,9	0,6
Индейки	86,5	11,5	0,03	1,3	0,7
Цесарки	86,6	11,6	0,03	1,0	0,8
Утки	86,8	11,3	0,08	1,0	0,8
Гуси	86,7	11,3	0,04	1,2	0,8

Желток легче белка, поэтому располагается в центре; к тупому и острому концам яйца прикрепляется жгутиком из плотного белка — градинками. Желток покрыт оболочкой, он состоит из чередующихся светлых и темных слоев. У свежего яйца желточная оболочка упругая, эластичная, при выливании содержимого яйца позволяет сохранить шарообразную форму желтка.

Индексом желтка называется отношение высоты выделенного желтка к его диаметру: у свежеснесенных яиц он равен 0,4–0,45, при хранении уменьшается, а при 0,25 оболочка желтка нарушается.

В верхней части желтка расположен зародыш (диск), который в свежем яйце слабо заметен. У оплодотворенного яйца зародыш круглый, с темным ободком диаметром 3–5 мм, у неоплодотворенного (более устойчивого в хранении) — продолговатый, длиной 2,5 мм, без ободка. Соотношение в курином яйце скорлупы, белка и желтка зависит от породы, времени снесения (свежести), возраста птицы и величины яйца.

Химический состав и пищевая ценность яйца. Химический состав яиц (табл. 27) зависит от вида птицы, возраста, породы, условий кормления, времени носки, срока и условий хранения.

В белке куриного яйца имеется белков 10,6%, углеводов — 0,9%, минеральных веществ (солей серной и фосфорной кислот, кальция, железа, калия, натрия, магния и др.) — 0,6%, воды — 87,9%, небольшое количество витаминов (В₁, В₂) и ферментов: оксидаза, диастаза, дипептаза, протеиназа.

К полноценным белковым веществам белка яиц относят овоальбумин (69,7%), кональбумин (9,5%), овоглобулин (6,7%) и обладающий антибиотическими свойствами лизоцим (3%); к неполноценным — овомукоид (12,7%) и овомуцин (1,9%).

Белковые вещества обуславливают основные физические свойства яиц: ово-

альбумин — хорошую растворимость белка в воде (в виде хлопьев в осадок выпадает овоглобулин); овоглобулин — способность образовывать при взбивании пену; овомуцин — стабилизацию пены и придает связанность белку; лизоцим характеризуется протеолитической активностью, которую он теряет при смешении белка с желтком и при старении яиц; лизоцим обладает бактерицидным действием.

Белок яиц весенней и летней носки обладает большими бактерицидными свойствами, чем белок осенних и зимних яиц; овомукоид на физические свойства белка не влияет. При употреблении большого количества сырых яиц содержащий-

ся в белке яиц авидин вызывает нарушения в организме человека, связанные с образованием биологически неактивного комплекса биотин-авидин, который приводит к авитаминозу, так как устойчив к действию протеолитических ферментов.

Физическое состояние белка при нагревании изменяется постепенно: при 58°C белок начинает свертываться, при 60–61°C свертывание его становится заметным, при 65°C белок теряет текучесть и начинает уплотняться. Это объясняется неодинаковыми температурами денатурации различных белков. Белок замерзает при -0,59°C, по мере потери белком воды точка замерзания его понижается, плотность белка — 1,045; pH 7,6, усвояемость — 98%, удельная теплоемкость — 3556 Дж/кг/°C.

В составе желтка куриного яйца имеются белков (ововителлин — 67%, ливетин — 24%, фосвитин — 9% — полноценные) 16,6%, липидов (в том числе 12% лецитина) — 32,6%, углеводов (глюкоза, гликоген, галактоза) — 1,0%, воды — 48,7%, минеральных веществ (в том числе фосфора — 0,6%) — 1,1%, витамины (A, B₁, B₂, D, E, K, PP).

Желток легче белка благодаря большому содержанию липидов, поэтому он всплывает, приближаясь к скорлупе, а при долгом хранении яиц может присохнуть к ней. В желтке находятся такие липиды: жиры (62,3%), фосфолипиды (32,8%), в том числе лецитин, кефалин, сфингомиелин; стерины. В жирах желтка около 70% ненасыщенных жирных кислот (олеиновой, линолевой, линоленовой, пальмитолеиновой), чем обусловлена низкая температура их плавления (34–39°C).

Половина лецитина, роль которого в питании мозга обусловлена значительным содержанием фосфора, связана с ововителином, часть в комплексе с витамином, часть фосфолипидов желтка находится в свободном состоянии.

Нерастворимый в воде желток при смешивании с жидкостями образует эмульсию, а жир в желтке находится в эмульгированном состоянии, так как комплексы лецитина обладают высокой поверхностной активностью. Желток яиц содержит ферменты: диастазу, лецитиназу, фосфатазу, трибутиразу и др. Присутствующие в желтке ксантофиллы и каротин (в 3 раза меньше, чем ксантофиллов) обуславливают вместе с пигментом овофлавином специфическую окраску желтка. Содержанием каротиноидов объясняется более светлая окраска желтка зимой. Желток яиц цесарок отличается высоким содержанием витамина A и каротиноидов, поэтому яйца цесарок целесообразно рекомендовать для питания детей и больных.

Плотность желтка — 1,028, температура замерзания -0,42°C, pH 5,8, энергетическая способность 100 г желтка — 1570 кДж, усвояемость — 96%.

Сырой белок яиц усваивается плохо; усвояемость яиц увеличивается при их взбивании, растирании с сахаром, солью, при кулинарной обработке; сваренные всмятку яйца усваиваются легче и лучше, чем крутые.

Благодаря легкой усвояемости (98%) яйца куриные используют в лечебном, детском и профилактическом питании, но детям дошкольного возраста не следует употреблять больше одного яйца в день, взрослым — более двух. Употребление яиц ограничивается при болезнях печени, при атеросклерозе и в рационе людей пожилого возраста — не более 1 яйца в день. Рекомендуется повышенное потребление яиц при малокровии, заболеваниях нервной системы, гастрите, язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки, подагре.

Товароведческая классификация яиц. Яйца куриные пищевые (ГОСТ Р 52121-2003) в зависимости от сроков хранения и качества подразделяют на диетические и столовые. К диетическим относят яйца,

Состояние воздушной камеры, желтка и белка

Вид яиц	Характеристика		
	Состояние воздушной камеры и ее высота	Состояние и положение желтка	Плотность и цвет 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:			
хранившиеся при температуре 0–20°C	Неподвижная или допускается некоторая подвижность; высота не более 7 мм	Прочный, мало заметный, может слегка перемещаться, допускается небольшое отклонение от центрального положения	То же
хранившиеся в холодильниках при температуре –2...0°C	Неподвижная или допускается некоторая подвижность; высота не более 9 мм	Прочный, малозаметный, перемещающийся от центрального положения	Плотный, допускается недостаточно плотный, светлый, прозрачный

срок хранения которых не превышает 7 суток со дня сортировки (маркировки), не считая дня снесения. У столовых яиц срок хранения не превышает 25 суток со дня сортировки, не считая дня снесения, а если они находятся в холодильнике — не более 90 суток. В холодильнике яйца хранят при температуре –2...0°C. Яйца, принятые в торговую сеть как диетические, но срок хранения которых (установленный для яиц диетических) в процессе реализации превысил 7 суток, переводят в категорию столовых.

Куриные пищевые яйца на птицефабриках сортируют (маркируют) не позднее чем через сутки после снесения. Яйца, заготавливаемые организациями потребительской кооперации, поставляют на пункт сортировки (сбора) не реже одного раза в декаду и оценивают их как столовые. Сортировку (маркировку) этих яиц производят не позднее чем через 2 суток после поступления на пункт сбора. Диетические и столовые яйца в зависимости от массы подразделяются на 5 категорий: высшая, отборная, первая, вторая и третья. Для высшей категории масса 1 яйца составляет 75 г и выше, масса 10 яиц — 750 г и выше, а масса 360 яиц — 27 кг и выше; для отборной:

масса одного яйца — 65–74,9 г, масса 10 яиц — 650–749,9 г, масса 360 яиц — 23,4–26,999 кг; для первой категории: масса 1 яйца — 55–64,9 г, масса 10 яиц — 550–649,9 г, масса 360 яиц — 19,8–23,399 г; для второй категории: масса 1 яйца — 45–54,9 г, масса 10 яиц — от 450 до 549,9 г, масса 360 яиц — 16,2–19,799 кг; для третьей категории: масса 1 яйца — 35–44,9 г, масса 10 яиц — 350–449,9 г, масса 360 яиц — 12,6–16,199 кг.

По состоянию воздушной камеры, желтка и белка яйца должны соответствовать требованиям, указанным в таблице 28.

Согласно требованию стандарта скорлупа диетических и столовых яиц должна быть чистой и неповрежденной. Допускается на скорлупе диетических яиц наличие единичных точек или полосок, а у столовых — пятен, точек и полосок (как следов от соприкосновения яиц с полом клетки или транспортером по их сбору) не более 1/8 ее поверхности. В то же время на скорлупе яиц не должно быть кровяных пятен и помета. Таким требованиям удовлетворяют полноценные куриные пищевые яйца, поступающие в торговую сеть.

При сортировке категории диетических и столовых яиц обозначают: выс-

шая — В, отборная — 0, первая — 1, вторая — 2, третья — 3. Яйца маркируют методом штемпелевания, напыления или иным способом, обеспечивающим четкость маркировки. Высота цифр и букв, обозначающий наименование, категорию и дату сортировки, должна быть не меньше 3 мм.

ЯЙЦА КАК ВОЗМОЖНЫЙ ИСТОЧНИК ИНФЕКЦИОННЫХ БОЛЕЗНЕЙ ЖИВОТНЫХ И ЧЕЛОВЕКА

Яйца могут быть фактором передачи и источником распространения различных инфекционных болезней. С яйцами кур могут передаваться возбудители сальмонеллеза, туберкулеза, стрептококкоза, пуллороза, пастереллеза, колибактериоза, инфекционного ларинготрахеита, микоплазмоза, орнитоза, ньюкаслской болезни, гриппа и др.

Возбудителей инфекционных болезней обнаруживают как на поверхности скорлупы, так и внутри яйца. Так, возбудитель инфекционного ларинготрахеита находится на поверхности скорлупы. Яйца в таких случаях бывают загрязнены выделениями больной птицы или птицы-вирусоносителя.

В яйцах, полученных от кур через 15–20 суток и даже 2–3 месяца после выздоровления, можно обнаружить возбудителей ньюкаслской болезни, гриппа и других вирусных болезней. Туберкулезу наиболее часто подвержены куры. Больная птица является источником инфекции, так как большое количество возбудителя выделяется с пометом и яйцами. Пастереллы сохраняют жизнеспособность на скорлупе в течение 48 часов, а в погибших эмбрионах — до 30 суток. Как источник возбудителя пастереллеза свежие яйца представляют опасность в течение 2 суток после сбора.

Возбудитель респираторного микоплазмоза длительное время сохраняется на слизистой оболочке половых путей. Яйца, проходя через яйцевод, обсеменяются микоплазмами. На скорлупе яиц микоплазмы остаются жизнеспособными до 5 суток. Наиболее опасны в качестве источника инкубационные яйца, так как из них выводятся больные микоплазмозом цыплята.

Птица, переболевшая орнитозом, длительное время остается вирусоносителем. Яйца обсеменяются возбудителем орнитоза вторично при загрязнении различными выделениями птицы, при плохих условиях содержания, способствующих рассеиванию вируса во внешней среде.

Возбудитель пуллороза обычно находится в желтке или на скорлупе яйца. Белок чаще остается стерильным. Сальмонеллоносителями чаще всего являются утки и гуси. В связи с этим яйца водоплавающей птицы играют большую эпидемиологическую роль в возникновении пищевых заболеваний (токсикоинфекции и токсикозы) у людей.

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА ЯИЦ И ЯИЧНЫХ ПРОДУКТОВ

Ветсанэкспертиза яиц. Яйца птиц, поступающие как на рынки для продажи, так и в пункты заготовки, на предприятиях их переработки и в местах хранения подвергают ветеринарно-санитарной экспертизе. На каждую партию яиц прилагается удостоверение или паспорт качества и ветеринарное свидетельство о том, что хозяйство, в котором они получены, благополучно в отношении различных болезней птиц. Если такого свидетельства нет, яйца проваривают при температуре не ниже 100°C в течение 13 минут. При экспертизе устанавливают цвет, чистоту и целостность скорлупы. С помощью овоскопа определяют

высоту воздушной камеры, состояние белка и желтка.

На благоустроенных рынках эти ово­скопы устанавливают в местах продажи яиц.

Яйца куриные пищевые, удовлетво­ряющие требованиям стандарта, выпус­кают в свободную реализацию. На рын­ках яйца куриные, индюшινные, перепе­линые и цесаринные допускают к продаже, если они отвечают «Правилам ветсанэк­спертизы яиц домашней птицы». Не под­лежат реализации в государственной сети и организациями потребительской коопе­рации доброкачественные яйца, масса которых менее 45 г.

Они определяются как мелкие (нето­варные) и направляются в сеть обществен­ного питания или для промышленной переработки.

К пищевым неполноценным (нестан­дартным или нетоварным) относят яйца со следующими пороками: «насечка» и «мятый бок» — повреждение скорлупы без признаков течи; «тек» — повреждение скорлупы и подскорлуповой оболочки с частичной вытечкой содержимого яйца; «выливка» — частичное смешение жел­тка с белком; «малое пятно» — одно или несколько неподвижных темных пятен под скорлупой общим размером не более 1/8 площади всего яйца; «присушка» — сме­щение и присыхание желтка к скорлупе, но без подскорлуповых пятен. Яйца с дан­ными пороками также направляют в сеть общественного питания или в промыш­ленную переработку. Они, как и загряз­ненные яйца, реализуются немедленно.

Не используют на пищевые цели, а подвергают технической утилизации яйца со следующими пороками: «тумак» — с темным непрозрачным испорченным со­держимым (тухлые яйца); «красюк» — с однообразной рыжеватой окраской со­держимого; «кровяное пятно» — яйца с наличием на поверхности желтка или в белке кровяных включений, видимых при

овоскопировании; «большое пятно» — неподвижные темные пятна под скорлу­пой общим размером более 1/8 площади яйца; «зеленая гниль» — с белком зеле­ного цвета и резким неприятным запа­хом. Утилизации подлежат яйца с нали­чием посторонних запахов («запашистые») и «миражные» — изъятые из инкубато­ров как неоплодотворенные.

При установлении в хозяйстве инфек­ционных болезней птиц получаемые от них яйца используют в следующем по­рядке: от больших ботулизмом — унич­тожают; при гриппе (чуме), пастерелле­зе, листериозе, лейкозе, болезни Марека, туляремии, лептоспирозе — используют только внутри хозяйства после провар­ки; при туберкулезе, псевдотуберкулезе, сальмонеллезах, колибактериозе, стреп­тококкозе, стафилококкозе, рожистой септицемии — направляют на предприя­тия для переработки на кондитерские или хлебобулочные изделия, а внутри хозяй­ства проваривают; при оспе и орнитозе — дезинфицируют, погружая яйца на 30 ми­нут в раствор извести с содержанием 3% активного хлора, после чего реализуют. Свободный выпуск яиц разрешен при рес­пираторном микоплазмозе и инфекцион­ном ларинготрахеите. Если яйца необхо­димо проваривать, их кипятят не менее 13 минут. Направляемые на предприятия пищевой промышленности яйца из не­благополучных по инфекционным болез­ням хозяйств используют для выработки мелкостучных изделий из теста (сдобы, булочки, баранки, сухари, печенье), при выпечке которых в готовом продукте тем­пература доводится до 98°C и выше.

Продажа утиных и гусиных яиц на рынках, так же как и в государственной и кооперативной торговой сети, запрещает­ся. Хранят эти яйца изолированно от ку­риных; упаковывают в отдельную тару с надписью «Яйца утиные», «Яйца гуси­ные»; при этом указывают их назначение, например «Для хлебопекарной промыш­

ленности». Утиные и гусиные яйца используют только на хлебопекарных и кондитерских предприятиях для производства мелкостучных изделий из теста (булочки, сдобы, баранки, сухари, печенье). Запрещается изготовление из них кремовых и сбивных кондитерских изделий, майонеза, меланжа, яичного порошка.

Ветеринарно-санитарная экспертиза яичных продуктов складывается из органолептического, физико-химического, санитарно-бактериологического исследования. *Меланж* — это смесь куриных белков и желтков в естественной пропорции. Замороженный доброкачественный меланж темно-оранжевого цвета, твердой консистенции, солоноватый (при выработке с поваренной солью) и сладковатый (при выработке с сахаром), без постороннего запаха и вкуса. Размороженный меланж светло-оранжевого цвета, жидкой консистенции. В соответствии с техническими условиями допускается содержание в меланже не более 0,8% соли, не более 5% сахара. Влажность меланжа — не выше 75%, жирность — не менее 10%, содержание белковых веществ — не менее 10%, кислотность — до 15°Т. Не допускается наличие в меланже осколков скорлупы и посторонних примесей.

Яичный порошок — это пищевой продукт светло-желтого цвета, порошкообразной структуры, специфического запаха и вкуса. Содержит влаги не более 9%, белковых веществ (в пересчете на сухое вещество) — не менее 45%, жира — не менее 35%, минеральных веществ — не более 4%. Растворимость — не менее 85%. Кислотность — не более 100 Т.

Бактериологическими исследованиями определяют титр кишечной палочки, наличие гнилостных микроорганизмов, главным образом *Pr. vulgaris* и бактерий группы *Salmonella*.

При нормальных органолептических показателях бактериологически исследуют 1% банок меланжа от каждой партии. Вы-

являют наличие микроорганизмов, относящихся к группе кишечной палочки (высев на среду Кесслера с последующим термостатированием на среду Эндо, окраска по Граму, посев на желатин, определение индола по Эрлиху). За коли-титр принимают наибольшее разведение (наименьшее количество исследуемой яичной массы), в котором обнаружено наличие микробов группы кишечной палочки. Так же устанавливают коли-титр яичного порошка.

Меланж и яичный порошок с колититром 0,1 используют при производстве пищевых продуктов, изготовление которых связано с обязательной термической обработкой (пастеризация). При коли-титре ниже 0,1, нормальных органолептических свойствах и отсутствии патогенных микроорганизмов из группы сальмонелла и протей меланж и яичный порошок идут только для приготовления изделий из теста, подвергаемых высокой термической обработке. Меланж и яичный порошок, в котором обнаружены патогенные микроорганизмы, для пищевых целей не используют.

Меланж и яичный порошок изготавливают из куриных яиц со сроком хранения до 90 суток.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОПРОВЕРКИ

1. Яйца каких видов птиц относят к пищевым?
2. Что можно определить по состоянию пуги?
3. Что такое индекс белка и индекс желтка?
4. Чем отличаются диетические яйца от столовых?
5. Источником каких заболеваний могут служить яйца?
6. Какие яйца являются нетоварными?
7. Что относится к пищевым неполноценным яйцам?
8. Как используют утиные и гусиные яйца?
9. При каких пороках яйца подвергают утилизации?
10. Что такое меланж и какова его ветеринарно-санитарная экспертиза?
11. По каким показателям проводят исследование яичного порошка?

САНИТАРНЫЙ КОНТРОЛЬ РАСТИТЕЛЬНЫХ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ

ПИЩЕВАЯ ЦЕННОСТЬ РАСТИТЕЛЬНЫХ ПРОДУКТОВ

Пищевая ценность растительных продуктов зависит от их химического состава. Растительные пищевые продукты (овощи, корнеклубнеплоды, плоды, ягоды, бобы и некоторые злаки, грибы) занимают большое место в питании человека. Они являются основным источником углеводов, витаминов и минеральных веществ. Многие растительные пищевые продукты широко используют в качестве приправ (пряности, специи) к различным мясным и рыбным блюдам, повышая их усвояемость.

Растительные пищевые продукты в сыром, вареном и квашеном (соленом) виде активизируют выделение пищеварительных соков, способствуют желчеобразованию и желчевыделению и весьма положительно действуют на эмульгирование и усвоение организмом человека жиров. Овощи и плоды содержат витамины В₁, В₂, В₃, В₆, РР, фолиевую кислоту, холин, являются основным источником витамина С, а зеленые части таких растений, как шпинат, кочанная и цветная капуста, крапива и другие — витамина К.

В растительных пищевых продуктах много пектиновых веществ — глюкополисахаридов, которые служат основными источниками углеводного питания людей. Продукты распада пектиновых веществ в

сочетании с другими соединениями обладают бактерицидными свойствами, они способствуют эпителизации тканей при лечении ожогов и ран. Поэтому растительные продукты широко используются в диетическом питании при желудочно-кишечных заболеваниях. В корнеклубнеплодах, овощах, плодах, ягодах и грибах содержатся различные минеральные вещества: железо, калий, кальций, кобальт, магний, марганец, фосфор, фтор, цинк. Маслята, шампиньоны, лисички и опята богаты солями меди.

Давно было замечено, что ароматические вещества овощей и плодов обладают свойствами предохранять продукты от разложения. Поэтому с незапамятных времен крестьяне широко применяли чеснок, лук, перец, укроп, анис, гвоздику, майоран, сельдерей, листья смородины, лавра, вишни, хрен и другие растения не только как приправу к мясным и грибным блюдам, но и для консервирования мяса и мясных изделий (колбас, шпика, ветчины). Ароматические вещества, обладающие бактериостатическими и бактерицидными свойствами, получили название фитонцидов. Фитонциды обладают противобродильными и противогнилостными свойствами, и их с успехом используют в диетическом питании людей.

Таким образом, растительные пищевые продукты по своему составу и физиологической роли имеют жизненно важное значение для правильного питания человека. Однако они, как и животные пищевые продукты, подвержены различным порокам, болезням и повреждениям, что снижает их пищевое и санитарное качество. Поэтому растительные пищевые продукты, как и продукты животного происхождения, должны проходить ветеринарно-санитарное исследование.

Санитарный контроль растительных пищевых продуктов ветеринарная служба осуществляет только на продовольственных рынках. Выполняют эту работу специалисты лабораторий ветсанэкспертизы в соответствии с «Правилами ветеринарно-санитарной экспертизы растительных пищевых продуктов в лабораториях ветеринарно-санитарной экспертизы на рынках».

Растительные пищевые продукты на рынках продают как в свежем, так и в консервированном (сушеные, соленые, маринованные и др.) виде. Заключение о доброкачественности продуктов растительного происхождения дается на основании органолептического, а в необходимых случаях (спорных, подозрениях на фальсификацию, на наличие ядохимикатов и т. д.) и лабораторного исследования.

Органолептически определяют внешний вид, форму, величину, цвет, консистенцию, прозрачность, запах, вкус, товарный вид, наличие или отсутствие загрязнения (почвой, песком и т. д.), вредных примесей (спорынья, куколь, вязель и др.), амбарных вредителей в зернопродуктах, повреждений и болезней растений.

При экспертизе следует иметь в виду, что на рынках запрещается продавать: все растительные пищевые продукты, не проверенные или забракованные лабораторией ветсанэкспертизы; пищевые по-

луфабрикаты и готовые кулинарные изделия из растительного сырья домашнего приготовления (котлеты, салаты, винегреты, заливные блюда, томатная и грибная паста, соусы, варенье и джемы из ягод и плодов и др.); консервированные растительные продукты в закатанных в домашних условиях банках; чай рассыпной, пластинчатые грибы в сушеном виде, грибы солено-отварные, соленые и маринованные.

Продажа пищевых полуфабрикатов и готовых кулинарных изделий из растительного сырья на рынках разрешается только государственным или кооперативным предприятиям, которые имеют на это разрешение санэпидемстанции района и располагают на территории рынка оборудованными для торговли магазинами, павильонами и ларьками.

КОРНЕКЛУБНЕПЛОДЫ

Корнеклубнеплоды — растения, у которых питательные вещества концентрируются в клубнях (картофель, топинамбур) или корнях (свекла, морковь, репа, хрен и др.). Они широко используются для питания людей и кормления животных.

Картофель. По хозяйственному назначению различают картофель столовый, промышленный (с большим процентом крахмала; из него производят спирт, крахмал и др.), кормовой.

Органолептические показатели. Клубни столового свежего картофеля должны быть чистыми, сухими, непроросшими, непозеленевшими, не иметь механических повреждений. При разрезе клубень хрустит, плотной консистенции. Цвет сердцевины клубня в зависимости от сорта картофеля белый, желтоватый или розоватый. Сок, выделяемый при разрезе, кислой реакции. Не допускают в продажу картофель гнилой, пораженный вредителями и болезнями, с повреждениями,

проросший, мокрый, заплесневелый, вялый, позеленевший, с посторонними запахами (ядохимикатов, затхлости и т. п.).

Особую опасность при употреблении в пищу (корм) представляет позеленевший картофель, в котором содержится большое количество гликозид-алкалоида соланина. Небольшой процент соланина есть в любом картофеле, количество его значительно уменьшается при очистке кожуры, а также при варке картофеля (соланин переходит в отвар). Но при большом количестве соланина картофель приобретает неудовлетворительный вкус, становится горьким. Если в 100 г картофеля содержится более 200 мг соланина, то такой картофель в пищу непригоден.

Болезни клубней картофеля. Иногда клубни картофеля во время хранения поражаются паразитическими грибами или гнилостными бактериями, которые снижают пищевое качество продукта. Распознавание этих поражений имеет не только хозяйственное, но и санитарное значение.

Фитофтора — грибковое заболевание, чаще наблюдается во влажные годы у поврежденных клубней. Вначале поражаются листья, а затем клубни. На разрезе их обнаруживают сероватые или бурые пятна, идущие от периферии к центру. Затем на пораженных клубнях появляется мокрая или сухая гниль. Большой картофель в продажу не допускают.

Фузариоз, или сухая гниль, поражает клубни во время их хранения. Фузариум разрастается на клубне в местах механических повреждений или поражений фитофторой. Поражает преимущественно ранние сорта картофеля. Гриб разрушает межклеточное вещество и клетки, при этом крахмальные зерна остаются целыми. На поверхности клубня обнаруживают сморщенную кожицу и бурое, как бы углубленное пятно. Могут появляться колонии (грибницы и споры) белого, желтого или розового цвета. Клубень при этом сморщивается в объеме, а при разрезе находят полость с сухой желто-белой массой (споры, перемешанные с крахмальными зернами). При хранении картофеля во влажных условиях поражение клубней протекает в виде мокрой гнили. Клубни, пораженные фузариозом, в продажу не допускают.

Парша обыкновенная. Клубни повреждаются в почве. Вначале на их поверхности появляются светлые, затем темнеющие плоские пятна, которые трескаются, приобретая грязно-бурю окраску. Вскоре на месте пятен образуются язвочки. Они отделяются от здоровой ткани, западая в центре и возвышаясь по краям («коростлявая» картошка). На растресканной коже развиваются и другие вредители картофеля. Сильно пораженные клубни становятся водянистыми, содержание крахмала в них уменьшается. Такой картофель в продажу не допускают.

Черная парша (ризоктониоз) поражает стебли и клубни. На клубне обнаруживают черные, легко снимающиеся бородавочки, похожие на частички земли. Это так называемые склеродии (твердые колонии) паразитов. Они проникают в глубь мякоти клубня, размягчают его и вызывают загнивание. Загнившие клубни в продажу не допускают.

Черная ножка поражает вначале листья и стебли картофеля, затем клубни. Болезнь весьма прогрессирует во время хранения клубней. При осмотре их обнаруживают бурые или черные пятна. Такое пятно снаружи малозаметно, но внутри клубня большая часть его сгнивает. Картофель, пораженный черной ножкой, в продажу не допускают.

Кольцевая гниль поражает соудистое кольцо клубня. Болезнь обнаруживают при разрезе клубня. Вначале появляются желтоватые размягченные островки, а потом они сливаются и образуют кольцо серовато-бурого или черного цве-

га. Иногда внутри клубня обнаруживают пустоту, а снаружи — морщинистость и трещины. Болезнь чаще наблюдают в сырое лето и при хранении картофеля в сыром помещении. Картофель, пораженный кольцевой гнилью, в продажу не допускают.

Мокрая гниль. На разрезе клубня обнаруживают густую слизистую массу грязно-серого или темно-бурого цвета, неприятного запаха. Картофель, пораженный этим заболеванием, в продажу не допускают.

Пуговичная болезнь. На пораженных клубнях появляются бурые пятна, как бы вдавленные оспинки, а на пятнах — мелкие черные точки — пикниды (тучные колонии). Через эти пятна внутрь клубня проникают грибы и бактерии, вызывающие его гниение. Загнившие клубни изымают и в продажу не допускают.

Рак. На клубнях вблизи глазков образуются наросты больших размеров — до лесного ореха. Они вначале белые, затем темнеют, как бы омертвевают и отпадают. На их месте в клубне остается разрушенная ткань, которая заселяется различными грибами, бактериями, загнивает, и клубни делаются непригодными для пищевых целей.

Такой картофель в продажу не допускают.

Изымают из продажи и картофель, пораженный проволочниками, хрущом, нематодой (*Heterodera rostochiensis*) и поврежденный грызунами.

Морковь столовая. Корнеплоды моркови содержат сахар (7–10%), каротин (5–20 мг%), витамины В₁, В₂, РР, С и др.), минеральные соли, в состав которых входят кальций, железо, фосфор.

Органолептические показатели. доброкачественная свежая морковь должна быть чистой, цельной, без механических повреждений, не пораженной болезнями и вредителями (червоточиной, насекомыми), с запахом, свойственным свежей моркови, незатхлым, без признаков плесени; на изломе желтого или оранжевого цвета; вкус ее сладковатый, без горечи, нежный; с обрезанной в уровень с головкой корнеплода ботвой. Доброкачественная морковь тонет в воде, при сгибании ломается.

В продажу не допускают морковь вялую, мокрую, поврежденную, грязную, дряблую, зазубревшую, загнившую, самозогорающуюся и подмороженную.

Болезни моркови. Черная гниль. На верхушке и боковой части корнеплода обнаруживают серые пятна, которые потом темнеют, покрываются налетом. Пятна резко отграничены от здоровой ткани, округлены и вдавлены. К продаже такие корнеплоды не допускают.

Белая гниль. На пораженных частях (чаще хвостовой конец) появляется белый хлопьевидный налет с крупными черными пятнами (склероции), корнеплод превращается в сплошную массу с неприятным запахом.

Гнилые корнеплоды в пищу не допускают. Белая гниль может повреждать также свеклу, петрушку, пастернак.

Бурая гниль. На хвостовой части корнеплода обнаруживают бурые пятна, постепенно поднимающиеся вверх и вдавленные (как оспенные ямки) на 0,5–1 см. Иногда корни растрескиваются, и в трещинах находят мицелий гриба. Он сохраняется в корнях в виде псевдосклероциев. Морковь (а также свекла, капуста) сильнее поражается в сыром хранилище. Корнеплоды, пораженные бурой гнилью, бракуют и в пищу не допускают.

Серая гниль. На корнях обнаруживают серо-пепельный пышный мицелий гриба и на нем органы плодоношения. На пораженных участках находят склероции. Гнилые корни к продаже не допускают.

Морковь может поражаться вредителем — морковной мухой, которая откладывает яйца при температуре 15–17,5°C.

Из яиц выходят светло-желтые личинки и внедряются в кончик корня молодого растения. Личинки протачивают корень, и он приобретает ржавый цвет. Корнеплод становится деревянистым и в пищу непригоден. Морковная муха поражает также сельдерей, пастернак и петрушку.

Свекла столовая. Корнеплоды столовой свеклы содержат 8–14% сахара, много витаминов (С, В₁, В₂, РР), органических кислот и минеральных солей.

Органолептические показатели. Добракачественная свекла должна быть свежей, чистой, цельной, плотной, без ботвы, недеревянистой, сочной, сладкой на вкус, на разрезе темно-красной окраски разных оттенков. Не допускают в продажу свеклу вялую, мокрую, поврежденную болезнями, вредителями и проросшую. Молодую столовую свеклу с зеленью разрешается продавать при условии, если корни ее чистые, цельные, зелень свежая, чистая, неогрубевшая, без признаков гнили, корнеплод обмыт. У недобракачественной свеклы корни вялые, сморщенные, грязные и мокрые; зелень увядшая и пожелтевшая; мякоть корней белая или желтоватая (кормовой сорт) и дряблая; корни раздавленные и поломанные, загнившие, с плесенью и изъеденные вредителями, подмороженные и самосогревшиеся. Молодая свекла с наличием перечисленных признаков в пищу непригодна и в продажу не допускается.

Болезни корней свеклы. Туберкулез корней. У шейки и на теле корня обнаруживают наросты или бородавки. Они шероховаты, с трещинами и бугорками, быстро разлагаются и загнивают.

Рак, или зобоватость. На корне появляются наросты гладкие, без бугорков и трещин, иногда они отпадают и остается разрушенная ткань, которая затем загнивает.

Прыщеватая парша. На корнях обнаруживают маленькие бородав-

ки, которые распадаются, образуя язвы с приподнятыми краями.

Язвенные места загнивают, корни портятся, приобретая неприятный запах.

Фузариоз, или кагатная гниль. В центральной части корнеплода образуется продольная полость. Стенки ее бурые, размягченные, загнивающие, неприятного запаха.

Парша. В области шейки корнеплода находят мелкие трещины. Они шероховатые, вдавленные. Иногда на средней части корня появляется поражение в виде пояса — поясная парша. На местах трещин корень загнивает.

Сердцевинная гниль. На корнеплодах обнаруживают серовато-синие пятна. Гриб проникает внутрь. При этом сосудистая ткань чернеет, становится сначала твердой, затем размягчается.

Бактериозы. Бациллы разлагают корнеплод и превращают его в слизистую массу. Они разрушают паренхиму корнеплодов, ткань их становится волокнистой (сухая гниль), разрушают хвостовую часть свеклы, ткань буреет, становится жесткой, а затем размягчается.

Репа столовая, редис. Корнеплоды репы богаты витаминами А, В₁, В₂, РР и С, минеральными веществами, в состав которых входят калий, кальций, фосфор, магний и др. Корнеплоды редиса обладают высокими вкусовыми качествами, они богаты витаминами В₁, В₂, РР, С.

Органолептические показатели. Допускается в продажу репа свежая, чистая, цельная, сухая, здоровая, без зелени, обрезанная в уровень с головкой. Не разрешают продавать эти корнеплоды, если они грязные и мокрые, проросшие, дряблые, раздавленные, загнившие и изъеденные вредителями, подмороженные и самосогревшиеся.

Болезни репы и редиса. Репа может поражаться серой гнилью — на корнеплоде обнаруживают мелкие черные склероции; белой гнилью — на кор-

неплоде появляется белый налет с большими черными склероциями; к и л о й — на корнях появляются испещренные наросты; ф у з а р и о з о м (или сухой гнилью), вызывающим бурые пятна под белым рыхлым налетом. Потом налет приобретает оранжево-желтый или красно-желтый цвет, корень становится волокнистым.

Редис поражается белой гнилью — на поверхности его появляются черные склероции, сосудистым бактериозом — на поверхности корнеплода обнаруживаются черные пятна, полоски, а внутри — черную полость. Поврежденные болезнями корнеплоды в продажу не допускают.

Сельдерей и другие пищевые корнеплоды. Сельдерей, петрушка корневая, пастернак, редька, хрен, цикорий и другие пищевые корнеплоды должны быть свежими, чистыми, цельными, сухими, сочными, плотными, здоровыми, без зелени. Указанные корнеплоды не допускают в продажу, если они грязные или мокрые, дрожькие, раздавленные, поврежденные вредителями и болезнями, изъеденные грызунами, загнившие, с плесенью, подмороженные и самосогревшиеся.

ОВОЩИ

К овощам относят плоды огородных культур, широко используемые в пищу в сыром и вареном виде. Овощи богаты витаминами и пектиновыми веществами. При удобрении огородных земель необезвреженным навозом и фекалиями овощи загрязняются яйцами гельминтов и кишечной микрофлорой. Поэтому свежие овощи рекомендуется перед употреблением непременно обмыть крутым кипятком. Санитарно-пищевые качества их определяют органолептически.

Листовые овощи — капуста, салат, шпинат, щавель и др.

Органолептические признаки. Доброкачественная белокочанная капуста имеет сформировавшиеся кочаны, плотные,

светлые, свежие, чистые, целые, здоровые, с мясистыми белыми, желтоватыми или слегка зеленоватыми листьями, без темных пятен плесени и гнили, приятного характерного запаха и вкуса. Свежая цветная капуста белого цвета, с плотными соцветиями.

Зелень (щавель, укроп, шпинат, ботва огородных культур, например свеклы) молодая, свежая, с нежными зелеными листьями, без признаков гнили и порчи, обмытая от грязи и пыли, без примеси травы, желтых листьев и паутины.

Не допускают в продажу листовые овощи вялые, огрубевшие, пожелтевшие, загрязненные землей и с помоями листьями, загнившие, заплесневевшие, изъеденные вредителями и самосогревшиеся.

Болезни капусты. Капуста иногда поражается паразитическими грибами и бактериозами, главнейшие из которых следующие.

Серая гниль. На верхних листьях кочана обнаруживают серо-пепельный налет, представляющий собой мицелий, и органы плодоношения гриба — возбудителя болезни. Пораженные листья размягчаются и гниют. Среди серых пятен образуются черные склероции.

Белая гниль. Появляется белый хлопьевидный налет, поражающий все части растений, на нем черные склероции.

Черная гниль. Обнаруживают в виде черных пятен, полосок по жилкам листа; кочан превращается в слизистую массу с неприятным запахом.

Цветная капуста поражается черной ножкой. На корне и шейке образуются черные вдавленные пятна, постепенно светлеющие, на месте которых остается черная кайма.

При хранении капусты в ледяных хранилищах может появляться мелкая черная пятнистость. Капусту, пораженную грибами, бактериями и т. п., не допускают в продажу для пищевых целей.

Луковичные овощи. Репчатый лук и чеснок содержат фитонциды, обладающие сильными бактерицидными свойствами.

Органолептические показатели. доброкачественный свежий репчатый лук должен иметь вызревшие луковицы, чистые, здоровые, цельные, сухие, без хвостов, непроросшие, немерзлые, без червоточины. При разрезе луковицы издают острый характерный запах. У чеснока свежие вызревшие луковицы должны быть сухие, чистые, здоровые, с обрезанной или необрезанной ботвой. Не допускают в продажу лук и чеснок, у которых луковицы грязные, пустые, раздавленные, заплесневевшие, поврежденные вредителями, подмороженные и самосогревшиеся.

Свежий зеленый лук должен иметь луковицы изросшие, с корешками и пучком свежих чистых зеленых перьев. В продажу не допускают зеленый лук с вялыми и пожелтевшими листьями, загрязненный землей, имеющий длинные грубые стрелки, помятый, загнивший, заплесневевший, изъеденный вредителями, подмороженный и самосогревшийся.

Болезни луковичных овощей. Ложно мучнистая роса. Листья (перья) увядают, на них обнаруживают желтые, впоследствии буреющие пятна и серый, серовато-фиолетовый или желтоватый налет. Листья засыхают, гниют.

Шейковая гниль. На луковице появляется мокрая гниль, а на пораженной ткани — серый пушистый налет под чешуйками. Луковица похожа на вареную, на ней находят мелкие черные склероции.

Луковичная нематода. Этот паразит имеет длину до 1,5 мм, концы тела утолщены. Поражает лук и чеснок. Нематода в луковицы попадает через точки роста или поврежденные луковичные слои. Пораженные луковицы становятся пустыми, мягкими, гнивают, иногда трескаются. Лук и чеснок, пораженные

указанными болезнями, считаются недоброкачественными для пищевых целей и в продажу не допускают.

Переносчиком возбудителей микозных и бактериозных заболеваний лука является его вредитель — луковичная муха.

Фруктовые овощи — огурцы, помидоры. Свежие огурцы допускаются в продажу чистые, зеленые, не пораженные болезнями и вредителями, без механических повреждений. Мякоть должна быть плотной, с недоразвитыми водянистыми нежесткими семенами. Свежие помидоры (томаты) должны быть чистыми, целыми, без механических повреждений, не пораженные болезнями и вредителями, в зависимости от степени спелости могут иметь бурый, желтый, розовый или красный цвет. Не допускают в продажу огурцы и помидоры загрязненные, помятые, а также пораженные болезнями и поврежденные вредителями.

Болезни огурцов. Антракноз. На плодах (стеблях) обнаруживают округлые желтые, потом буреющие пятна, на них мелкие розовые подушечки — скопление спор. Пораженная ткань затем высыхает и становится темно-бурой. Местами пятна вдавлены в глубь ткани. При сильном поражении огурцы в продажу не допускают.

Бактериоз. На плодах образуются водянистые пятна, вдавленные, с желтыми капельками. Затем они покрываются белым налетом. На месте их появляются язвочки, обезображивающие плод.

Огурцы поражаются также белой гнилью, серой гнилью, фузариозом и др. Во всех случаях при сильном поражении плодов они в продажу не допускаются.

Болезни помидоров. Фитофтора. На плодах обнаруживают белый налет. Поражение начинается с вершины плода. Появляются коричневые твердые пят-

на, слегка вдавленные, внутри со светлорусой тканью. Плоды приобретают горький вкус и непригодны в пищу.

Фузариоз, розовая гниль. На плодах обнаруживают белые или розовые пятна. Плоды сильно гниют, появляется неприятный запах. В сырых условиях поражение прогрессирует.

Черная гниль. На вершине или сбоку плода образуются темно-бурые пятна (в центре они черные), под кожей бугристость.

Вершинный бактериоз, мокрая гниль. На верхушке плода появляется темно-бурое пятно, резко отграничивающее здоровую ткань от пораженной. Плоды гниют, опадают, делаются мокрыми, пораженные этими болезнями плоды в пищу непригодны.

Бахчевые овощи — арбуз, дыня, тыква. Плоды бахчевых ценны высоким содержанием углеводов (6–16%) и витаминами.

Органолептические показатели. Свежие продовольственные арбузы должны быть целыми, здоровыми, чистыми, спелыми, неовлажненными, без заболеваний и повреждений. Мякоть различной плотности, сочная, без пустот, красная (разных оттенков) или розовая, неперезревшая. Перевозка арбузов в вагонах или автогужевым транспортом проводится без тары, на сухой соломенной подстилке. Дыня свежая должна быть целой, здоровой, чистой, спелой, неовлажненной, без заболеваний и повреждений. Для перевозки дыни упаковывают в ящики-клетки или перевозят без тары с прокладкой сухой соломы. Тыква столовая свежая, допущенная к продаже, должна быть целой, здоровой, чистой, спелой, с плотной корой, без заболеваний и повреждений. Перевозят тыкву преимущественно без тары.

Не допускают в продажу свежие арбузы, дыни и тыквы битые, помятые, треснувшие, раздавленные, пораженные

болезнями и вредителями, загнившие, с плесенью, изъеденные грызунами, замороженные и подмороженные.

Болезни бахчевых овощей. Арбузы, дыни и тыквы поражаются теми же болезнями, которые бывают и на других овощах. Сильно пораженные микозами или бактериозами бахчевые плоды (как и потерявшие плотность) в пищу не допускают.

Серая гниль. На поверхности арбузов появляются серые пятна размяченной ткани, неприятного затхлого запаха.

Пятнистость плодов. На арбузах и дынях обнаруживают бурые углубленные пятна, на которых появляется темно-оливковый налет. Ткань плода размягчается.

Антракноз. На арбузах и дынях находят округлые желтые пятна, которые затем буреют. На них образуются мелкие желтовато-розовые пятна-подушечки. Пораженная ткань омертвевает, высыхает и выкрашивается, в результате чего остаются обнаженные загнивающие пятна.

Белая гниль. На плодах обнаруживают гниющие, влажные пятна, на пораженной ткани хлопьевидный налет и на нем крупные склероции (суховатые колонии).

Бактериоз. На плодах образуются большие участки размяченности, студнеобразные, затхло-горькие.

ФРУКТЫ

Качество и пищевую пригодность фруктов определяют по их органолептическим признакам.

Яблоки. У доброкачественных свежих зрелых яблок зерна должны быть темно-бурыми, сами плоды чистые, неповрежденные, без подкожной пятнистости и потемнения мякоти плода, не поврежденные вредителями (долгоносиком, щитовой, плодовой, паршой, сажистым

грибом и др.). Яблоки упаковывают в крепкую чистую сухую тару (корзины, ящики и др.) с мягкой сухой древесной стружкой. К продаже не допускают яблоки незрелые, грязные, поврежденные, гнилые и с посторонним запахом (затхлости, нефтепродуктов, нафталина и др.).

Груши. Свежие доброкачественные груши должны быть чистыми, без повреждений и поражений вредителями и болезнями. Их упаковывают рядами в чистую сухую прочную тару (ящики с зазорами, решета, корзины, короба) с прослойкой из мягкой древесной стружки, прикрытой бумагой. Не допускают в продажу груши грязные и испорченные, поврежденные ушибами и вредителями.

Сливы. Допускают в продажу свежие сливы, если они зрелые, чистые, неовлажненные, без механических повреждений и поражений вредителями и болезнями. Упаковывают их в прочную чистую и сухую тару (ящики, решета, корзины), укрытую сверху бумагой и крышкой. В продажу не допускают сливы незрелые, грязные, гнилые, мятые и поврежденные вредителями и болезнями.

Вишня. В продажу выпускают вишню, если она чистая, неовлажненная, не зеленая и неперезревшая, без повреждений и заболеваний. Упаковывают ее в чистую и крепкую тару (решета, корзины, ящики) насыпью, сверху укрывают бумагой и крышкой или обшивают марлей. Не допускают в продажу вишню загрязненную, помятую, заплесневелую, незрелую.

Абрикосы. У доброкачественных абрикосов плоды чистые, спелые, но не перезревшие, не зеленые, неовлажненные, без повреждений ушибами и вредителями (долгоносиком, гусеницами и др.). Упаковывают абрикосы в чистую сухую и крепкую тару (ящики, решета, корзины, короба), укрытую сверху бумагой и крышкой. Плоды грязные, перезрелые и зеленые, помятые и поврежденные вредителями в продажу не допускают.

Персики. Свежие доброкачественные персики чистые, зрелые, неовлажненные, без трещин и прорывов кожицы, поврежденных вредителями (гусеницами и другими насекомыми) и болезнями (сажистый гриб). В продажу не допускают персики грязные, испорченные, помятые и поврежденные вредителями.

Виноград. У свежего доброкачественного винограда кисти цельные или не цельные с развитыми, созревшими, чистыми, неовлажненными ягодами, со свойственной окраской разных оттенков, без механических повреждений болезнями и вредителями.

Для упаковки винограда применяют чистую сухую и крепкую тару (решета, корзины, ящики и др.). Виноград плотно укладывают в тару кистями, рядами, гребнями внутрь и сверху накрывают бумагой и крышкой. Допускается пересыпка винограда опилками — пробковыми, мягких древесных пород или рисовой шелухой без остей. В продажу не допускают виноград незрелый, осыпающийся, раздавленный (треснувший), увядший, загрязненный, пораженный заболеваниями, с посторонним запахом и вкусом.

Болезни и вредители плодов. Непригодны в пищу и не допускаются к продаже фрукты, пораженные некоторыми болезнями и вредителями.

Черная гниль. Плод сверху чернеет, покрывается мелкими черными вздутиями (пикнидами гриба), становится морщинистым, глянцевоитым, похожим на шагреновую кожу.

Розовая (плесневидная) гниль. Поражает груши, яблоки, виноград. На плодах появляются сухие гнилые пятна, покрытые налетом грибницы. Заживающее пятно бурого цвета, на нем обнаруживают колонии белого налета, которые затем розовеют (спороношение). Пораженные бурые участки плода становятся горькими.

Горькая гниль. На плодах (яблоки, груши, виноград) образуются вдавленные круглые буроватые пятна, а на них бледно-розовые слизистые колонии (спороношение гриба). Пораженные плоды твердеют, засыхают, сморщиваются, остаются висеть на дереве. На вкус они горьковатые. При хранении поврежденных плодов во влажной среде они могут поражаться зеленой, серой и черной плесневидной гнилью.

Парша. На плодах (яблоки, груши) выступают резко ограниченные округлые пятна с серой каемкой, покрытые бархатистым налетом (спороношение гриба). В центре пятна ржаво-бурые, на их корочках появляются трещины, глубоко проникающие в ткань. На месте трещин плоды загнивают. Заболевание паршой снижает сортность плодов, а при сильном поражении плоды в продажу не выпускают.

Мухосед. На плодах заметны мелкие черные пятна в виде точек, похожие на следы мух. Это колонии гриба, располагаются они только на поверхности кожицы. Сильное поражение этой болезнью снижает сортность плодов. Часто при поражении мухоседом на плодах находят черный сажистый налет, имеющий мелколучистое или ячменное строение. Поражение сажистым грибом снижает сортность плодов.

Среди вредителей, поражающих фрукты, наиболее распространены яблоневая плодоярка и садовый долгоносик. Они поражают плоды, протачивая в них ходы, и проникают внутрь. Вокруг ходов появляются буроватые пятна. Плоды теряют вкус, неустойчивы к хранению. Пораженность яблоневой плодояркой или садовым долгоносиком снижает сортность плодов.

Щитовки (запятювидная, калифорнийская) поражают яблоки, грушу, айву, абрикосы. На плодах отмечают розовато-коричневые пятна размером до 0,5 см.

При сильном поражении (больше 3–5 укусов) плоды снижают свои качества, а при длительном хранении поражаются плодовой гнилью.

Цитрусовые плоды (мандарины, апельсины, грейпфруты, лимоны) должны быть свежими, чистыми, без повреждений, заболеваний, с ровно отрезанной у основания плодоножкой. Поперечный диаметр составляет (мм, не менее) у апельсинов — 50, мандаринов — 38, лимонов — 42.

Цитрусовые плоды могут поражаться антракнозом, альтернариозом, фузариозом и др. Эти болезни снижают сортность плодов, а при сильном поражении плоды в продажу не отпускают.

Цитрусовые плоды чаще всего подвергаются болезням. Они поражаются сажистым грибом в виде черного точечного налета, а также голубой и зеленой плесенью. Сажистый гриб портит внешний вид плодов. Плесени размягчают кожицу и мякоть, вкус плодов становится горьким.

Бананы и ананасы должны быть свежими, чистыми, без повреждений, болезней, в потребительской стадии зрелости.

ЯГОДЫ

Свежие ягоды (земляника, клубника, черника, голубика, малина, ежевика, смородина, брусника, клюква, рябина, крыжовник и др.), допускаемые в продажу, должны быть зрелыми, чистыми, однородными, нематыми, без каких-либо повреждений и заболеваний, без постороннего запаха и вкуса. Упаковывают ягоды в чистые ведра, стеклянную тару без постороннего запаха, укрытую марлей, салфеткой, пергаментом и т. д. Не выпускают в продажу свежие ягоды зеленые, перезрелые, мятые, высохшие, загрязненные, поврежденные болезнями и вредителями (червячные), с посторонним запахом и вкусом.

САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА СУШЕНЫХ КОРНЕКЛУБНЕПЛОДОВ, ОВОЩЕЙ, ФРУКТОВ И ЯГОД

Картофель сушеный. Ломтики сушеного картофеля должны быть полупрозрачными, желтого цвета, приятного, без затхлости и дымности запаха, влажностью не выше 14%. В продажу не допускают сушеный картофель, пораженный плесенью, вредителями, загнивший, с посторонними неприятными запахами, со следами кожуры, а также с темными прожилками и пятнами.

Морковь столовая сушеная. Доброкачественная сушеная морковь сухая (влажность не более 14%), эластичная, ароматная, оранжево-желтая, со сладковатым привкусом, равномерно нарезанная. В продажу не допускают сушеную морковь с посторонним запахом и вкусом (затхлым, плесневелым, дымным), загнившую, заплесневелую, пораженную вредителями и с посторонними примесями (песок, зола и т. п.).

Лук репчатый сушеный — влажность не более 14%, эластичный, однородно желтый, без темных пятен и прожилок, со свойственным сушеному луку запахом и вкусом, без постороннего привкуса и запаха — затхлого, плесневелого, дымного и пр. В продажу не допускают сушеный лук загнивший, заплесневевший, пережженный, пораженный вредителями, с посторонним запахом, привкусом и примесями.

Капуста сушеная должна быть равномерно измельченной, мягкой, эластичной, ароматной, без запаха затхлости, гнилости и привкуса горечи. Вкус у нее специфический, присущий свежей капусте. В продажу не допускают сушеную капусту засоренную, пережженную, заплесневелую, с посторонними запахом и вкусом.

Свекла сушеная. Доброкачественная сушеная свекла равномерно измельчен-

ная, твердая, хрупкая на ощупь, фиолетового, темно-фиолетового, красного, темно-красного или красноватого цвета, ароматичная, без запаха затхлости и дымности, сладковатого вкуса. В продажу не допускают свеклу сушеную заплесневелую, засоренную, с посторонними запахом и вкусом.

Сушеные белые корни. Доставленные для продажи сушеные корни (петрушка, пастернак и сельдерей) должны иметь влажность не более 14%, быть равномерно нарезанными, твердыми, ароматичными, беловатого цвета с желтоватым или светло-серо-коричневым оттенком. В продажу не допускают сушеные белые корни с посторонними запахом и вкусом (затхлым, плесневелым, дымным и пр.), загнившие, заплесневевшие, поврежденные вредителями (моль, клещи и т. п.) и с посторонними примесями (песок, зола, окалина и т. п.).

Фрукты сушеные. Доброкачественные сушеные фрукты (компот) чистые, сухие (влажность 14–25%), упругие, не ломкие или крошащиеся, сладковатокислого или сладковатого вкуса, эластичные (неэластичных допускают 25%), в воде должны разбухать. Сухие яблоки нарезаны правильными кружками (сердцевинной) или половинками, по цвету светло- и темно-серые, сливы темно-коричневые, груши темно- и светло-коричневые. Они не должны пачкать рук или превращаться в комки, если их сжать в кулаке. В сливах с механической поврежденностью допускается не более 25% обнаженной косточки и подгорелых плодов. Запах и вкус сушеных фруктов приятные, свойственные данному виду фруктов, без постороннего привкуса или запаха (дыма, затхлости, кислого запаха и пр.). Сушеные фрукты упаковывают в картонные и деревянные ящики, бумажные и тканевые мешки.

Не допускают в продажу сушеные фрукты загрязненные, загнившие, за-

плесневевшие, пораженные вредителями, с посторонними запахом, вкусом и примесями.

Сушеные ягоды. Доброкачественные сушеные ягоды сухие, чистые, неслежавшиеся, со специфическим запахом. Не допускают в продажу сушеные ягоды смешанные, заплесневелые, засоренные, пережженные, с посторонними запахом, вкусом и примесями.

САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА КВАШЕННЫХ, СОЛЕННЫХ, МАРИНОВАННЫХ И МОРОЖЕННЫХ ОВОЩЕЙ, ФРУКТОВ И ЯГОД

Квашеная капуста. Предъявленная для исследования квашеная капуста должна быть в чистой деревянной, стеклянной, эмалированной или глиняной глазурованной посуде. Доброкачественная квашеная капуста сочная, упругая, хрустит при раскусывании, светло-соломенного цвета с желтоватым оттенком, освежающего, приятного вкуса, без горечи и постороннего привкуса. Рассола (естественного сока капусты) должно быть не более 10–15%. Запах рассола приятный, цвет мутновато-желтый, вкус кисло-соленый, без осадка, слизи, грязи. В продажу не допускают квашеную капусту в грязной, оцинкованной, медной посуде, а также ослизлую, прогорклую, заплесневелую, тухлую, с посторонними запахом и вкусом (нефтепродуктов, затхлым, навозным и др.).

Огурцы соленые. Для продажи соленые огурцы доставляют в чистой деревянной, стеклянной, эмалированной или глиняной глазурованной посуде. Доброкачественные соленые огурцы приятного солоновато-кислого вкуса, с привкусом добавленных пряностей, без постороннего запаха. На ощупь крепкие, неспорченные; мякоть плотная, полностью пропитанная рассолом; при раскусывании

хрустят на зубах. Цвет огурцов зеленовато-оливковый. Рассол прозрачный или слегка помутневший, приятного аромата и солоновато-кислого вкуса, несколько более остро, чем у огурцов. В продажу не допускают соленые огурцы в грязной, оцинкованной, медной посуде, загнившие, заплесневевшие, затхлые, ослизлые, раздавленные, с тягучим, заплесневелым и загрязненным рассолом, с посторонними запахом и привкусом.

Помидоры соленые. Доброкачественные помидоры соленые целые, неспорченные, немятые, без трещин, соответствующего цвета. Плоды на ощупь твердые, мякоть у зеленых и бурых помидоров плотная, у красных рыхлая, при раскусывании хрустит на зубах. Вкус кисло-вато-соленый, с привкусом добавленных специй, посторонние запахи отсутствуют. Рассол почти прозрачный или мутноватый. В нем 3–8% поваренной соли, общая кислотность его 0,7–2,0%. В продажу не допускают соленые томаты в грязной, оцинкованной и медной посуде, загнившие, заплесневевшие, затхлые, горькие, прокисшие, вытекшие, ослизлые, раздавленные, с тягучим, загрязненным рассолом, с посторонними запахом и привкусом, с примесью красящих веществ, селитры и других консервирующих веществ.

Маринады овощные готовят из свежих или предварительно засоленных овощей, залитых уксусом с добавлением пряностей (лавровый лист, перец, гвоздика, корица, анис, чеснок и др.), соли (1–3%) и сахара (2–5%). Маринуют следующие сырье: капусту белокочанную, краснокочанную и цветную, огурцы, томаты, тыкву, свеклу, хрен, лук и др. Доброкачественные маринады кислого или кисло-сладкого вкуса, крепкой упругой консистенции, обладают ароматом пряностей, без посторонних привкусов и запахов. Заливка почти прозрачная. В продажу не допускают овощные маринады

в оцинкованной и медной посуде или с явлениями порчи (плесень, брожение и т. д.), обусловленной жизнедеятельностью микрофлоры и другими причинами.

Яблоки моченые. Для мочения используют антоновские яблоки целые, немятые, не пораженные болезнями. Приготавливают их двумя способами: 1) в домашних условиях закладывают при заквашивании капусты; 2) заливают специальным суслом (ржаная мука — 2%, сахар — 4%, поваренная соль — 0,6%). Яблоки в капусте или залитые суслом готовы к употреблению через 30–40 дней. Доброкачественные моченые яблоки имеют гладкую поверхность, они сочные, на разрезе нежно-стекловидного цвета, приятного нежно-винного или молочнокислого запаха, на вкус сладко-кислые, нежные, освежающие.

Недоброкачественные яблоки суховатые (от долгого хранения без рассола), морщинистые, с острым уксусным запахом и таким же вкусом, иногда бывают покрыты плесенью.

Фрукты и ягоды мороженые. Для сохранения фруктов и ягод прибегают к их замораживанию. При этом из клеточной ткани плодов выделяется вода, которая превращается в кристаллы льда, благодаря чему плоды становятся твердыми, как орех (ледянки), в них прекращаются биохимические процессы. Мороженые яблоки приобретают коричневый цвет, становятся как бы водянистыми. В оттаянном виде яблоки и ягоды непригодны к хранению. Поэтому мороженые фрукты и ягоды, будучи оттаянными, нельзя вторично замораживать.

САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА БОБОВ

К бобам относят горох, чечевицу, вику, фасоль, чину, сою; из них на рынок поставляют преимущественно горох и фасоль.

Горох. Различают продовольственный и кормовой горох. Кормовой горох серый (пелюшка), семена у него с просвечивающейся кожурой светлых или темных оттенков; окраска их однотонная (зеленая, бурая, коричневая, фиолетовая, черная) и пятнистая (с мраморным или точечным рисунком). Продовольственный горох белый и зеленый, семена его с просвечивающейся кожурой. Доброкачественный горох чистый, созревший, целый, сухой (влажность не более 16%), не подвергавшийся самосогреванию, не поврежденный вредителями, без постороннего запаха (затхлости, плесени, нефтепродуктов и др.) и без горького или кислого привкуса. Горох лущеный имеет те же качественные показатели, и санитарная оценка его при экспертизе та же, что и продовольственного гороха.

Гороховая мука доброкачественная пушистая, желтого цвета, ароматная, со специфическим вкусом и запахом, без привкуса горечи и затхлости, не заражена вредителями, без посторонних примесей. В продажу не допускают муку слежавшуюся, с затхлым, плесневелым и другими посторонними запахами, горького, прогорклого или кислого вкуса, зараженную вредителями и посторонними примесями.

Фасоль. Продовольственная доброкачественная фасоль чистая, сухая (влажность не более 23%), не пораженная вредителями, без постороннего запаха и вкуса. В продажу не допускают фасоль загрязненную, недоразвитую, засоренную примесями, увлажненную, самосогревшуюся, загнившую, плесневелую, битую, проросшую, с посторонними запахом и вкусом (затхлым, плесневелым, нефтепродуктов и др.). Непригодны в пищу фасоль и горох, пораженные болезнями и вредителями.

Болезни фасоли и гороха. Наиболее распространена белая гниль. Поражаются бобы. На них находят белый хло-

плевидный бархатистый налет с черными большими склероциями. Такой налет бывает и при серой гнили, но при этом черные склероции мелкие. Иногда на бобах обнаруживают черную плесень в виде темно-бурых пятен или оливкового цвета пленки — дерновинки. Нередко в горохе встречаются червоточину.

Пятнистость. На бобах обнаруживают бурые расплывчатые пятна с белым налетом.

Ржавчина. Пятна большие, охряные или бурые, концентрические, с черными пикнидами.

Вредители бобовых. **Зерновка гороховая.** Взрослый жук откладывает яйца на стручках. Из яиц выходит личинка, проникает в зерно, окукливается и развивается во взрослого жука, который затем оставляет проеденное зерно. Горох теряет свои товарные и пищевые качества

Зерновка фасолевая. Вредитель развивается на фасоли так же, как и зерновка гороховая. Фасоль, сильно пораженная этим вредителем, для пищевых целей не пригодна. Пораженные фасоль и горох рекомендуется использовать в корм животным (свиньям).

САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА ГРИБОВ

Грибы — низшие споровые растения, лишённые хлорофилла. Они не способны синтезировать органические вещества и питаются готовыми органическими соединениями мертвых растений. В лесах России произрастает около 100 видов съедобных грибов, из которых в пищу используется менее половины. Грибы содержат (в %): азотистые вещества — 1,5–7 (из них большую составляют белки и экстрактивные вещества); углеводы — 0,2–1,0; жиры — 0,1–0,9; минеральные вещества — 0,1–1,0; клетчатку (фунгин) — 0,7–3,5. Грибы богаты ферментами, в них

содержатся витамины А, В, С, D, РР. В грибах особо выделяются два вещества: гликоген — животный крахмал, которого растения не имеют, и фунгин. Из ферментов грибы содержат амилазу, липазу, уреазу, цитазу, способствующие расщеплению жиров, клетчатки, гликогена. Богаты грибы и органическими кислотами (щавелевой, фумаровой, лимонной, винной). Жироподобные вещества, содержащиеся в грибах и в том числе жирные кислоты, стерины, фосфатиды, эфирные масла препятствуют отложению холестерина в организме человека. Грибы (особенно белые, подосиновики) содержат почти все аминокислоты, известные в пищевых продуктах (триптофан, метионин, цистин, цистеин, треонин, глутаминовая кислота, лизин, гистидин, аспарагиновая кислота, альфа-аланин, тирозин, гамма-аминомасляная кислота, валин, фенилаланин, лейцин, изолейцин).

Усвояемость и энергетическая ценность свежих грибов невысокая и колеблется в пределах 70–100 кДж на 100 г плодовых тел, у сушеных грибов достигает 938 кДж.

Из-за большого количества фунгина грибы трудно усваиваются и отягощают деятельность печени. При заболеваниях печени, почек, желудочно-кишечного тракта грибы следует употреблять с осторожностью. Одноразовый прием грибов здоровым человеком не должен превышать более 200 г свежих, 100 г соленых и 20 г сушеных.

По пищевой ценности все съедобные грибы делят на 4 категории.

К *первой* относят грибы с самыми высокими вкусовыми качествами: белый гриб, груздь настоящий и рыжик.

Грибы *второй* категории: желтые грузди, подгруздки белые, шампиньоны, выращенные в культуре, шампиньоны обыкновенные, подосиновики (красно-бурый и желто-бурый), маслята поздние и зернистые.

Самая большая по численности — третья категория. Она включает сморчки, строчки, лисички, моховики (желто-бурый, зеленый, пестро-красный), подберезовики, польский гриб, опенок осенний, шампиньон полевой, толстуху, валуй, сыроежки (болотную, буреющую, винно-красную, желтую, зеленую, зеленоватую, пищевую, серую, сереющую, сине-желтую), белянку, волнушку, груздь осиновый, подмолочник (молочай).

К четвертой категории по пищевой ценности относятся козляк, зеленка, рядовки, колпак кольчатый, сыроежка охристая, подгруздок черный, горькушка, грузди перечный и черный, гладыш (млечник), краснушка (млечник сладковатый), серушка, скрипица.

В зависимости от расположения в нижней части шляпки гриба трубочек или пластинок подавляющее большинство грибов делится на 2 обширные группы. К первой группе относят трубчатые, или губчатые грибы, нижняя сторона шляпки которых (гименофор) состоит из трубочек (внешне она похожа на пористую губку) — это белые грибы, подберезовики, подосиновики, маслята, козляки, моховики и др.

Ко второй группе — пластинчатых грибов — относятся все грибы, на нижней стороне шляпки которых расположены пластинки (сыроежки, волнушки, грузди, рыжики, лисички, мокрухи, опята, шампиньоны и многие другие).

Кроме этих 2 больших групп есть еще 3 небольшие группы. Ежовиковая, включающая грибы, которые на нижней стороне шляпок имеют мягкие тупые выросты в виде шипов длиной 0,5–0,6 см. В пищу в нашей стране употребляют 2–3 вида ежовиков (желтый, пестрый, коралловый). Группа сумчатых, или сморчковых, более известна грибникам. К ней относятся сморчки, строчки и трюфели. К группе дождевиковых относятся все виды дожде-

виков, которые используют в питании в свежем и сушеном виде.

Свежие грибы подвергаются быстрой порче, многие из них через сутки становятся мягкими, липкими; употребление таких грибов в пищу является опасным. Поэтому свежие грибы подвергают немедленной переработке — сушат, солят, маринуют и изготавливают из них консервы в герметичной таре.

Сушеные грибы. Сушат преимущественно белые грибы, подосиновики, подберезовики, маслята, сморчки, строчки.

Лучшими считаются сушеные белые грибы, так как они имеют приятный вкус, аромат и во время сушки не темнеют. Другие грибы при высушивании темнеют, и их обычно называют черными. Такие грибы, как рыжики, грузди, лисички и шампиньоны, сушке не подвергают из-за того, что в высушенном виде их трудно отличить от несъедобных. Перед сушкой грибы тщательно очищают от примесей, сортируют по размеру и подрезают ножки. Сушат их в печах, сушилках до содержания влаги 12–14%.

В зависимости от цвета, длины ножки, наличия ломаных грибов и посторонних примесей сушеные белые грибы делят на три товарных сорта. Сушеные черные грибы на сорта не подразделяют.

Сушеные грибы, нанизанные на прочные бечевки, упаковывают в ящики и мешки до 25 кг или расфасовывают в пакеты емкостью от 0,1 до 1 кг.

Хранят их в сухих проветриваемых помещениях при температуре 10–15°C.

Соленые грибы. Засаливают преимущественно рыжики, грузди, волнушки, чернушки, реже белые грибы, подосиновики, подберезовики и др. Перед посолом грибы очищают от сора, земли, удаляют перезрелые, червивые, сортируют по величине и моют; грибы, за исключением рыжиков и сыроежек, вымачивают в холодной воде для удаления горького привкуса.

В процессе посола в грибах происходит молочнокислое брожение, они созревают и приобретают специфические вкус и аромат.

По качеству соленые рыжики и грузди в зависимости от диаметра шляпки, длины ножки, наличия помятых и помятых грибов делят на два сорта. Другие соленые грибы на товарные сорта не подразделяют.

Маринованные и отварные грибы. Маринуют подосиновики, маслята, лисички, опенки и др. При мариновании грибы, отсортированные, как и для посола, отваривают в соленом растворе с добавлением уксусной кислоты, пряностей и сахара. В дальнейшем грибы созревают в маринадном растворе и приобретают характерные вкус и аромат. Отварные грибы изготавливают без добавления уксусной кислоты.

Маринованные и отварные грибы бывают пастеризованными (расфасованными в герметично закрытые банки) и непастеризованными (расфасованными в бочки емкостью до 100 л).

В зависимости от количества помятых шляпок и консистенции маринованные грибы делят на два сорта. Другие грибы на сорта не подразделяют.

Соленые и маринованные грибы хранят при температуре 0–8°C.

Консервы из грибов в герметичной таре. Эти консервы изготавливают из тщательно отсортированных белых грибов, шампиньонов, подберезовиков, подосиновиков и др. В зависимости от используемого сырья консервы из грибов бывают натуральными и ассорти с грибами. Натуральные консервы готовят из бланшированных грибов, залитых 2%-ным раствором соли. Ассорти с грибами готовят с добавлением овощей и маринадной заливки.

В соответствии с «Санитарными правилами по заготовке, переработке и про-

даже грибов», утвержденными Министерством здравоохранения страны, на рынках можно торговать грибами только в свежем и сушеном виде, собранными и высушенными в строгом соответствии с установленными правилами и прошедшими обязательную экспертизу лабораторией ветсанэкспертизы на рынке. Продавать можно только грибы, полностью соответствующие стандартному перечню съедобных грибов. Категорически запрещается торговать смесью из различных видов грибов, а также испорченными, поврежденными слизнями, личинками («червями») и плесенью, переросшими и дряблыми грибами. Продающий грибы обязан точно знать их общеупотребительные названия.

Продавать грибы можно только хорошо обработанные, не помятые и неповрежденные, тщательно очищенные от мусора, земли, насекомых-вредителей и рассортированные по ботаническим видам. Подготовленные для продажи пластинчатые грибы должны быть полностью целыми с неповрежденной ножкой, аккуратно зачищенной от грибницы. Категорически не разрешаются к продаже пластинчатые грибы с полностью или частично отрезанными ножками (пеньками), особенно сыроежки и шампиньоны.

К торговле на рынке не допускаются лица, не знающие точного названия продаваемых ими грибов, а также дети. Категорически запрещается продажа на рынках вареных, соленых и маринованных грибов, грибной икры, грибных салатов, солянок и прочих продуктов из измельченных грибов, а также изготовленных в домашних условиях грибных «консервов» в закатанных крышками банках.

В сушеном виде разрешается торговать белыми грибами, подберезовиками, подосиновиками, моховиками, маслятами, козляками (решетняками), польскими грибами, строчками и сморчками (после 1–2-месячной выдержки в сушеном виде).

Особое внимание уделяют обнаружению и изъятию ядовитых и несъедобных грибов, а также грибов с неясной видовой принадлежностью. Определение доброкачественности свежих съедобных грибов производится в пробах не менее 1 кг. Проба считается доброкачественной, если содержит только один ботанический вид, представленный непerezрeвшими, цельными, неповрежденными плодовыми телами, очищенными от земли и мусора, если все экземпляры в ней по ботанической принадлежности соответствуют стандартному перечню видов, допущенных в заготовку. Проверяется правильность хранения переработанных (сушеных) грибов; ее показателями являются: отсутствие плесени, личинок насекомых и других вредителей, сохранение специфического запаха, вкуса и окраски грибов, а также их влажности в допустимых пределах.

Торговля грибами производится в специально отведенных для этого местах — в рядах, ларьках и т. п. Торговать ими на различных участках рынка не разрешается. В указанных местах должны быть помещены цветные рисунки допущенных к продаже грибов с их кратким морфологическим описанием.

Ответственность за строгое выполнение правил торговли грибами несет администрация продовольственных рынков.

В лесах России произрастает около 80 видов грибов, наносящих при их использовании в пищу в той или иной степени вред организму человека. Из этого числа примерно 20–25 видов наиболее опасны, а некоторые и смертельно ядовиты.

Бледная поганка, другие названия: мухомор белый, мухомор зеленый. Смертельно ядовитый гриб. Ядовиты все части гриба, даже споры. Содержит 10 ядовитых веществ (фаллоидин, фаллин, фаллицидин, амантин и др.). Любые виды кулинарной обработки не снижают токсичности.

Чтобы вызвать смертельное отравление у человека, достаточно одной четвертой части гриба. Имеет сходство с сыроежками, поплавками, шампиньонами, колпаком кольчатым, зеленушкой.

Картина отравления: рвота и понос, неутолимая жажда, сильнейшие боли в животе, посинение губ, ногтей; холодеют руки и ноги, появляются судороги, двоение в глазах, которые у пострадавшего валиваются, кровяное давление падает, происходит жировое перерождение печени, почек, сердца. Почти всегда наступает смерть. Латентный период при отравлении длится от 8 часов до 14 суток. Бледная поганка вызывает до 90–95% всех смертельных случаев отравления грибами.

Волоконница Патуйяра — смертельно ядовитый гриб. Содержит ядовитые вещества мускарин, мускаридин и др.

Паутильник особеннейший — смертельно ядовитый гриб. По степени опасности этот и близкие к нему ядовитые паутильники, например, оранжево-красный, равны бледной поганке.

Мухомор вонючий, другие названия: мухомор белый вонючий, поганка белая. Смертельно ядовитый гриб. Содержит те же ядовитые вещества, что и бледная поганка.

Мухомор весенний — по токсичности подобен мухомору вонючему. Эти мухоморы имеют опасные сходства со съедобными шампиньонами.

Мухомор красный — сильно ядовитый гриб, но спутать его с другими грибами невозможно. Содержит ядовитые вещества: мускарин, мускаридин и др.

Мухомор пантерный, другое название — мухомор серый. По токсичности аналогичен мухомору красному.

Опенок кирпично-красный ложный, другие названия: ложноопенок кирпично-красный, опенок кирпично-оранжевый. Смертельно ядовитый гриб, содержит те же токсины, что и бледная поганка, белый и вонючий мухомор.

Опенок серно-желтый ложный — смертельно ядовитый гриб. Содержит такие же ядовитые вещества, как и ложноопенок кирпично-красный.

Энтолома желтовато-сизая, другие названия: розовопластинник желтовато-сизый ядовитый, энтолома ядовитая. Сильно ядовитый гриб, вызывающий смертельное отравление.

Сатавинский гриб, другие названия: дьявольский гриб, лесной черт, чертов гриб. Ядовитый гриб. Имеет сходство с белым грибом, но отличается от него красным трубчатым слоем и темно-красным сетчатым рисунком на ножке.

Рядовка белая, другое название — трихолома белая. Слабо ядовитый гриб, вызывающий расстройство желудочно-кишечного тракта.

Перечный гриб, другие названия — масленок перечный, овечка. Несъедобный гриб, сходен со съедобными грибами — моховиками и маслятами, но отличается от них ярким желтовато-красным гименофором и жгуче-едкой мякотью.

Свинушка тонкая, свинушка толстая — ядовитые грибы, хотя долгое время считались условно съедобными. Содержат опасный токсин мускарин, который не разрушается в процессе отваривания.

Кроме того, содержат антиген, вызывающий в крови человека образование антител, которые, накапливаясь, приводят к гибели. Кроме того, обладает способностью накапливать в себе вредные соединения тяжелых металлов — свинца, кадмия, ртути.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОПРОВЕРКИ

1. Какие растительные продукты не допускаются к продаже на продовольственном рынке?
2. Какие требования предъявляют при проведении органолептических исследований растительных продуктов на продовольственном рынке?
3. При каких заболеваниях картофель в реализацию не выпускают?
4. Какие болезни моркови являются недопустимыми при реализации на продовольственном рынке?
5. Какие органолептические признаки характерны для доброкачественных листовых овощей?
6. Какова санитарная экспертиза бахчевых овощей?
7. Какие болезни и вредители плодов вызывают браковку фруктов?
8. Какие требования предъявляются к сушеным грибам?
9. Как проводят санитарную экспертизу мороженых растительных продуктов?
10. Как осуществляют санитарную экспертизу бобовых?

ЭКСПЕРТИЗА МЕДА

Натуральный мед — это пищевой продукт, вырабатываемый медоносными пчелами из нектара цветков или пади растительного и животного происхождения. Представляет собой сладкую, ароматичную, сиропообразную жидкость, а иногда (при хранении) закристаллизованную массу различной консистенции. Эту жидкость пчелы складывают в ячейки восковых сотов в качестве кормовых запасов.

Пчелиный мед является и лечебно-диетическим продуктом с высокими пи-

тательными достоинствами. Его калорийность в сравнении с некоторыми основными продуктами питания человека выглядит следующим образом (среднее значение в килокалориях на 1 кг продукта): мед пчелиный — 3250; куры — 2240; хлеб пшеничный — 2170; рыба (проходная, полупроходная) — 1975; яйца куриные (яичная масса) — 1580; говядина средней упитанности — 1330; рыба пресноводная — 1170; молоко коровье (цельное) — 670

Таблица 29

Химический состав цветочного и падевого меда (средние величины в % и пределы колебаний)

Компоненты	Мед цветочный	Мед падевый
Вода	16 (15–20)	17,5 (17–18)
Сухой остаток:	84 (85–80)	82,5 (83–82)
сахара инвертные	75 (65–80)	65,5 (65,3–66,8)
сахароза	1,9 (1–5)	3,5 (2,6–3,9)
декстрины	5,2 (2–10)	11,0 (10,2–12)
азотистые вещества	0,4 (0,1–1,0)	0,55 (0,5–0,6)
органические кислоты	0,3 (0,07–0,54)	0,37 (0,20–0,54)
минеральные вещества	0,35 (0,3–0,4)	0,95 (0,8–1,0)
Витамины	присутствуют	присутствуют
Ферменты	присутствуют	присутствуют
Гормоны	присутствуют	присутствуют
Красящие вещества	присутствуют	присутствуют
Ароматические вещества	присутствуют	присутствуют

ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ

Химический состав меда весьма сложен и разнообразен (табл. 29). Он содержит свыше 100 необходимых для организма компонентов. Эти вещества могут быть представлены следующим образом:

Как видно из таблицы, главные составные части меда — плодовой (фруктоза) и виноградный (глюкоза) сахара. Плодового сахара, как правило, больше (40%), чем виноградного (35%). Количество плодового и виноградного сахаров у разных медов неодинаково.

Смесь плодового и виноградного сахаров принято называть инвертным сахаром, так как он получается из нектара в результате распада сахарозы в медовом зобике пчелы и в сотах под действием фермента инвертазы. Обычно основная масса тростникового сахара (сахарозы), содержащегося в нектаре растений, превращается почти полностью в инвертный сахар и лишь небольшое количество его остается непревращенным. Процесс инверсии, т. е. превращение сахарозы в глюкозу и фруктозу под действием ферментов, продолжается в свежееоткаченном меде и при его хранении.

Глюкоза и фруктоза наиболее простые сахара, относящиеся к группе моносахаридов ($C_6H_{12}O_6$). Такие сахара усваиваются организмом человека легко и без расщепления их кишечными ферментами.

Тростниковый сахар более сложен. Он состоит из одной молекулы глюкозы и одной молекулы фруктозы, отчего и относится к группе дисахаридов ($C_{12}H_{22}O_{11}$). Для усвоения организмом он должен быть еще подвергнут действию ферментов кишечника. Таким образом, основную питательную ценность меда составляют углеводы. В небольшом количестве в состав меда входят декстрины. Они представляют собой продукты распада крахмала. Сладости меду они не придают, пищевое достоинство их очень низкое.

Азотистые соединения меда представлены растительными белками, которые пчелы приносят вместе с цветочной пыльцой. Белки животного происхождения попадают в мед с пищеварительными соками пчелы. В меде и тех и других немного.

Органические и неорганические кислоты меда разнообразны по составу. Больше всего в меде содержится органических кислот: яблочная, муравьиная, щавелевая, лимонная, винная, молочная и др. Слишком мало в меде неорганических кислот: соляной, фосфорной. Мед относится к явно кислым продуктам, активная кислотность его в среднем составляет 3,78 (3,76–4,36).

Минеральный состав пчелиного меда зависит от почвы, на которой произрастают цветущие медоносные растения. Они попадают в мед вместе с пыльцой растений и частично из нектара. В меде обнаружены алюминий, барий, бериллий, бор, ванадий, висмут, галлий, германий, железо, золото, калий, кальций, кремний, литий, магний, марганец, медь, молибден, натрий, никель, радий, свинец, серебро, стронций, титан, фосфор, хром, цинк и цирконий.

В меде содержится значительное количество витаминов. В основном они представлены группой В (B_1, B_2, B_3, B_5, B_6). В незначительном количестве имеются витамины Н, К, С, Е и провитамины А.

Ферменты меда представлены диастазой, инвертазой, каталазой, липазой.

Природа красящих веществ еще полностью не изучена. Считают, что они относятся к группе каротина, хлорофилла, ксантофила и др. Ароматические вещества представлены эфирными маслами.

КЛАССИФИКАЦИЯ МЕДА

Мед классифицируют по ряду признаков. По происхождению различают мед цветочный (нектарный) и падевый. Цветочный мед пчелы вырабатывают из

нектара цветков растений: он может быть монофлорный (с однородных цветков) и полифлорный (с разнотравья). К монофлорным медам относят липовый, гречишный, с верблюжьей колючки и т. д. К полифлорным: полевой, степной, луговой, лесной и смешанный. Флорность меда — понятие до некоторой степени относительное, так как в каждом виде меда в том или ином количестве имеются примеси меда, полученные и с других растений.

Падевый мед может быть животного (сладкие выделения глей, древенцов, листовых и других насекомых) или растительного происхождения (выпот растительных соков — медвяная роса). По своему составу медвяная роса стоит ближе к цветочному нектару, чем выделения насекомых.

В нашей стране считают, что падевый мед более низкого качества, и относится к второсортным медам. Его допускают для продажи на продовольственных рынках. Для человека этот мед совершенно безвреден. Однако для подкормки пчел мед с примесью значительного количества пади опасен, так как в нем повышено содержание минеральных веществ, которые вызывают десквамацию (слущивание) эпителия кишечника и понос с последующей гибелью всей пчелосемьи.

По способу переработки различают следующие виды меда: сотовый, секционный, битый (мятый), самотек, центробежный и банный (топленый). Подавляющее большинство товарного меда получают центробежным путем.

По консистенции мед может быть жидким и засахаренным. Жидкий мед ценнее засахаренного. Кристаллизация происходит через 5–6 недель после откачки меда, при этом лечебные свойства полностью сохраняются.

Переход из жидкого состояния в закристаллизованное — закономерное, естественное явление. Свежевыкаченный

мед содержит зародышевые кристаллы глюкозы, количество и размеры которых по мере хранения возрастают. Происходит «садка» или кристаллизация глюкозы; фруктоза же остается в жидком состоянии. Вот почему мед на разрезе всегда липкий.

По географическому (региональному) признаку различают мед дальневосточный, башкирский, алтайский и т. д.

По ботаническому происхождению мед классифицируют на гречишный, клеверный, акациевый, хлопчатниковый и др. Однако в торговой практике употребляют, как правило, лишь три названия — цветочный, липовый, гречишный, чем искусственно сужается действительное разнообразие этого ценнейшего продукта.

По практическому использованию мед делят на лечебный, пищевой, кондитерский и непивовой (ядовитый или пьяный). Последний пчелы получают в результате переработки нектара цветков чемерицы, андромеды, багульника, рододендрона, азалии, горного лавра, вереска болотного и других растений — этот вид меда в продажу не выпускают.

ПРАВИЛА ДОСТАВКИ И ОТБОР СРЕДНЕЙ ПРОБЫ

На рынок мед может быть доставлен в однородной и неоднородной таре: в деревянных бочонках, алюминиевых флягах, стеклянной, эмалированной и глиняной (глазурованной) посуде. Не допускается тара из дуба и хвойных пород деревьев, а также крашеные, ржавые, медные и оцинкованные емкости.

Мед принимается на экспертизу при наличии у владельца ветеринарной справки или ветеринарного свидетельства ф.2 (при продаже меда за пределами района) и ветеринарно-санитарного паспорта паеки. Если в ветеринарном документе

указано, что пчелосемьи обрабатывались антибиотиками, то такой мед необходимо направить в лабораторию для определения их остаточных количеств.

Средняя проба представляет собой часть меда, которая характеризует качество всей партии продукта. Партией считают любое количество меда одного ботанического происхождения и года сбора, однородное по органолептическим и физико-химическим показателям, одной технологической обработки, одновременно доставленное для продажи на рынок и оформленное одним ветеринарным сопроводительным документом.

Проба меда, взятая из нескольких тар и именуемая средней, не всегда точно характеризует качество всего продукта. Поэтому в данном случае под средней пробой следует понимать количество меда, взятое из одной тары, но в разных ее местах. При наличии нескольких тар пробы берут из каждой единицы упаковки (банка, бочонок, ведро и т. д.).

Жидкий мед вначале перемешивают; среднюю пробу отбирают трубчатым алюминиевым пробоотборником диаметром 10–12 мм, погружая его на всю длину тары. Образцы из закristаллизованного меда отбирают коническим щупом (для масла) с прорезью по всей длине. Щуп погружают на всю толщу продукта наискось, а затем чистым сухим шпателем берут верхнюю, среднюю и нижнюю части находящегося в щупе меда.

Сотовый мед принимают на экспертизу в запечатанном (не менее 2/3 площади сот) и незакristализованном виде. Соты должны быть белого или желтого цвета.

Пробы для экспертизы отбирают работники лаборатории ветсанэкспертизы в присутствии владельца меда. Согласно «Правилам ветеринарно-санитарной экспертизы меда при продаже на рынке» (1995) предусмотрено отбирать из каждой контролируемой единицы упаковки

100 г меда при определении содержания воды рефрактометрически или 200 г меда при определении содержания воды с помощью ареометра. Для сотового меда в качестве пробы отбирают часть сотов площадью 25 см² (5 × 5 см) от каждой 5-й соторамки. Если мед кусковой (не в рамке), то отбирают соты в тех же размерах от каждой упаковки. После органолептического и лабораторного исследований остатки проб возврату владельцу не подлежат, их утилизируют.

При проведении дополнительных исследований меда в ветеринарной лаборатории проба должна быть не менее 500 г. Половину этой пробы направляют в ветеринарную лабораторию, а вторую половину хранят в качестве контроля до получения результатов исследований.

МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Мед исследуют с различными целями: для отличия цветочного от падевого, для определения качества и установления различных фальсификаций. Применяемые методы исследований подразделяют на две группы: органолептический и лабораторные.

ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКИЙ МЕТОД

Органолептические данные меда слишком многообразны (см. табл. 30). При исследовании учитывают цвет, аромат, вкус, консистенцию и кристаллизацию. Обращают также внимание на наличие механических примесей и признаков брожения. Оценка меда по органолептическим и физико-химическим показателям проводится по каждой отобранной пробе.

Цвет меда зависит в основном от природы красящих веществ, содержащихся в нектаре. На цвет меда влияет также его происхождение, время сбора и место произрастания медоносов.

Органолептические и физико-химические показатели цветочного и падевого меда, при которых разрешена его продажа на продовольственном рынке

Показатели	Характеристика и нормы меда	
	цветочного	падевого
Цвет	От белого до коричневого. Преобладают светлые тона за исключением гречишного, верескового, каштанового	От светло-янтарного (хвойных деревьев) до темно-бурого (с лиственных)
Аромат	Естественный, соответствующий ботаническому происхождению, приятный от слабого до сильно выраженного, без постороннего запаха	Менее выражен
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 октября-ноября — плотная. Расслаивание не допускается	
Кристаллизация	От мелкозернистой до крупнозернистой	
Механические примеси	Не допускаются	Не допускаются
Признаки брожения	Не допускаются	Не допускаются
Массовая доля воды, %, не более	21	19
хлопчатниковый	19	
Содержание инвертных сахаров (редуцирующие вещества), %	Не менее 75	Не менее 70
Диастазное число (к безводному веществу), ед. Готе, не менее	10	
Белоакациевый, липовый, подсолнечниковый, хлопчатниковый	5	10
Общая кислотность, нормальные градусы (миллиэквиваленты)	1-4	1-4
Качественная реакция на оксиметилфурфурол	Отрицательная	
Различные виды фальсификации (в т. ч. мед натуральный, но подогретый свыше 60°)	Не допускаются	Не допускаются
Наличие возбудителей грибковых заболеваний и остаточных количеств антибиотиков	Не допускаются	Не допускаются
Массовая доля сахарозы (к безводному веществу), %, не более	6	
белоакациевый	10	10
хлопчатниковый	5	
Массовая доля редуцирующих сахаров (к безводному веществу), %, не менее	82	71
белоакациевый	76	
хлопчатниковый	86	
Цветочная пыльца	Не менее 3-5 пыльцевых зерен в 7 из 10 полей зрения	

В зависимости от цвета различают мед:

- бесцветный (прозрачный, белый) — белоакациевый, кипрейный, хлопчатниковый, малиновый, белоклеверный, белодонниковый;
- светло-янтарный (светло-желтый) — липовый, желтоклеверный, желтодонниковый, шалфейный, эспарцетовый, полевой, степной;
- янтарный (желтый) — горчичный, подсолнечниковый, тыквенный, огуречный, кориандровый, люцерновый, луговой;
- темно-янтарный (темно-желтый) — гречишный, вересковый, каштановый, табачный, лесной;
- темный (с различными оттенками) — некоторые падевые меды, цитрусовый, вишневый (почти черный), с кускуты (красный) и др.

Следует отметить, что по цвету мед может быть отнесен не к одной, а к двум-трем группам. Например, мед подсолнечниковый может быть от светло-желтого до желтого цвета; цитрусовый — от светло- до темно-коричневого и т. д.

Соответствие цвета меда его ботаническому происхождению не может служить показателем его натуральности. Фальсифицированный мед может иметь различную окраску. Поэтому по цветовому показателю мед не может быть забракован.

Аромат определяют с помощью органов обоняния при вдыхании ароматических летучих веществ меда. Он зависит от наличия в меде эфирных масел. Старый мед мало ароматичен. Слабый аромат и у подогретого меда.

Оценку аромата проводят дважды: до определения и во время определения вкуса, так как аромат усиливается при нахождении меда в ротовой полости. В случаях отсутствия аромата или его недостаточной выраженности мед нужно подогреть. С этой целью пробу меда (около 40 г), плотно закрытую в стаканчике,

помещают в водяную баню (40–45°C) на 10 минут, затем снимают крышку и определяют аромат.

Аромат является наиболее объективным показателем при органолептической оценке меда. Он может быть слабым, сильным, нежным, тонким, с приятным и неприятным запахом. Некоторые меды (клеверный, ивовый, вересковый и др.) имеют запах цветов, с которых они собраны.

Аромат может служить критерием для браковки меда (несвойственные ему запахи). Однако нужно иметь в виду, что некоторые падевые меды обладают непривлекательным и даже неприятным запахом.

Вкус. Почти все существующие сорта меда имеют сладкий, приятный вкус со слабокислым привкусом. Допускается слабгорький привкус в каштановом, ивовом, табачном и некоторых падевых медах. Не допускается выпуск в продажу меда с кислым, горьким и другими неприятными привкусами. Оттенки естественных приятных привкусов могут быть слишком многообразны, и описать их практически невозможно.

При проглатывании натурального меда ощущается терпкость — результат раздражающего действия инвертных сахаров на слизистую оболочку глотки. Необходимо знать, что мед, полученный в результате переработки пчелами сахарного сиропа, может быть различной терпкости, так как содержит значительное количество глюкозы и фруктозы.

Вкус может служить объективным показателем при браковке меда. Однако следует иметь в виду, что некоторые меды (вересковый, ивовый, падевый, каштановый, табачный) имеют горьковатый привкус, а у горчичного и кипрейного медов вкус иногда своеобразный или не ясно выражен.

Консистенция. По консистенции жидкого меда судят о его водности и зрелости. По консистенции мед в течение 3–10 недель

находится в жидком сиропобразном состоянии, а затем начинает кристаллизоваться. Суть этого процесса заключается в том, что из жидкой глюкозы образуется большое количество кристаллов, фруктоза же остается в жидком состоянии и равномерно распределяется между кристаллами. Кристаллизация может быть салообразной — кристаллы не видны невооруженным глазом, мелкозернистой — размер кристаллов не более 0,5 мм, крупнозернистой — размер кристаллов более 0,5 мм. Вид кристаллизации не может служить порочащим признаком. Скорость кристаллизации зависит от химического состава, ботанического происхождения и условий хранения.

Быстро (сравнительно быстро) кристаллизуется мед гречишный, горчичный, клеверный, кипрейный, кориандровый, липовый, люцерновый, подсолнечниковый, эспарцетовый, хлопчатниковый, некоторые падевые меды.

К медам, которые трудно кристаллизуются, относятся белоакациевый, вересковый, каштановый, вишневый, шалфейный, апельсиновый, падевый с лиственных пород деревьев и др.

Процесс кристаллизации зависит от температуры. Наиболее интенсивно он происходит при температуре 13–15°C. При изменении температуры (повышение или понижение) кристаллизация замедляется; кристаллы растворяются при 40°C и выше.

Иногда на рынок доставляют мед незрелый, но с признаками кристаллизации. В этом случае он разделяется на два слоя: жидкий и плотный, причем соотношение слоев неодинаково — жидкого больше, чем плотного. Водность незрелого меда выше допустимой величины и его в продажу не выпускают.

Если же жидкого отстоя значительно меньше, чем плотного, то это свидетельствует о длительном хранении меда в герметической таре. Такой мед после перемешивания выпускают в продажу.

Механические примеси делят на естественные, желательные (пыльца растений) и нежелательные (трупы или части пчел, кусочки сот, личинки) и посторонние (пыль, зола, кусочки различных материалов и др.) Кроме того, они могут быть видимыми и невидимыми.

Невидимые механические примеси (цветочная пыльца, дрожжевые клетки, гифы грибков, пыль, зола, сажа и др.) определяют под микроскопом.

При наличии трупов пчел и их частей, личинок, остатков сот мед не выпускают в продажу, он требует очистки с последующей реализацией. При загрязнении меда посторонними частицами (пыль, зола, щепки, песок, волос и т. д.) его бракуют.

Признаки брожения. В незрелом меде содержание воды достигает более 21%. Это создает благоприятные условия для жизнедеятельности диких рас дрожжевых клеток, всегда содержащихся в меде. Признаками брожения считают активное вспенивание меда и газовыделение по всей его массе со специфическим запахом и привкусом. Забродивший мед в продажу не выпускают.

ЛАБОРАТОРНЫЕ МЕТОДЫ

Содержание воды. На продовольственных рынках разрешается выпуск меда с влажностью до 21%. Повышенное содержание воды может быть в меде незрелом, фальсифицированном водой или жидким сахарным сиропом. Такой мед в продажу не допускается, поскольку он быстро подвергается процессу брожения. Количество воды в меде определяют с помощью ареометра или рефрактометрически.

Общая кислотность. Натуральный мед содержит небольшое количество органических (муравьиная, яблочная, лимонная, цавелевая, молочная и др.) и неорганических (соляная, фосфорная) кислот.

Общую кислотность принято выражать нормальными градусами — это ко-

личество мл 0,1 н. раствора едкого натра, пошедшее на титрование 100 г меда.

Повышенное содержание кислот есть показатель закисания меда и накопления уксусной кислоты или же искусственной инверсии сахарозы в присутствии кислот (искусственный мед). Пониженная кислотность может быть следствием фальсификации меда сахарным сиропом, крахмалом, при переработке пчелами сахарного сиропа (сахарный мед) и др. Общая кислотность цветочного и падевого меда — 1–4°.

Определение оптической активности. Углеводы меда оптически активны, т. е. обладают способностью вращать плоскость поляризованного света. Цветочные меда являются левовращающими (вращают плоскость поляризованного света влево), а падевые меда и некоторые фальсификаты (сахарный мед, тростниковый сахар и патоки) — правовращающие.

Для определения оптической активности используют поляриметр портативный (типа П-161) или сахариметр универсальный СУ-3. Перед началом измерений прибор юстируется. Затем в камеру вкладывают поляриметрическую кювету (трубку), заполненную профильтрованным 10%-ным раствором исследуемого меда, который изменяет однородность половин поля зрения. Вращая кремальеру, уравнивают однородность половин поля зрения и производят кониусом отсчет шкалы. Отсчет показателей шкалы измеряют пять раз. Среднеарифметическое пяти измерений будет являться результатом измерения в целом. Определение оптической активности является дополнительным методом при экспертизе меда.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПАДЕВОГО МЕДА

Пчелы собирают падь в засушливые годы и преимущественно в самое жаркое время (вторая половина июня), иногда весной и ранней осенью. Падь собирается

пчелами в утренние часы, пока она еще не загустела.

Падевый мед относят к натуральным медам. По сравнению с цветочным медом он содержит больше декстринов, сахарозы, азотистых и минеральных веществ, но меньше инвертных сахаров. Его разрешается выпускать в продажу, но на посуду с падевым медом наклеивают этикетку желтого цвета «Мед падевый».

Органолептическое исследование. Цвет падевых медов может быть от светло-желтого (с хвойных пород) до темного (с лиственных пород). Некоторые падевые меда обладают непривлекательным и даже неприятным запахом. Иногда аромат слабый или отсутствует.

Вкус падевых медов специфический, иногда со слабо-горьким привкусом, неприятный. Вязкость их значительно выше, чем у цветочного: падевый мед во рту долгое время держится комочком.

Пчелы запечатывают этот мед в сотах так же как и цветочный. После откачки он кристаллизуется мелкими (светлые меда) и крупными (темные меда) кристаллами. С лиственных пород деревьев падевый мед кристаллизуется с трудом. При незначительном содержании пади мед по органолептическим показателям мало отличается от цветочного.

Лабораторные методы. Для отличия падевого меда от цветочного предложены качественные реакции и количественные методы. Сущность качественных проб основана на выпадении в осадок «падевых веществ» (в основном декстринов) в результате воздействия некоторых реагентов.

Спиртовая реакция. В пробирке смешивают 1 мл раствора меда (1:2) к 10 мл 96% этилового спирта. Взбалтывают. Цветочный мед дает слабое помутнение; мед с примесью пади сильно мутнеет и появляется молочно-белый цвет. Чисто падевый мед дает муть и хлопьевидный осадок. Для постановки реакции нельзя брать меньший объем спирта и другую его

концентрацию. Эта реакция не показательна для меда гречишного и верескового, которые отличаются большим содержанием азотистых веществ, способных давать муть и осадок под действием спирта.

Известковая реакция. В пробирке смешивают 2 мл водного раствора меда (1:1) и 4 мл известковой воды и нагревают до кипения. Образование хлопьев бурого цвета, выпадающих в осадок, свидетельствует о наличии падевого меда. В цветочном меде хлопья и осадок отсутствуют.

Известковую воду готовят из равных частей негашеной извести и дистиллированной воды. Раствор выдерживают 12 часов с 2–3-кратным перемешиванием в течение первых 3–4 часов. Затем осторожно сливают верхний, прозрачный слой жидкости, который и используется для реакции.

Реакция с уксуснокислым свинцом. В пробирке смешивают 2 мл водного раствора меда (1:1), 2 мл дистиллированной воды и 5 капель 25%-ного раствора уксуснокислого свинца. Тщательно взбалтывают и ставят в водяную баню (80—100°C) на 3 минуты. Образование рыхлых хлопьев, выпадающих в осадок, указывает на присутствие пади. Помутнение различной степени содержимого пробирки без образования хлопьев и осадка считают отрицательной реакцией.

Качественные пробы дают лишь ориентировочное представление о содержании пади в медах. Этого достаточно для распознавания падевого меда. Более точные результаты получают с помощью количественных методов, которые описаны в соответствующих руководствах.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ФАЛЬСИФИКАЦИИ МЕДА

В практике ветсанэксперта могут встречаться случаи, когда к натуральному меду добавлены различные примеси: сахар, сахарный сироп, мука или крах-

мал, сахарная и крахмальная патоки, искусственный и сахарный мед.

Определение примеси тростникового или свекловичного сахара. С целью фальсификации сахарный песок добавляют при начальных признаках кристаллизации меда. Спустя некоторое время мед представляет собой равномерно закристаллизовавшуюся массу.

Для установления примеси сахарного песка на предметном стекле готовят тонкие мазки из меда и просматривают под малым увеличением микроскопа. Кристаллы сахара имеют форму крупных глыбок (квадраты, прямоугольники, фигуры неправильной геометрической формы); кристаллы натурального меда (глюкозы) представлены в виде нитей игольчатой или звездчатой формы. Видимые при этом округлые образования с черной каймой являются пузырьками воздуха.

Если же сахарный песок добавляют в жидкий мед, то он быстро выпадает в осадок, что легко распознается органолептически. В необходимых случаях прибегают к микроскопии мазков.

Обнаружение примеси сахарного сиропа. При подогревании натуральный мед легко смешивается с сахарным сиропом. Выявить этот вид фальсификации по органолептическим показателям довольно трудно. Такой мед более светлой окраски, вкус своеобразный, аромат слабо выражен, консистенция более жидкая. Поэтому при подозрении на примесь к меду сахарного сиропа используют лабораторные методы. При данном виде фальсификации значительно снижается диастазная активность, количество инвертированного сахара, содержание минеральных веществ и повышается содержание сахарозы.

Определение диастазного числа. Фермент диастаза содержится в натуральном меде и отсутствует в сахарном сиропе. Она попадает в мед в основном из нектара цветов и частично с секретами слюнных желез пчел.

Диастазное число — показатель активности этого фермента. Этот показатель выражается в единицах Готе, т. е. количестве мл 1%-ного раствора крахмала, расщепляемого за 1 час диастазой, содержащейся в 1 г меда (при пересчете на сухие вещества) при 40°C. При разбавлении меда сахарным сиропом диастазное число значительно снижается. Однако необходимо иметь в виду, что диастазная активность низка у белоакациевого, кипрейного, липового, клеверного и подсолнечникового меда. При длительном хранении меда диастаза частично инактивируется.

Диастазное число для цветочного и падевого меда составляет не менее 10, а для белоакациевого, липового, подсолнечникового и хлопкового не менее 5 единиц Готе.

Определение инвертированного сахара. Суммарное содержание в меде моносахаридов (в основном глюкозы и фруктозы) принято называть инвертированным сахаром. Их массовая доля должна составлять не менее 82% для цветочного и 71% для падевого меда. Для белоакациевого меда сумма инвертных сахаров должна составлять не менее 76%, а для хлопчатникового — 86%.

Определение инвертированного сахара проводят феррицианидным методом, основанным на окислении сахаров в щелочном растворе красной кровяной соли. Индикатором служит метиленовая синь. Существует 2 метода определения инвертированного сахара: качественный (предельный) и количественный.

Содержание минеральных веществ. Содержание минеральных веществ (зольность) достоверно снижается в меде при добавлении глюкозы, сахарозы, сахарного сиропа, искусственно инвертированного сахара и сахарного меда. Зольность этих фальсификатов ниже 0,1%. Этот показатель является дополнительным при экспертизе меда.

Содержание сахарозы. Примесь сахарного сиропа к меду может быть определена по содержанию в нем сахарозы. Содержание сахарозы должно быть не более 6% в цветочном и не более 10% в падевом меде. Для белоакациевого и хлопчатникового меда эта цифра составляет соответственно 10% и 5%.

Количество тростникового сахара повышено в сахарном (подкормочном) меде при добавлении сахарного сиропа или сахара.

Сущность определения этого дисахарида заключается в искусственной инверсии (превращении) содержащейся в меде сахарозы в моносахара — глюкозу и фруктозу. По содержанию инвертированного сахара до инверсии и после нее определяют количество сахарозы.

Обнаружение примеси муки или крахмала. Муку или крахмал добавляют в мед для создания видимости кристаллизации, что указывает, как правило, на его натуральность. Обнаруживают этот вид подделки с помощью люголевского раствора. Появление синей окраски указывает на примесь к меду муки или крахмала.

Обнаружение примеси желатина. Желатин добавляют в мед для повышения вязкости. При этом ухудшается вкус и аромат, снижается диастазная активность и содержание инвертированного сахара. Примесь в муке желатина устанавливают путем добавления к раствору меда (1:2) нескольких капель 5%-ного раствора танина. Образование белых хлопьев свидетельствует о присутствии в меде желатина.

Обнаружение примеси сахарной (свекловичной) патоки. Добавление сахарной патоки в мед ухудшает органолептические показатели (запах патоки, высокая вязкость и др.), понижает содержание инвертированного сахара и диастазную активность. Примесь патоки определяют реакцией с азотнокислым серебром, реакцией с уксуснокислым

свинцом и метиловым спиртом. Сущность этих качественных реакций состоит в том, что сахарная патока содержит трисахарид раффинозу и следы хлоридов, которые и осаждаются под действием выше-названных реагентов.

Обнаружение примеси крахмальной патоки. Изменения в меде при добавлении в него крахмальной патоки такие же, как и при добавлении сахарной патоки. В процессе технологической обработки крахмальной патоки для нейтрализации серной кислоты используют углекислый кальций. Остаточное его количество, содержащееся в патоке, обнаруживают реакцией с хлористым барием, реакцией с нащатырным спиртом и спиртовой реакцией.

Обнаружение искусственно инвертированного сахара. Если концентрированный сахарный сироп подвергнуть нагреванию в присутствии кислот, то происходит искусственная инверсия (расщепление) сахарозы на глюкозу и фруктозу. Таким путем получают искусственный мед. По цвету и консистенции это вещество напоминает мед, однако вкус и, особенно, аромат не свидетельствуют о его натуральности. Поэтому к нему добавляют натуральный мед. Органолептически этот вид фальсификации определяется с трудом.

Для установления этой подделки предложена реакция Селиванова—Фиге в модификации А. В. Аганина (реакция на оксиметилфурфурол). Сущность ее заключается в том, что при искусственной инверсии распадается часть плодового сахара и образуется водорастворимое соединение оксиметилфурфурол. В присутствии концентрированной соляной кислоты и резорцина он дает вишнево-красное окрашивание.

Если мед содержит примесь искусственно инвертированного сахара, то появляется вишнево-красное или оранжевое окрашивание, быстро переходящее в крас-

ный цвет. При прогревании меда цвет оранжевый или слабо-розовый. В остальных случаях реакция считается отрицательной. Реакцию на оксиметилфурфурол читают сразу после ее постановки. Она улавливает добавление к натуральному меду свыше 10% искусственно инвертированного сахара.

Дополнительным свидетельством фальсификации меда искусственно инвертированным сахаром является низкое диастазное число. В случаях, когда к искусственно инвертированному сахару не примешивают натуральный мед, диастаза отсутствует.

Обнаружение сахарного меда. Сахарный мед является продуктом переработки пчелами сиропа, приготовленного из тростникового (свекловичного) сахара. Производство сахарного меда считается фальсификацией и продажа его под видом пчелиного запрещается.

Состав сахарного меда зависит от продолжительности или степени его переработки пчелами. Степень же переработки пчелами сахарного сиропа зависит от сроков его скармливания, концентрации сиропа и добавления к нему кислоты.

Водность сахарных медов составляет 15,0—21,1%. По этому показателю они не отличаются от натуральных медов.

По количеству глюкозы (32,6%) и фруктозы (35,3%) сахарный мед также не отличается от натурального. Количество сахарозы в сахарном меде выше (1,70—13,3%), чем в натуральном.

Диастазное число сахарного меда колеблется от 9,4 до 15,0 единиц Готе, а натурального — от 6,5 до 50. Этот показатель также непригоден для установления этого вида фальсификации.

Для выявления сахарного меда пригодны следующие показатели: аромат (запах старых сотов), вкус (пресный, пустой), консистенция (у свежееоткаченного — жидкая, при хранении — густая, клейкая, липкая, студенистая), кристал-

лизация (салообразная), пылевой состав (отсутствие доминирующей пыльцы одного вида растений), общая кислотность — не более 1°, зольность — значительно ниже 0,1%, содержание сахарозы — более 5%, фальсификат обладает правым вращением.

Определение прогревания меда. Нередко для продажи доставляют мед, подвергшийся предварительному нагреванию. Мед нагревают для прекращения брожения (погибают дикие расы дрожжей), с целью придания ему жидкой консистенции (охотнее берут покупатели) и при различных фальсификациях.

Следует иметь в виду, что в меде, подогретом свыше 60°C, разрушаются ферменты. При этом ухудшаются органолептические показатели: мед темнеет, ослабевает аромат, появляется привкус карамели. Этот вид фальсификации можно установить качественной реакцией на диастазу (диастаза отсутствует). Незначительное нагревание меда можно определять реакцией на оксиметилфурфурол.

Таким образом, оценить натуральность меда можно лишь по совокупности органолептических и физико-химических показателей.

Определение ядовитости меда. Белым мышам подкожно вводят 1 мл 50%-ного раствора меда. Если мед токсичен, то уже в первые часы погибает до 75% животных. Остальные погибают в течение суток. В качестве дополнительного метода, подтверждающего токсичность меда, следует проводить пылевой анализ, что требует от исследователя знания морфологии пылевых зерен основных растений, из нектара которых пчелы вырабатывают ядовитый мед.

При необходимости определения в меде антибиотиков или возбудителей за-

разных болезней пчел пробы направляют в ветеринарную лабораторию.

Мед, не реализованный в течение дня и не сданный для хранения на рынке, подлежит повторной экспертизе.

Основанием отказа выдачи разрешения для продажи меда служат: несоответствие тары санитарным требованиям, несоответствие органолептических показателей, повышенное содержание воды, диастазная активность ниже установленной, пониженное содержание инвертных сахаров (ниже нормы), наличие признаков брожения или механических примесей, фальсификации всех видов, присутствие антибиотиков, радиоактивность выше временно допустимого уровня. Запрещается также продавать сотовый мед, расфасованный в малообъемную тару или в виде палочек, упакованных в целлофан.

Забракованный или фальсифицированный мед подлежит денатурации.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОПРОВЕРКИ

1. Что такое мед и каковы его виды?
2. Какие сопроводительные документы на мед предъявляют на продовольственном рынке в ГЛВСЭ?
3. Что такое инвертный сахар?
4. Какие требования предъявляют к сотовому меду при продаже на продовольственном рынке?
5. Какие виды кристаллизации меда существуют?
6. Как отличить падевый мед от цветочного?
7. О чем говорит показатель общей кислотности равный 5°?
8. Какие виды фальсификации меда существуют?
9. Что такое диастазное число?
10. Как установить фальсификацию «сахарный мед»?
11. Для чего прогревают мед?
12. Что такое оксиметилфурфурол и как его выявляют?

ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ВETERИНАРНО-САНИТАРНОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ ПРОДУКТОВ ЖИВОТНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ НА ПРОДОВОЛЬСТВЕННЫХ РЫНКАХ

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Продовольственные рынки и базары должны иметь государственную лабораторию ветеринарно-санитарной экспертизы (ГЛВСЭ), которая является подразделением Государственной ветеринарной службы и входит в состав станций по борьбе с болезнями животных или районных (межрайонных) ветеринарных лабораторий. Она подчинена начальнику станции или директору лаборатории.

ГЛВСЭ были организованы в 1996 г. в результате реорганизации мясо-молочных и пищевых контрольных станций, которые, в свою очередь, в 1957 г. были сформированы путем объединения мясо-контрольных станций ветеринарной службы и контрольно-пищевых отделений санитарно-эпидемиологической службы.

В штат лаборатории включаются ветеринарные врачи (фельдшеры), лаборанты и санитары, численность которых зависит от количества ежедневно проводимых экспертиз. Департамент ветеринарии разработал и утвердил нормы затрат времени при проведении ветеринарно-санитарной экспертизы пищевых продуктов на рынках, а также расчет нагрузки на ветеринарного специалиста (табл. 31).

Сотрудники лаборатории в своей работе независимы от администрации (владельца) рынка, торгующих лиц и покупателей. Они при выполнении своих слу-

жебных обязанностей находятся под защитой государства.

ГЛВСЭ располагается в специально оборудованном для этого помещении. В ней должны быть: комната для регистрации доставленных пищевых продуктов, смотровой зал для ветсанэкспертизы мяса и мясопродуктов, рыбы и других гидrobiонтов; смотровой зал для ветсанэкспертизы молока и молочных продуктов; комната для контроля растительных продуктов и меда; кабинет заведующего лабораторией или старшего ветврача; комната для персонала лаборатории; холодильная камера для временного хранения продуктов; моечная, туалет, складские помещения и др.

Все помещения, особенно смотровые комнаты, должны быть хорошо освещены, обеспечены холодной и горячей водой, канализационной системой. Столы для осмотра мяса и других продуктов покрывают листами из нержавеющей стали. Допускается покрытие столов кафельной плиткой.

Работники лаборатории работают в спецодежде (халат, колпачок, фартук, нарукавники). Проведение ветсанэкспертизы пищевых продуктов и их ветеринарно-санитарная оценка осуществляются в соответствии с нормативными документами (правила, инструкции и др.).

Примерный штат работников ГЛВСЭ

Наименование должностей	Количество штатных единиц в зависимости от количества экспертиз			
	До 50	51-150	151-250	251-350
Заведующий лабораторией	1	1	1	1
Ветеринарный врач	—	1	1	2
Лаборант (ветфельдшер)	1	1	2	2
Трихинелоскопист	—	—	—	1
Ветеринарный санитар	1	1	2	2

Примечание. Если в лаборатории проводится более 350 экспертиз в день, то в штат дополнительно вводят должности ветврача и лаборанта. На территориях, пострадавших от радиоактивных аварий, в штат лаборатории дополнительно включают врача-радиолога и техника-дозиметриста. При небольшом количестве исследований их обязанности могут исполнять другие специалисты лаборатории.

В ГЛВСЭ должны быть вывешеныглядные пособия (плакаты) по специальности, а также утвержденные нормы взятия проб пищевых продуктов и прейскурант цен за ветеринарные услуги. На продовольственные и оптовые рынки городов и поселков доставляется большое количество пищевых продуктов животного и растительного происхождения. Согласно Закону РФ «О ветеринарии» все продовольственные товары, поступающие на рынки для реализации, должны подвергаться обязательному государственному ветеринарному контролю (ветсанэкспертизе) с целью установления их вида, сохранности потребительских свойств и безопасности в ветеринарно-санитарном отношении. Реализация на рынках мясных, молочных, рыбных, растительных и других продуктов, не прошедших ветеринарно-санитарную экспертизу, категорически запрещается.

На рынках с небольшим объемом торговли ГЛВСЭ обычно отсутствуют, но в таких случаях ветсанэкспертизу реализующих на рынке пищевых продуктов проводят специалисты местных государственных ветеринарных учреждений по договору владельца рынка и главного ветеринарного врача района (города). В районных центрах, где рынки работают только в выходные дни, ветеринарно-санитарную экспертизу проводят наиболее опытные специа-

листы районной ветеринарной лаборатории или станции по борьбе с болезнями животных или других учреждений Госветслужбы, назначенные приказом Главного ветеринарного врача района.

К проведению ветеринарно-санитарной экспертизы продуктов на рынке допускаются лица, окончившие высшие или средние специальные государственные учебные заведения России и имеющие стаж практической работы по специальности не менее трех лет. Один раз в 5 лет или при перерыве в работе более 1 года ветсанэксперты должны пройти обучение на курсах повышения квалификации при ведущих по ветеринарии ВУЗах или НИИ страны по программе, утвержденной Департаментом ветеринарии.

В обязанности специалистов ГЛВСЭ входит проведение ветеринарно-санитарной экспертизы всех поступающих на продажу продуктов: мясо, жир и субпродукты сельскохозяйственных животных и птицы, мясо и жир диких промысловых животных, тушки пернатой дичи, мясные изделия, молоко и кисломолочные продукты, рыба и другие гидробионты, пищевые яйца и яичные продукты (меланж и др.), мед и другие продукты пчеловодства, свежие и консервированные растительные продукты и др. Ветеринарные специалисты лаборатории рынка

несут профессиональную ответственность за своевременность и правильность проведения ветсанэкспертизы, за реализацию продуктов в недоброкачественном состоянии и опасных в эпидемиологическом и эпизоотологическом отношениях.

Специалисты лаборатории организуют и контролируют эффективность обезвреживания условно годных продуктов, не подлежащих свободной реализации, а также своевременно и правильно оформляют акт об изъятии непригодных в пищу продуктов, проводят клеймение мяса и субпродуктов, выдают квитанции или талоны для разрешения на продажу в пределах данного рынка, осуществляют надзор за санитарным состоянием; проводят ветеринарно-просветительную работу с владельцами реализуемых пищевых продуктов. При перевозке продуктов на другой рынок в пределах города или района выдают ветеринарную справку (форма № 4).

Если на рынке ведется торговля живым скотом или птицей, специалисты лаборатории допускают их к продаже только после клинического осмотра и при наличии ветеринарного свидетельства (форма № 1 за пределами района) или ветеринарной справки (форма № 4 в пределах района) о благополучии населенных пунктов или других мест выхода животных по различным болезням. При установлении инфекционного заболевания продажу животных запрещают, их направляют в лечебные ветеринарные учреждения.

Ветеринарные специалисты ГЛВСЭ при неполной рабочей неделе могут привлекаться для проверки ветеринарно-санитарного состояния животноводческих ферм, контроля ветеринарно-санитарных условий получения молока или оказания помощи в организации вынужденных или профилактических ветеринарно-санитарных мероприятий на различных объектах ветеринарного профиля.

На оптовых рынках Государственный ветеринарный контроль ограничивается

проверкой соответствия оформления ветеринарных и других сопроводительных документов, подтверждающих происхождение, качество и безопасность в ветеринарном отношении поступившей продукции, контролем тары, упаковки, условий и сроков реализации.

Продовольственный рынок — объект Госветслужбы, которая осуществляет свои инспекторские функции постоянно в течение всего рабочего времени. Органы Госсанэпиднадзора проводят контроль соблюдения санитарных правил для рынков не реже одного раза в месяц. Специалисты Госстандарта проводят ежегодную проверку оборудования и измерительных приборов. Сотрудники МВД контролируют общественный порядок на рынке и оказывают помощь администрации и работникам лаборатории при нарушении правил торговли отдельными недобросовестными продавцами или покупателями.

В ГЛВСЭ должны быть правильно оформлены (прошнурованы и пронумерованы страницы, подписаны руководителем городской или районной Госветслужбы и заверены печатью) следующие журналы повседневного учета:

- 1) журнал экспертизы мяса (форма № 23 вет.);
- 2) журнал регистрации (учета) молочнокислых продуктов (форма № 24 вет.);
- 3) журнал регистрации растительных продуктов (форма № 25 вет.);
- 4) журнал экспертизы меда (форма № 26 вет.);
- 5) журнал дозиметрических измерений СРП 68.01;
- 6) журнал записи измерений гаммафона на рынке;
- 7) журнал учета времени работы сотрудников;
- 8) журнал наблюдений за электроприборами;
- 9) журнал актов на ветеринарные конфискаты;

10) журнал записи приготовления дезрастворов;

11) журнал регистрации отчетов по ветсанэкспертизе.

По результатам проведения ветеринарно-санитарной экспертизы на рынке составляют отчет по форме № 5 вет. 2 раза в год. В нем указывают основные результаты работы с сопроводительным текстом.

Ветеринарно-санитарная экспертиза мяса и субпродуктов. К категории убойных животных, мясо которых может быть реализовано на рынках относятся: крупный рогатый скот (включая яков, сарлыков, буйволов), свиньи, овцы, козы, олени, кролики, лошади, ослы, мулы, верблюды, сельскохозяйственная домашняя птица всех видов. Убой их на мясо для реализации на рынках допускают с 2-недельного возраста (исключая кроликов и домашнюю птицу). Кроме того, допускается продажа на рынках мяса диких животных и пернатой дичи.

Мясные продукты, полученные после убоя или промысла животных и доставленные для реализации на рынки (включая ларьки и магазины потребительской кооперации независимо от формы их собственности), подлежат обязательной ветеринарно-санитарной экспертизе. Они должны соответствовать не только ветеринарным требованиям, но и СанПиН, а также региональным и национальным традициям населения, пользующегося услугами рыночных продавцов.

Не подлежат ветеринарно-санитарной экспертизе доброкачественные и правильно оформленные мясо и мясопродукты, а также готовые мясные изделия, прошедшие ветеринарно-санитарный контроль на предприятиях мясной промышленности, имеющие знаки (клеймо) ветеринарного осмотра этих предприятий и поступающие для продажи на территорию рынка в составе торговой сети.

Для продажи на рынках допускается мясо и субпродукты только от здоровых

животных и птицы из районов и хозяйств, благополучных по остро протекающим и карантинным заразным болезням.

Владелец, доставивший мясо и субпродукты для продажи на рынке в пределах административного района, должен представить ветеринарную справку формы № 4, подписанную ветеринарным врачом (фельдшером) и заверенную печатью ветеринарного учреждения. В справке указывается, что животное было осмотрено перед убоем, после убоя все продукты были подвергнуты ветеринарно-санитарному осмотру, и они выходят из местности, благополучной по остро протекающим и карантинным заразным болезням. В справке также указывается возраст, дата убоя животного, результаты диагностических исследований, сроки вакцинаций и антибиотикотерапии.

При вывозе мяса и субпродуктов для продажи за пределы административного района владелец должен предъявить ветеринарное свидетельство формы № 2 в подлиннике.

При доставке для продажи мяса и субпродуктов однокопытных животных (лошади, ослы, мулы) и верблюдов в справке или ветеринарном свидетельстве, кроме того, должна быть отметка об отрицательных результатах маллеинизации, проведенной не ранее, чем за 3 суток до убоя этих животных. При отсутствии таких сведений в ветеринарном документе мясо и другие продукты убоя продаже на рынке не подлежат, их утилизируют или уничтожают.

При доставке на рынок свинины, медвежатины, мяса дикого кабана, нутрий и других всеядных и плотоядных животных в ветеринарном документе должны быть указаны результаты трихинеллоскопии.

При доставке на рынок тушек кроликов домашнего убоя, нутрий и зайцев вместе с внутренними органами (кроме кишечника) на одной из задних лапок ниже скакательного сустава должна быть оставлена шкурка не менее 3 см.

На рынок владелец может доставлять тушу с отделенной или неотделенной (обязательно для свиней) головой и с внутренними органами (селезенка, печень, сердце, легкие, почки). Разрешается доставка на рынок целых туш, полутуш и четвертин. Мясо, разрубленное на куски, к экспертизе и продаже на рынке не допускается. Мясо и субпродукты разрешается доставлять на рынок в остывшем, охлажденном, подмороженном, замороженном или размороженном состоянии, а также в соленом виде (солонина).

Дважды замороженное мясо к продаже на рынках не допускается. Такое мясо имеет отклонения по цвету, а на разрезе между мышечными волокнами отмечаются разной величины кристаллы льда или множественные мелкие полости между мышечными волокнами или группами мышц.

Запрещается доставка и реализация на рынках мяса загрязненного (земля, навоз и др.), с зачисткой более 15% поверхности туши, предварительно разрубленного на крупно- и мелкокусковые полуфабрикаты, а также мяса вяленого и сушеного, готовых мясных полуфабрикатов или готовых изделий домашнего изготовления (фарш, котлеты, антрекот, рагу, азу, шашлык, копчености, зельц, студень и другие изделия).

Допускают к продаже на рынке мясные изделия и мясные полуфабрикаты только промышленного изготовления (колбасы, сосиски, сардельки, копчености, мясной фарш, крупно- и мелкокусковые полуфабрикаты и др.), в том числе в измельченном и фасованном виде. Продажу их допускают в таре и упаковке, отвечающих требованиям стандартов или технических условий, и при предъявлении документов с предприятия, подтверждающих их происхождение и безопасность в ветеринарно-санитарном отношении, качество, срок хранения и реализации продукции. Все вышеперечисленные мясные продук-

ты подлежат ветеринарному осмотру, а при необходимости (по показаниям или при окончании срока хранения) дополнительно лабораторному исследованию.

Мясо и мясные продукты допускаются к продаже на рынках в течение установленных Госсанэпиднадзором сроков для скоропортящихся продовольственных товаров. При истечении срока реализации или сомнительной степени свежести их по результатам лабораторного анализа направляют на промышленную переработку или в утилизацию.

Не допускается к продаже на рынках мясо и субпродукты зоопарковых, цирковых, опытных лабораторных животных, животных-продуцентов и животных, используемых для Госконтроля биопрепаратов.

Мясо, мясные полуфабрикаты, колбасные изделия и копчености, изготовленные на мясоперерабатывающем предприятии из сырья частных владельцев на давальческих началах, подлежат ветеринарному контролю как продукты промышленной выработки.

Мясо и мясные продукты, которые могут быть признаны пригодными в пищу после обезвреживания, к продаже на рынке не допускают и владельцу не возвращают. Их обезвреживают и перерабатывают на мясоперерабатывающих предприятиях, имеющих разрешение Госветслужбы. Допускается возврат владельцу мяса и мясных продуктов только после термического обезвреживания, но без права продажи его, а также сырого мяса, безопасного в ветеринарно-санитарном отношении, но забракованного по санитарно-гигиеническим показателям при хранении или транспортировании на рынок.

Мясо и другие продукты, забракованные как непригодные в пищу, хранят в изоляторе рынка до отправки на утилизацию или уничтожение. Утилизация и уничтожение забракованных на рынке мяса, мясных и других продуктов прово-

дятся администрацией рынка с соблюдением ветеринарно-санитарных требований по договорам и под контролем Госветслужбы, о чем составляется акт в 3 экземплярах, один из которых вручают владельцу, другой остается на предприятии, третий — в ГЛВСЭ рынка.

Мясо и субпродукты, предназначенные для продажи и имеющие ветеринарный документ и овалыные клейма Госветнадзора (заклейменные на бойне, в ветлечебнице, в ветлаборатории и т. д.), подлежат на рынке обязательному ветеринарно-санитарному осмотру, а при необходимости (например, сомнительные органолептические показатели) и лабораторным исследованиям.

Если туша и продукты убоя имеют прямоугольное клеймо, то ветеринарно-санитарная экспертиза на рынке проводится в полном объеме.

Субпродукты небоенского происхождения, доставленные отдельно без туши, к продаже не допускаются, но обязательно подлежат ветеринарному осмотру. Если по результатам осмотра их признают полученными от здорового животного, то возвращают владельцу, а при обнаружении патологоанатомических изменений и признаков заразных болезней их владельцу не возвращают, а направляют на утилизацию или уничтожение.

Реализация мяса, полученного от больных и вынужденно убитых животных, как и мяса с признаками порчи или фальсификации, на рынках запрещена.

Ветеринарно-санитарную экспертизу туш и внутренних органов на продовольственном рынке проводят в определенной последовательности: проверяют ветеринарные документы, проводят опрос владельца и предварительный (поверхностный) осмотр туши и внутренних органов, осуществляют бактериологическое исследование проб (мышцы, лимфоузлы, селезенка, печень, почки), тщательно осматривают и разрезают внутренние органы

и мышцы туши. Кроме того, мясо всеядных и плотоядных животных исследуют на наличие трихинелл.

В отдельных случаях у ветеринарного специалиста может возникнуть необходимость в проведении специальных методов исследования: физико-химический анализ для установления происхождения мяса от больных и убитых в состоянии агонии животных, бактериологическое исследование и определение степени свежести мяса.

Для осмотра тушу (полутушу или четвертину) и принадлежащие ей внутренние органы владелец доставляет в смотровой зал и размещает на чистом столе.

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 последующий 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 физически 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 исследова-

ований. 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 сип (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).

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.

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 за-

пах внутренних органов и туши, упитанность, а также степень свежести по органолептическим показателям.

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 пользо-

ваться 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, анкопеусов 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.

Проба варкой. При исследовании туш и внутренних органов на продовольственном рынке рекомендуется проводить пробу

варкой. Эта проба достаточно четко позволяет определить запах медикаментов (если животное до убоя подвергалось лечению), запах поздно кастрированных быков и хряков, запах подпорченного мяса и другие посторонние запахи, которые могут позволить ветсанэксперту забраковать все продукты убоя.

Определение PSE- и DFD-пороков (дистрофии). В последние годы в связи с увеличением откорма животных в условиях гиподинамии все чаще стало поступать на продовольственный рынок мясо с признаками PSE- и DFD-пороками. PSE-порок чаще выявляется в свинине и характеризуется экссудативной депигментированной дистрофией мышечной ткани и визуально определяется как бледное, мягкое экссудативное мясо. DFD-порок обычно обнаруживается в говядине и характеризуется темным, твердым и сухим состоянием поперечно-полосатой скелетной мускулатуры. При этих пороках мясо заметно отличается от нормального по внешним признакам, биохимическим и ветеринарно-санитарным показателям.

Свинина с признаками PSE-порока имеет палевый, серо-розовый, кремевый или бледный цвет и напоминает рыбье мясо или мясо при беломышечной болезни молодняка. Мышцы имеют влажный вид, легко отделяются от кости, на разрезе мышц и шпика выделяются маленькие капли серозной жидкости. Пораженные мышцы слабо прилегают к окружающим тканям. На туше плохо образуется корочка подсыхания, в нем интенсивнее идут ферментативные и микробиологические процессы. Такое мясо обладает низкой водосвязывающей способностью и плохими кулинарными свойствами. Оно в первые часы после убоя имеет рН 5,2–5,4, который затем быстро повышается до 6,2–6,6. Поэтому такое мясо плохо хранится в охлажденном состоянии и через 1–2 суток хранения имеет показатели мяса сомнительной свежести или несвежего.

Говядина с признаками DFD-порока имеет темно-красный (зрелая вишня), доходящий до красно-коричневого, цвет. Мышцы в местах соприкосновения с сухожилиями и лимфоузлами имеют кроваво-темную окраску. На разрезе кровь в сосудах темная. Поверхность разреза коричневая, липкая и суховатая, возможны участки прижизненной деструкции мышечных волокон. В мышечной ткани с DFD-пороком происходят интенсивные биохимические процессы, при которых распадаются белковые вещества и фосфатиды с накоплением нежелательных недоокисленных органических веществ. Уровень рН в таком мясе не снижается до 6,0–6,2, а остается в пределах 6,4–7,4. Содержание влаги в мясе нормальное, но водосвязывающая способность такой говядины очень высокая, что недобросовестными переработчиками используется при производстве колбас (добавляют в фарш воды или льда в 2–3 раза больше, чем предусмотрено техническими условиями).

Учитывая быстрое развитие признаков порчи мяса с признаками PSE- и DFD-пороков во многих зарубежных странах его хранят при 10°C не более 5 часов, при 4°C — до 40 часов, при 0–2°C — не более 72 часов, при –2°C — до 5 суток. В нашей стране такое мясо хранят при 0–4°C до 14–17 суток. Это иногда приводит к браковке мяса по причине развития признаков порчи. Почти все физико-химические реакции с таким мясом будут иметь показатели несвежего мяса.

В зарубежных странах мясо с PSE- и DFD-пороками составляет 40–60% от массы произведенного, в России — до 20–40%. Обычно такую свинину и говядину вывешивают после убоя животных, находившихся на интенсивном откорме при ограниченной подвижности.

Ветеринарные специалисты ГЛВСЭ рынков должны по внешним признакам и результатам лабораторного анализа выяв-

мя мясо с PSE- и DFD-пороками, строго ограничивать сроки его реализации или направлять его на промышленную переработку (вареные колбасы, консервы).

Ветеринарно-санитарная экспертиза жиров. На рынках разрешается продавать животные жиры: свиной шпик, жир-сырец, топленый жир. Жиры промысловых животных (барсучий, сурковый, медвежий и др.) подвергают экспертизе и допускают к продаже на рынке только в топленом виде, если срок хранения не более 6 месяцев. При этом необходимо учитывать, что животные жиры при хранении подвергаются разложению, которое может протекать в виде гидролиза и окисления. Гидролиз — это процесс присоединения к жиру воды, в результате чего жир расщепляется на глицерин и свободные жирные кислоты. Более глубокий вид порчи жира — окисление. При окислении к молекуле жира присоединяется кислород. Разновидностью окисления жира является осаливание (стеаринизация) и прогоркание. Осаливание — это окисление жира с накоплением в нем оксистеариновой кислоты, которая обеспечивает высокую температуру их плавления. При прогоркании происходят окислительные и гидролитические процессы, в результате чего кислород присоединяется к непредельным жирным кислотам с образованием перекисей. В дальнейшем жиры расщепляются до альдегидов и кетонов. Жиры, содержащие триглицериды непредельных жирных кислот (свиной, конский, кроличий, птичий), мягкие и легко окисляются. Жиры, содержащие преимущественно триглицериды предельных жирных кислот (говяжий, олений, бараний), твердые и более устойчивы при хранении.

Химический состав жира разных видов животных неодинаков. Он различен даже в пределах организма одного и того же животного и зависит от места отложения и глубины залегания в жировом слое.

Шпик и жир-сырец при доставке на рынки должны иметь ветеринарный документ, в котором указывается, что животное перед убоем было осмотрено и было клинически здоровым.

При ветсанэкспертизе животных жиры определяют их доброкачественность, возможную фальсификацию или замену жира одного вида жиром другого, менее ценного вида животного. При подозрении на фальсификацию определяют температуру плавления и йодное число жира. Сенсорные показатели (цвет, вкус, запах, прозрачность, консистенция) доброкачественного и недоброкачественного жира имеют определенные различия (см. главу 28).

Все куски шпика подлежат клеймению. На тару с топленным жиром и на жир-сырец наклеивают этикетку с оттиском ветеринарного клейма.

Экспертизу растительных пищевых продуктов, молока и молочных продуктов, пчелиного меда см. в соответствующих главах данного учебника.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОПРОВЕРКИ

1. Что входит в обязанности специалистов ГЛВСЭ?
2. Какая документация ведется в ГЛВСЭ?
3. Как оснащены ГЛВСЭ?
4. Каковы особенности проведения ветеринарно-санитарного осмотра туш и органов убойных животных на продовольственном рынке?
5. Какова последовательность проведения ветеринарно-санитарного осмотра мясопродуктов на продовольственном рынке?
6. Какие продукты разрешается выпускать в реализацию на продовольственном рынке без проведения ветеринарно-санитарной экспертизы?
7. Какие особенности проведения ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и субпродуктов однокопытных?
8. Что такое PSE- и DFD-пороки?
9. Как проводят ветеринарно-санитарную экспертизу шпика на продовольственном рынке?
10. Как поступают с ветеринарными конфискатами на продовольственном рынке?

СЕРТИФИКАЦИЯ 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 про-

дуктов, 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 «сде-

ладо 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 сертифи-

кации, 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 проводится испытание. 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 способам

ми информирования всех заинтересованных сторон о сертифицированном продукте.

Сертификат соответствия — это документ, изданный по правилам системы сертификации, свидетельствующий, что данная идентифицированная продукция соответствует конкретному стандарту или другому нормативному документу. Сертификат может относиться ко всем требованиям стандарта, также отдельным разделам или конкретным характеристикам продукта, что четко оговаривается в самом документе. Информация, представляемая в сертификате, должна обеспечить возможность сравнения ее с результатами испытаний, на основе которых он выдан.

Знак соответствия — это защищенный в установленном порядке знак, применяемый (или выданный органом по сертификации) в соответствии с правилами системы сертификации, показывающий, что данная продукция соответствует конкретному стандарту или другому нормативному документу. Знак соответствия ограничен определенной системой сертификации, что указывает на обязанность этой системы (в лице органа по сертификации) контролировать соответствие стандарту продукции, маркированной этим знаком. Знаком соответствия маркируется товар и в том случае, если он соответствует всем требованиям стандарта.

Сертификация может быть обязательной и добровольной.

Обязательная сертификация осуществляется на основании законов и законодательных положений и обеспечивает доказательство соответствия товара требованиям технических регламентов, обязательным требованиям стандартов. Поскольку обязательные требования этих нормативных документов относятся к безопасности, охране здоровья людей и окружающей среды, то основным аспектом обязательной сертификации являются

ся безопасностью и экологичностью. В зарубежных странах действуют прямые законы по безопасности изделий (например, директивы ЕС). Поэтому обязательная сертификация проводится на соответствие 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 опре-

деляемых 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, они базируются 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.

СУЩНОСТЬ СЕРТИФИКАЦИИ

По процедурам оценки соответствия соглашение между странами-членами ЕС обязывает страны-участницы гарантировать выполнение центральными властями 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. Дополнительные 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 тако-

вы: 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.

ПРАВОВЫЕ ОСНОВЫ СЕРТИФИКАЦИИ В РФ

Сертификация в России организует-ся и проводится в соответствии с обще-сударственными законами РФ: «О защи-те прав потребителей», «О сертификации продукции и услуг», «О стандартизации», а также с законами РФ, относящимися к определенным отраслям: «О ветерина-рии», «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения»; иными пра-вовыми 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 но-вых положений: закрепил права потре-бителей, признаваемые во всех цивили-зованных странах, — право на безопас-ность продуктов, работ и услуг для жизни и здоровья; право на надлежащее каче-ство приобретаемых продуктов, выпол-няемых работ и оказываемых услуг; пра-во на возмещение ущерба и судебную,

защиту прав и интересов потребителя; предусмотрел механизм защиты потре-бителей, права которых нарушены при продаже недоброкачественных продук-тов либо при ненадлежащем выполне-нии работ и оказании услуг.

Принят закон «О сертификации про-дукции и услуг» (1994 г.; новая редак-ция — 1995 г.). В 1998 г. вступил в силу Федеральный закон «О внесении измене-ний и дополнений в Закон Российской Федерации «О сертификации продукции и услуг», содержащий новые положения, касающиеся различных аспектов серти-фикации. 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 собственнос-ти на едином товарном рынке Рос-сии, для участия в международном экономическом, научно-техническом сотрудничестве и международной тор-говле;
- содействие потребителям в выборе продукта и защита их от недобросо-вестности изготовителя (продавца, исполнителя);
- контроль безопасности продукции для жизни, здоровья и имущества людей и окружающей среды;
- подтверждение показателей качества продукции, заявленных изготовите-лем.

Закон однозначно трактует право на создание системы сертификации: «Систе-ма сертификации создается государствен-ными органами управления, предприя-тиями, учреждениями и организациями и представляет собой совокупность участ-ников сертификации», которые прово-дят 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». В Законе установлены общие положения о сертификате и знаке соответствия, об обязанностях Госстандарта РФ по разработке правил их регистрации и применения.

Закон предусматривает, что система сертификации может создаваться только юридическими лицами. Форма собственности юридического лица и организационная форма не регламентируется.

Согласно закону к участникам сертификации могут быть отнесены: государственные органы; организации, которые создают систему сертификации; испытательные лаборатории; центральные органы систем сертификации, определяемые в необходимых случаях для организации и координации работ в системах сертификации однородной продукции; а также изготовители (продавцы) и потребители (могут привлекаться представители обществ по защите прав потребителей).

РОССИЙСКИЕ СИСТЕМЫ СЕРТИФИКАЦИИ

СИСТЕМА ОБЯЗАТЕЛЬНОЙ СЕРТИФИКАЦИИ

Обязательная сертификация в России, как и в зарубежных странах, распространяется, прежде всего, на потребительские товары и подтверждает их безопасность и экологичность. Как уже отмечено выше, продукция, подлежащая обязательной сертификации, включается в официальный перечень, который является важным документом для всех заинтересованных в сертификации, поскольку:

- потребители рассматривают перечень как источник информации о гарантии своих прав на приобретение безопасных продуктов, на выбор их среди аналогов, находящихся в продаже;
- торговые организации получают возможность обоснованного выбора при размещении заказов;

- изготовители, ориентируясь на перечень, могут своевременно подготовиться к проведению сертификации на своем предприятии;
- таможенные органы получают сведения об объектах обязательного контроля при ввозе пищевых продуктов на территорию РФ;
- сертификационные органы вместе с номенклатурой продуктов получают возможность своевременного обеспечения своего фонда нормативных документов необходимыми стандартами;
- контролирующие органы могут подготовиться к инспекционному контролю сертифицированной продукции, составить планы и графики работ;
- технические комитеты по стандартизации благодаря этой информации определяют объекты для стандартизации методов испытаний и установления обязательных для сертификации требований на конкретные виды продукции.

На основании Закона «О защите прав потребителей» Госстандарт РФ как национальный орган по сертификации потребительских товаров установил номенклатуру товаров, которые подлежат обязательной сертификации, и включил в нее более 70 видов продукции и некоторые виды услуг. Среди них: сельскохозяйственная и пищевая продукция; товары бытовой химии; изделия текстильной и легкой промышленности; электробытовые приборы и радиоэлектронная аппаратура; медицинская техника и приборы; автотранспортные средства; спортивное и охотничье оружие; бытовые нагревательные устройства; бытовая техника.

В качестве критериев для включения сельскохозяйственной и пищевой продукции в этот перечень были выбраны: потенциальная опасность для пользователя; наличие требований безопасности в нормативном документе на продукт; мас-

совость потребления; степень угрозы жизни и здоровью человека и др.

Перечень ежегодно обновляется и дополняется по мере принятия новых законодательных актов в области охраны здоровья и защиты интересов потребителей. Изменения в перечень могут быть внесены и другими органами государственного управления, уполномоченными создавать системы сертификации. На основании их предложений Госстандарт как орган, координирующий обязательную сертификацию и проводящий государственную политику в этой области, составляет сводный перечень продукции, подлежащей обязательной сертификации.

Перечень распространяется и на импортируемую продукцию, о чем проинформированы по соответствующим каналам официальные органы зарубежных стран.

В 2000 г. в России действовало несколько десятков систем обязательной сертификации, часть из них (системы сертификации однородной продукции) входит в состав системы ГОСТ Р (Государственный стандарт России). 15 систем обязательной сертификации образованы разными федеральными органами исполнительной власти. Созданные масштабы работ по обязательной сертификации, участие в ней различных органов федерального уровня требуют четкой координации. Координирующей функцией на основе Закона РФ «О защите прав потребителей» наделен Госстандарт РФ. В его обязанности входит:

- формирование единой государственной политики в области сертификации;
- обеспечение взаимодействия федеральных органов исполнительной власти в практике сертификации;
- приведение в соответствие требований к объектам сертификации, проходящим сертификацию в различных системах;

- унификация методов и процедур контроля за сертифицированной продукцией;

- согласование номенклатуры объектов обязательной сертификации.

Разделение полномочий и сферы взаимодействия в области обязательной сертификации регламентируются двусторонними соглашениями Госстандарта РФ с федеральными органами исполнительной власти.

Наиболее крупной системой обязательной сертификации является ГОСТ Р. Это первая система обязательной сертификации, созданная во исполнение закона «О защите прав потребителей», организованная и возглавляемая Госстандартом РФ. В ее составе действуют более 40 систем сертификации однородной продукции, около 900 органов по сертификации и более 2000 испытательных лабораторий, которые аккредитованы в установленном порядке. Ежегодно в системе ГОСТ Р выдается около 500 тыс. сертификатов соответствия на продукцию и услуги.

Система ГОСТ Р выполняет задачи по сертификации импортируемой продукции. Для этого в ней аккредитованы зарубежные органы по сертификации: ДИН-ГОСТ-ТЮФ (Германия), Сосьете Женераль (Швейцария), Мерт-контроль (Венгрия), ГОСТ-Азия (для стран Юго-Восточной Азии).

В системе ГОСТ Р может проводиться и добровольная сертификация. Практика показывает, что заявители на добровольную сертификацию также чаще всего обращаются в эту систему.

На базе правил и принципов системы ГОСТ Р сформирована действующая инфраструктура сертификации в России, а также в странах СНГ. Правила системы, апробированные в течение нескольких лет, легли в основу создания общих положений по сертификации в России, рассмотренных выше.

Система ГОСТ Р открыта для участия в ней всех субъектов, признающих ее правила, в том числе и органов государственного управления, на которые возложена деятельность по сертификации, а также организаций других стран. Так, среди испытательных лабораторий аккредитованы организации стран СНГ и дальнего зарубежья. Система ГОСТ Р на основе соглашений взаимодействует с другими сертификационными системами. Функции участников системы установлены Законом «О сертификации продукции и услуг».

СИСТЕМА ДОБРОВОЛЬНОЙ СЕРТИФИКАЦИИ

В России действуют более 80 систем добровольной сертификации, охватывающих в основном рынок потребительских пищевых продуктов, товаров и услуг.

Системы добровольной сертификации имеют некоторые характерные черты:

- активная роль заявителя, который определяет подтверждаемые требования к объекту сертификации, методы их проверки, стандарты или другие нормативные документы, устанавливающие требования, выбирает схему сертификации;
- самоорганизация системы, т. е. инициирование ее создания и регистрации любыми субъектами хозяйственной деятельности;
- открытость, возможность для заинтересованных сторон ознакомиться с составом участников системы, правилами и процедурами сертификации;
- самостоятельность, невмешательство федеральных и местных органов исполнительной власти, иных государственных и общественных структур в деятельность систем (если они не являются ее организаторами).

Добровольную сертификацию может проводить орган по обязательной серти-

фикации. В этом случае необходимо зарегистрировать систему добровольной сертификации и ее знак соответствия и предусмотреть в правилах проведения сертификации, наряду с обязательной, и добровольную сертификацию.

Право на проведение сертификации вновь создаваемая система добровольной сертификации получает после ее регистрации в соответствии с ГОСТ Р 40.101-95 «Государственная регистрация систем добровольной сертификации и их знаков соответствия». Срок действия сертификата соответствия по правилам добровольной сертификации устанавливает орган по добровольной сертификации с учетом срока действия нормативного документа, на соответствие которому проведена сертификация.

Знаки соответствия в системах добровольной сертификации подтверждают соответствие продукта:

- всем требованиям нормативного документа;
- отдельным требованиям нормативного документа.

В последнем случае к знаку соответствия должна добавляться ограничительная оговорка (маркировка).

Еще одна особенность систем добровольной сертификации относится к признанию сертификатов соответствия. Основным критерием признания является авторитет органа, выдавшего сертификат. Однако в конечном счете решение о признании принимает непосредственно заинтересованная в сотрудничестве с держателем сертификата сторона.

Более трудной проблемой считается признание российских систем добровольной сертификации за рубежом. В связи с этим системы добровольной сертификации при их организации должны быть гармонизированы с международными правилами и нормами. Информация об этих системах должна быть доступной для заинтересованных сторон.

Официальную информацию о зарегистрированных системах добровольной сертификации, в том числе об их правилах, знаках соответствия, формах сертификата, публикует Госстандарт РФ на данных Государственного реестра систем сертификации. Несмотря на то, что в российском законодательстве нет строгих ограничений по отношению к добровольной сертификации и это предоставляет системам право работы по своим правилам, добровольная сертификация в России основана на соблюдении рекомендуемых международных принципов, своеобразного кодекса добровольной сертификации. К этим принципам относят следующие положения:

- в системе добровольной сертификации должны быть определены правила и процедуры, о которых информируются заявители;
- объекты сертификации и их характеристики, которые может подтвердить данная система, должны четко оговариваться с указанием конкретных нормативных документов. Нормативные документы, предлагаемые заявителем, принимаются при условии их пригодности для целей сертификации;
- процедуры сертификации надлежит должным образом документировать, что особенно важно в случаях подачи апелляций;
- любая система добровольной сертификации вправе устанавливать свою форму сертификата и свой знак соответствия. При этом, сертификат должен содержать все общепринятые реквизиты, а знак — иметь патентную чистоту;
- вопрос о передаче полномочий органа по сертификации другим участникам системы (например, испытательной лаборатории) должен быть отражен в правилах системы.

Нормативными документами по ветеринарно-санитарной экспертизе явля-

ются: правила, инструкции, ГОСТы, ТУ, СанПиН и др.

В последние годы интенсивно разрабатываются новые концепции эффективного контроля качества и безопасности пищевых продуктов (критические контрольные точки, барьерная технология, прогнозирующая микробиология и др.).

Российские предприятия, выпускающие продукты животного происхождения для выхода на глобальный рынок и удержания позиций на локальных, внутренних рынках, должны не только обеспечивать качество и безопасность продукции, но и предоставлять убедительные доказательства этого, уметь продемонстрировать наличие и выполнение определенных процедур мониторинга производства, направленных на предотвращение опасностей. Этим требованиям в наиболее полной мере отвечает система ХАССП (англ. НАССР — Hazard Analysis and Critical Control Points — анализ рисков и критические контрольные точки), которая является моделью управления качеством и безопасностью продукции на пищевых предприятиях во многих развитых странах мира.

Критическая контрольная точка (ККТ) — это технологическая операция либо ее этап, на котором могут быть осуществлены меры профилактики микробного обсеменения сырья или продукта. Эти меры должны устранить, предотвратить или свести к минимуму любую микробную опасность, возникшую перед данной технологической операцией.

Госстандарт России утвердил государственный стандарт ГОСТ Р 51705.1-2001 «Системы качества. Управление качеством пищевых продуктов на основе принципов ХАССП. Общие требования». Этот стандарт направлен на достижение следующих целей:

- повышение уверенности в безопасности пищевой продукции и продовольственного сырья за счет того, что

внедрение системы ХАССП полностью предотвращает или снижает до приемлемого уровня риски возникновения опасностей для жизни и здоровья потребителей;

- повышение стабильности качества пищевой продукции и продовольственного сырья за счет упорядочения и координации работ по управлению рисками при производстве, транспортировании, хранении и реализации на основе принципов ХАССП;
- содействие проведению государственного контроля и надзора за соблюдением обязательных требований стандартов в процессе производства за счет установления обоснованной номенклатуры контрольных точек в технологическом процессе и системы их мониторинга.

Выбор и обоснование контрольных точек в технологической цепи производства конкретной (или группы однородной) продукции животного происхождения включает в себя выполнение следующих работ:

- сбор и анализ исходной информации;
- анализ и оценка риска;
- определение контрольных точек (КТ);
- разработка системы мониторинга;
- проверка принятых решений и их документальное оформление.

Внедрение системы ХАССП в России подтверждается путем проведения сертификации. С этой целью Госстандарт России 23.02.2001 г. ввел в действие «Систему добровольной сертификации ХАССП», в которой центральным органом, органом по сертификации и учебным центром определен ВНИИС (Всероссийский НИИ стандартизации). Консультационный центр института оказывает методическую помощь в разработке и внедрении документов в системе ХАССП.

В 2002 г. в число сертифицированных предприятий на систему ХАССП вошли: Новгородский мясной двор, Пензен-

ский мясоптицекомбинат, Петелинская птицефабрика Московской области и другие предприятия.

Департаментом ветеринарии разработаны и утверждены «Ветеринарно-санитарные требования при инспекционном контроле (надзоре) птицеперерабатывающих предприятий» (2002 г.), которые составлены с учетом ГОСТа Р 51705.1-2001). Согласно этому нормативному документу, оценка риска возможного обсеменения должна осуществляться на следующих технологических операциях (критические контрольные точки):

- контроль за потрошением тушек птицы должен быть направлен на исключение загрязнения и бактериального обсеменения наружных и внутренних поверхностей тушки;
- контроль за организацией и проведением ветеринарно-санитарной экспертизы;
- контроль за качеством проведения мойки тушек птицы;
- контроль за технологическими процессами при охлаждении тушек птицы;
- контроль технологических операций при разделке тушек птицы (температурно-влажностный режим; санитарное состояние помещения, технологического оборудования, спецодежды, инвентаря и рук рабочих);
- контроль за сортировкой, фасовкой и упаковкой;
- контроль за безопасностью при механическом сепарировании мяса на всех этапах его производства;
- контроль за организацией и проведением лабораторных исследований мяса птицы и птицепродуктов по показателям безопасности;
- контроль за соблюдением температурно-влажностных режимов при временном хранении и отгрузке продукции на реализацию;
- контроль за качеством санитарной обработки и дезинфекции;

- контроль за организацией и выполнением программы по борьбе с вредителями (крысы, мыши, насекомые и др.);
- контроль за организацией и выполнением требований, правил личной гигиены персонала предприятия.

Необходимо отметить, что система ХАССП действует лишь на хорошо организованном производстве при строгом соблюдении предусмотренных технологических операций.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОПРОВЕРКИ

1. Что такое сертификация?
2. Что такое аккредитация?
3. Кто имеет право проводить испытания по оценке соответствия?

4. В чем отличие добровольной сертификации от обязательной?
5. Для чего введены знаки соответствия?
6. Какие требования предъявляются странам – участникам ЕС в области проведения сертификации?
7. Что такое ИСО?
8. Какие законодательные акты регламентируют сертификацию в РФ?
9. Как называется документ, который свидетельствует, что данная продукция соответствует конкретному стандарту?
10. Что входит в обязанности Госстандарта РФ?
11. Что такое критическая контрольная точка?
12. Какие цели преследуют при введении на предприятии системы ХАССП?

НОРМАТИВНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

- Закон Российской Федерации «О ветеринарии» от 14.05.93 № 4979-1.
- Федеральный закон «О качестве и безопасности пищевых продуктов» от 2 января 2000 г., № 29-ФЗ.
- Федеральный закон «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» от 30 марта 1999 г., № 52-ФЗ.
- Федеральный закон «Технический регламент на молоко и молочную продукцию» от 12 июня 2008 г., № 88-ФЗ.
- Ветеринарное законодательство. М.: Колос, 2000. Т. 1.
- Положение о государственном ветеринарном надзоре в Российской Федерации, утв. постановлением Правительства Российской Федерации от 19.06.94 № 706.
- Положение о проведении экспертизы некачественных и опасных продовольственного сырья и пищевых продуктов, их использовании или уничтожении, утв. постановлением Правительства Российской Федерации от 29.09.97 № 1263.
- Положение о подразделении государственного ветеринарного надзора на предприятиях по переработке и хранению продуктов животноводства, утв. главным государственным ветеринарным инспектором Российской Федерации 14.10.94 № 13-7-2/173, зарегистрированное Минюстом России 27.10.94 № 710.
- Ветеринарно-санитарные правила сбора, утилизации и уничтожения биологических отходов, утв. главным государственным ветеринарным инспектором Российской Федерации 04.12.95, согласованные с заместителем главного государственного санитарного врача Российской Федерации 04.12.95, зарегистрированные Минюстом России 05.01.96 № 1005.
- Санитарные и ветеринарные требования к проектированию предприятий мясной промышленности ВСТП-6.02.92, утв. Комитетом Российской Федерации по пищевой и перерабатывающей промышленности 19.07.93 № 1401/12/2, согласованные с Госкомсанэпиднадзором России 31.05.93 № 01-13/790-11.
- Нормы технологического проектирования предприятий мясной промышленности ВНТП 540/697-92, утв. ассоциацией «Агропромнаучпроект» при МСХ РФ 07.04.92 № ДН-59, согласованные с Госкомсанэпиднадзором России 01.04.92 № 01-13/91-11, ГУПО МВД СССР 29.10.91 №070-44/19 и ВНИКИМП 28.11.91 № 074-28.
- Порядок санитарно-микробиологического контроля производства мяса и мясных продуктов, утв. Минсельхозпродом России 15.12.95.
- Инструкция по ветеринарному клеймению мяса, утв. Минсельхозпродом России 28.04.94 и зарегистрированная Минюстом России 23.05.94 № 575.
- Инструкция о порядке санитарно-технического контроля консервов на производственных предприятиях, оптовых базах, в розничной торговле и предприятиях общественного питания, утв. Госкомсанэпиднадзором РФ 21.07.92, № 01-19/9-11.
- Инструкция по мойке и профилактической дезинфекции на предприятиях мясной и птицеперерабатывающей промышленности, утвержденная Минмясомолпром СССР 15.01.85.
- Инструкция по дезинфекции сырья животного происхождения и предприятий по его заготовке, хранению и обработке, утв. МСХ СССР 27.12.79.
- Инструкция о порядке браковки, направления на техническую утилизацию и уничтожение непригодных в пищу мяса и мясных продуктов на мясоперерабатывающих предприятиях, утв. главным государственным ветеринарным инспектором Российской Федерации 10.07.96 № 13-7-2/681.
- Инструкция по порядку и периодичности контроля за содержанием микробиологических и

- химических загрязнителей в мясе, птице, яйцах и продуктах их переработки. 2000 г.
- Инструкция по санитарно-паразитологической оценке морской рыбы и рыбной продукции (рыба-сырец, охлажденная и мороженая морская рыба, предназначенная для реализации в торговой сети и на предприятиях общественного питания). Согласована с Минздравом СССР 22 декабря 1989 г.
- Инструкция по порядку и периодичности контроля за содержанием микробиологических и химических загрязнителей в молоке и молочных продуктах на предприятиях молочной промышленности. М., 1996.
- Инструкция по профилактике и ликвидации трихинеллеза в звероводческих хозяйствах (фермах), утв. ГУВ 2 декабря 1975 г.
- Инструкция по санитарно-микробиологическому контролю тушек, мяса птицы, птицепродуктов, яиц и яйцепродуктов на птицеводческих и птицеперерабатывающих предприятиях, утв. ГУВ с Гос. ветеринарной инспекцией 30 августа 1990 г.
- Инструкция о порядке микробиологического контроля производства мясных консервов. М., 1994.
- Инструкция о мероприятиях по снижению микробной обсемененности тушек птицы, скорлупы яиц, продуктов из мяса птицы и яиц, и деконтаминации их от сальмонелл, утв. Департаментом ветеринарии МСХ РФ 31 марта 1994 г., № 19-7-2/57.
- Инструкция по микробиологическому контролю производства на предприятиях молочной промышленности. М.: Минмясомолпром, 1978.
- Инструкция по санитарной обработке оборудования на предприятиях молочной промышленности. М.: Минмясомолпром, 1979.
- Инструкция по санитарной обработке технологического оборудования и производственных помещений на предприятиях мясной промышленности, утверждена Председателем технического комитета по стандартизации №26 «Мясо и мясная продукция» 14 января 2003 г.
- Инструкция по проведению государственного контроля и надзора в области ветеринарно-санитарной экспертизы некачественной и опасной продукции животного происхождения, ее использования или уничтожения (утв. приказом № 238 МСХ РФ 06.05.2008 г.; зарегистрировано в Минюсте РФ 09.07.2008 г., № 11946).
- Сборник технологических инструкций по охлаждению, замораживанию, размораживанию и хранению мяса и мясопродуктов на предприятиях мясной промышленности. М.: Минмясомолпром, 1981.
- СанПиН 2.3.2. 1078-01 «Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов», утв. главным государственным санитарным врачом РФ 6 ноября 2001 г.
- СанПиН 2.2.1/2.1.1.1031-01 «Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов», утв. постановлением Госкомсанэпиднадзора России от 31.10.96 № 41.
- Международный ветеринарный кодекс МЭБ, 1997.
- СанПиН 42-123-41170-86 «Условия, сроки хранения особо скоропортящихся продуктов».
- СанПиН 2.3.4.551-96 «Производство молока и молочных продуктов».
- СанПиН 2.3.4. 050-96 «Производство и реализация рыбной продукции».
- МУК 2.3.2.970-00 «Медико-биологическая оценка пищевой продукции, полученной из генетически модифицированных источников».
- МУК 4.2.796-99 «Методы санитарно-паразитологических исследований».
- Методические указания 4.2.727-99 «Гигиеническая оценка сроков годности пищевых продуктов», утв. главным государственным санитарным врачом Российской Федерации 21.01.99.
- Сборник технологических инструкций и норм усушки при холодильной обработке и хранении мяса и мясопродуктов на предприятиях мясной промышленности, утв. Комитетом Российской Федерации по пищевой и перерабатывающей промышленности 29.07.93.
- Ветеринарно-санитарные правила перевозки животных, птицы, рыбы, продуктов и сырья животного происхождения автомобильным транспортом, утв. Главветупром Госагропрома СССР 30.12.86.
- Правила перевозок животных и птиц, утв. МПС 20.09.85.
- Нормы радиационной безопасности (НРБ-96). Гигиенические нормативы ГН 2.6.1.054-96, утв. постановлением Госсанэпиднадзора России от 19.04.96 № 7.
- Положение о системе государственного ветеринарного контроля радиоактивного загрязнения объектов ветеринарного надзора в Российской Федерации, утв. Минсельхозпродом России 20.02.98.
- Правила ветеринарно-санитарной экспертизы морских рыб и икры (утв. приказом № 462 МСХ РФ 13.10.2008 г.; зарегистрировано в Минюсте РФ 23.03.2009 г., № 13568).
- Правила организации работы по ветеринарному клеймению кожевенного, кожевенно-мехового и пушно-мехового сырья (утв. приказом МСХ РФ № 383 от 03.08.2007 г.; зарегистрировано в Минюсте РФ 31.08.2007 г., № 10083).
- Правила ветеринарно-санитарной экспертизы молока и молочных продуктов на рынках, утв. ГУВ МСХ СССР 1 июля 1976 г.
- Правила ветеринарно-санитарной экспертизы пресноводной рыбы и раков, утв. ГУВ Госагропрома СССР 16 июня 1988 г.

- Правила ветеринарно-санитарной экспертизы яиц домашней птицы, утв. ГУВ МСХ СССР 1 июня 1981 г.
- Правила ветеринарно-санитарной экспертизы меда при продаже на рынках, утв. главным государственным ветеринарным инспектором РФ 18 июля 1995 г., № 13-7-2/365.
- Правила ветеринарно-санитарной экспертизы растительных пищевых продуктов в лабораториях ветсанэкспертизы рынков, утв. ГУВ МСХ СССР 4 октября 1980 г.
- Правила ветеринарного осмотра убойных животных и ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и мясных продуктов, утв. ГУВ МСХ СССР 27 декабря 1983 г. и согласованные с Главным санэпидуправлением Министерства СССР (с изменениями и дополнениями от 17 июня 1988 г.)
- Мясо и мясные продукты. ГОСТы, части 1 и 2. Издание официальное. М.: Изд-во стандартов, 2002.
- ГОСТ 13264-88. Молоко коровье. Требования при закупках.
- ГОСТ 27583-88. Яйца куриные пищевые. Технические условия.
- ГОСТ 19792-87. Мед натуральный. Технические условия.
- ГОСТ 8558.1-78 Продукты мясные. Методы определения нитрита.
- ГОСТ 18158-72. Производство мясных продуктов. Термины и определения. Приложение к ГОСТу 18158-72. Справочное.
- ГОСТ 18447-91. Продукты из мяса птицы. Термины и определения.
- ГОСТ 16020-70. Скот для убоя. Термины и определения.
- ГОСТ 18157-88. Продукты для убоя. Термины и определения.
- ГОСТ 28731-90 (СТ СЭВ 6940-89). Птица сельскохозяйственная.
- ГОСТ 28825-90. Мясо птицы. Приемка.
- ГОСТ 25391-82. Мясо цыплят-бройлеров. Технические условия.
- ГОСТ 18292-85. Птица сельскохозяйственная для убоя. Технические условия.
- ГОСТ 21784-76. Мясо птицы (куры, утки, гуси, индейки, цесарки). Технические условия.
- ГОСТ 16367-86. Птицеперерабатывающая промышленность. Термины и определения.
- ГОСТ 29128-91. Продукты мясные. Термины и определения по органолептической оценке качества.
- ГОСТ Р 51074-97. Продукты пищевые. Информация для потребителя. Общие требования. Мясо и мясные продукты. ГОСТы. Ч. 1, 2: Издание официальное, М.: Изд-во стандартов, 2002 г.
- ГОСТ Р 51921-2002. Продукты пищевые. Методы выявления и определения бактерий *L. Mopocytogenes*.
- Методические рекомендации по охранным ветеринарно-профилактическим мероприятиям и ветеринарно-санитарной экспертизе в охотничьих хозяйствах военно-охотничьего общества. М., 1981.
- Радиационный контроль стронций-90 и цезий-137. Пищевые продукты: отбор проб, анализ и гигиеническая оценка. Методические указания по методам контроля. МУК 2.6.1.717-98, утв. главным госсанврачом Российской Федерации 08.10.98.
- Методические указания по отбору проб объектов ветнадзора для проведения радиологических исследований, утв. Минсельхозпродом России 30.09.97 №13-7-2/1056.
- Правила ветеринарно-санитарной экспертизы продуктов охотничьего промысла сайгаков, утв. ГУВ МСХ СССР 19 сентября 1983 г. и согласованные с зам. главного гос. санитарного врача СССР 16 сентября 1983 г.
- Правила ветеринарно-санитарной экспертизы продуктов охотничьего промысла дикого северного оленя, утв. ГУВ МСХ СССР 17 мая 1985 г. и согласованные с зам. Главного гос. санитарного врача СССР 17 мая 1985 г.
- Правила ветеринарно-санитарной экспертизы продуктов охотничьего промысла дикого кабана, утв. ГУВ МСХ СССР 9 марта 1989 г.
- Правила ветеринарного осмотра и ветеринарно-санитарной экспертизы туш сайгака, в шкуре для поставок на экспорт, утв. ГУВ МСХ 24 декабря 1976 г.
- Временные правила ветеринарно-санитарной экспертизы туш и органов ластоногих животных, утв. ГУВ МСХ 15 декабря 1989 г.
- О государственном надзоре и контроле в области обеспечения качества и безопасности пищевых продуктов, утв. Постановлением Правительства РФ от 21 декабря 2000 г., № 987.
- Определение нитратов и нитритов в продукции растениеводства. МУ 5048-89.
- Экспресс-метод определения антибиотиков в пищевых продуктах. МУК 4.2.026-95.
- Методические указания по определению остаточных количеств антибиотиков в продуктах животноводства. МУ 3049-84.
- Профилактика и борьба с заразными болезнями, общими для человека и животных: Сборник санитарных и ветеринарных правил: СП 3.1.084-96 и ВП 13.3.4.1100-96. Издание официальное. М., 1996 г.
- Методика лабораторной диагностики трихинеллеза, утвержденная ГУВ Госагропрома СССР. Ветеринарное законодательство. Т. 4. 1988. С. 250-251.
- Методические указания по лабораторной диагностике трихинеллеза животных, утв. Департаментом ветеринарии Минсельхозпрода России 28 октября 1998 г.

Методы санитарно-паразитологической экспертизы рыбы, моллюсков, ракообразных, земноводных, пресмыкающихся и продуктов их переработки. МУК 3.2.988-00.

Методические рекомендации по ветеринарно-санитарной экспертизе туш и органов животных при отравлениях. Одобрено ГУВ 2 марта 1979 г.

Ветеринарно-санитарные правила для предприятий (цехов) переработки птицы и производства яйцопродуктов, утв. Госагропромом СССР 2 декабря 1986 г.

Методические указания по ускоренному санитарно-бактериологическому контролю сырья и продукции животного и растительного происхождения на наличие сальмонелл, энтеропатогенных эшерихий черсилий, утв. Департаментом ветеринарии Минсельхозпрода РФ 25 октября 2000 г., № 13-7-2/2160.

Санитарные и ветеринарные правила для молочных ферм, колхозов, совхозов и подсобных хозяйств. М.: МСХ, 1985.

Санитарные правила по уходу за доильными установками и молочной посудой, контролю их санитарного состояния и санитарного качества молока. М.: МСХ, 1985.

Методические указания по бактериологическому исследованию молока и секрета вымени коров. М.: МСХ, 1983.

Руководство по рациональному использованию животных, подвергшихся воздействию ОМП, и продуктов, полученных от этих животных. М.: МСХ, 1985.

Руководство по защите пищевого сырья и продуктов мясной и птицеперерабатывающей промышленности от средств массового поражения. М.: Агропромиздат, 1986.

Организация работы Государственной лаборатории ветеринарно-санитарной экспертизы на производственных рынках, утв. главным го-

сударственным ветеринарным инспектором 16 октября 2002 г.

Приказ Минсельхоза России от 16 ноября 2006 г., № 422 (зарегистрировано в Минюсте России 24 ноября 2006 г., № 8524).

БИБЛИОГРАФИЯ

Боровков, М. Ф. Термины и определения, применяемые при проведении ветеринарной и фитосанитарной экспертизы пищевой продукции и кормов : Учебное пособие / М. Ф. Боровков, И. Г. Серегин, А. С. Бессараб, И. С. Колесниченко. — М. : ФГОУ ВПО МГАВМиБ, 2010. — 98 с.

Соторов, П. П. Ветеринарно-санитарная экспертиза пищевых продуктов животноводства, растениеводства и рыбоводства на рынках и в хозяйствах : Справочник / П. П. Соторов. — Ростов-на-Дону : Изд-во НМЦ «Логос», 2007. — 232 с.

Боровков, М. Ф. Ветеринарная и фитосанитарная экспертиза свежих овощей и фруктов непромышленного изготовления, реализуемых на продовольственных рынках, предприятиями торговли и общественного питания : Учебное пособие / М. Ф. Боровков, Ю. Г. Боев, А. С. Бессараб, И. С. Колесниченко, И. Г. Серегин. — М. : ФГОУ ВПО МГАВМиБ, 2008. — 223 с.

Боровков, М. Ф. Отбор проб пищевой продукции и кормов для определения качества и безопасности : Учебное пособие / М. Ф. Боровков, И. Г. Серегин, А. С. Бессараб, И. С. Колесниченко. — М. : ФГОУ ВПО МГАВМиБ, 2010. — 180 с.

Костенко, Ю. Г. Руководство по ветеринарно-санитарной экспертизе и гигиене производства мяса и мясных продуктов / Ю. Г. Костенко, М. П. Бутко, В. М. Ковбасенко, А. Ф. Вылегжанин и др. — М. : РИФ «Антиква», 1994. — 607 с.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Общепринятые сокращения	5
Предисловие	6
Введение	7
История развития и становления боевого дела и отечественной ветеринарно-санитарной экспертизы	8
<i>Глава 1</i>	
Убойные животные	15
Категории убойных животных	15
Определение упитанности	15
<i>Глава 2</i>	
Транспортировка животных на боевые предприятия	20
Способы транспортировки	20
Ветеринарно-санитарные мероприятия на транспорте	23
<i>Глава 3</i>	
Предприятия по переработке животных на мясо	27
Значение боевых предприятий	27
Требования к постройке и производственным цехам	28
Типы боевых и мясоперерабатывающих предприятий	30
Мясокомбинаты	31
Хладобойни	32
Бойни	33
Скотоубойные пункты и убойные площадки	33
Мясоперерабатывающие заводы	34
Специализированные боевые предприятия	34
Санитарно-гигиенические требования к производственным цехам и оборудованию боевых предприятий	35
<i>Глава 4</i>	
Предубойный режим содержания животных	37
Помещения для предубойного содержания	37
Прием животных и ветеринарный осмотр	40
Подготовка животных к убою	43

Глава 5

Основы технологии первичной переработки животных	45
Убой животных	45
Разделка и обработка туш	49
Разделка туш крупного рогатого скота	49
Разделка туш свиней	52
Выход продуктов убоя	55
Убой и переработка сельскохозяйственной птицы	56
Приемка и предубойное содержание	56
Первичная переработка птицы	58
Убой и переработка кроликов	60
Приемка и предубойное содержание кроликов	60
Убой кроликов и разделка тушек	61

Глава 6

Организация и методика ветеринарно-санитарного осмотра продуктов убоя животных	63
Общие положения	63
Лимфатическая система	63
Особенности топографии лимфатических узлов у разных видов животных	66
Порядок ветеринарно-санитарного осмотра туш и внутренних органов	76
Оснащение рабочего места ветсанэксперта	79
Регистрация результатов ветеринарно-санитарного осмотра	80
Уничтожение и утилизация трупов животных и ветеринарных конфискатов	80

Глава 7

Ветеринарное клеймение	83
Общие положения	83
Порядок клеймения мяса и субпродуктов	85
Ветеринарные клейма и штампы	86

Глава 8

Учение о мясе	88
Морфологический состав мяса	88
Химический состав	91
Особенности мяса сельскохозяйственной птицы	94
Физико-коллоидная структура мяса	94
Ферментация (созревание) мяса	94
Товароведение мяса	98
Разделка туш	102

Глава 9

Изменения в мясе при хранении	105
Загар мяса	105
Гниение мяса	106
Плесневение мяса	109
Ослизнение мяса и образование сухого налета	110
Свечение (фосфоресценция) мяса	110
Изменение цвета мяса	111
Ветеринарно-санитарная экспертиза мяса при изменениях, имеющих санитарное значение	111
Липохроматоз	112
Меланоз	112
Мясо незрелых животных	112

Глава 10

Определение видовой принадлежности мяса	114
Органолептические показатели	114
Анатомо-морфологические параметры	115
Физико-химические показатели	123

Глава 11

Ветеринарно-санитарная экспертиза продуктов убоя животных

при инфекционных болезнях	127
Сибирская язва	128
Туберкулез	132
Бруцеллез	138
Листерия	140
Туляремия	141
Лептоспироз	142
Ящур	143
Оспа	147
Бешенство	148
Столбняк	149
Ку-лихорадка	150
Пастереллез	151
Паратуберкулез	154
Псевдотуберкулез	154
Некробактериоз	155
Злокачественная катаральная горячка	156
Перипневмония крупного рогатого скота (контагиозная плевропневмония)	157
Актиномикоз	159
Рожа свиней	160
Чума свиней (классическая чума свиней)	162
Африканская чума свиней	164
Болезнь Ауески (ложное бешенство)	165
Атрофический ринит свиней	166
Вирусный гастроэнтерит свиней	167
Везикулярная болезнь свиней	168
Инфекционный энцефаломиелит свиней (болезнь Тешена)	169
Отечная болезнь поросят	170
Сап	170
Инфекционный энцефаломиелит лошадей	173
Лейкоз	174
Эмфизематозный карбункул	176
Злокачественный отек	177
Брадат овец	178
Парагрипп крупного рогатого скота	178
Вирусная диарея крупного рогатого скота	179
Инфекционный ринотрахеит крупного рогатого скота	180
Чума крупного рогатого скота	181
Аденоматоз легких	183
Стахиботриотоксикоз	183
Аспергиллез (пневмомикоз)	184
Сепсис	185

Глава 12

Пищевые токсикоинфекции и токсикозы	187
Пищевые токсикоинфекции сальмонеллезной этиологии	188
Краткая историческая справка	188
Характеристика бактерий рода <i>Salmonella</i>	189
Патогенность бактерий рода сальмонелла для животных	190
Патогенность бактерий рода сальмонелла для человека	191
Эпидемиология пищевых сальмонеллезов	192
Профилактика пищевых сальмонеллезов	193
Пищевые токсикоинфекции, вызываемые условно-патогенной микрофлорой	194
Общая характеристика условно-патогенной микрофлоры	194
Патогенность	195
Эпидемиология и профилактика	195

Пищевые токсикозы стафилококковой и стрептококковой этиологии	196
Общая характеристика и патогенность	196
Эпидемиология и профилактика	197
Пищевой токсикоз, вызываемый <i>Cl. botulinum</i>	198
Токсинаобразование	199
Ботулизм у человека	199
Роль некоторых пищевых продуктов в возникновении токсикозов	200
Пищевые заболевания, вызываемые <i>Cl. perfringens</i>	200

Глава 13

Ветеринарно-санитарная экспертиза

продуктов убоя животных при инвазионных болезнях	202
Инвазионные болезни, передающиеся человеку через продукты убоя животных	202
Трихинеллез	202
Цистицеркоз свиней	207
Цистицеркоз крупного рогатого скота	209
Токсоплазмоз	210
Саркоцистоз	211
Спарганоз	212
Лингватулез	213
Инвазионные болезни животных, встречающиеся у человека, но не передающиеся ему через продукты убоя	214
Эхинококкоз	214
Альвеококкоз	215
Фасциолез	215
Дикроцелиоз	216
Трихомонозы	217
Ценуроз мозга	217
Инвазионные болезни, присущие только животным	218
Диктиокаулез	218
Метастронгилез свиней	219
Аскаридоз свиней	219
Неоаскаридоз жвачных	220
Стронгилятозы жвачных	220
Парамфистоматозы	221
Мониезиозы	221
Цистицеркоз овец и коз	221
Цистицеркоз оленей	222
Цистицеркоз кроликов и зайцев	222
Цистицеркоз тонкошейный	222
Пироплазмидозы	223
Эймериозы	224
Гиподерматоз крупного рогатого скота	224
Эдемагеноз северных оленей	225
Эстроз овец	225
Ламинозиоптоз	225
Случная болезнь	226
Сетариоз	226
Альфортиоз	226
Онхоцеркозы	227
Параскаридоз	227
Саркоптоидозы	227
Поражение туш личинками мясных мух	228

Глава 14

Ветеринарно-санитарная экспертиза продуктов убоя животных при болезнях незаряженных животных	229
--	-----

Глава 15

Ветеринарно-санитарная экспертиза продуктов уоя животных при отравлениях	236
---	-----

Глава 16

Ветеринарно-санитарная экспертиза продуктов уоя животных при радиационных поражениях	239
---	-----

Глава 17

Ветеринарно-санитарная экспертиза продуктов уоя кроликов и нутрий	249
Ветеринарно-санитарная экспертиза продуктов уоя кроликов	249
Ветеринарно-санитарная экспертиза продуктов уоя нутрий	251

Глава 18

Ветеринарно-санитарная экспертиза тушек сельскохозяйственной птицы	253
---	-----

Глава 19

Ветеринарно-санитарная экспертиза туш и внутренних органов животных при вынужденном убое	262
---	-----

Глава 20

Ветеринарно-санитарная экспертиза мяса диких промысловых животных и пернатой дичи	268
Способы и правила добычи	268
Морфологический и химический состав мяса	269
Особенности ветеринарно-санитарного осмотра туш и органов	271
Ветеринарно-санитарная оценка продуктов уоя диких животных	272
Охрана окружающей среды и дикой фауны в местах промысла	276

Глава 21

Способы и режимы обезвреживания условно годного мяса	278
--	-----

Глава 22

Ветеринарно-санитарная экспертиза рыбы, мяса морских млекопитающих и беспозвоночных животных	281
Общие сведения	281
Химический состав мяса рыб	281
Ядовитые рыбы	282
Ветеринарно-санитарная экспертиза свежей пресноводной рыбы	283
Ветеринарно-санитарная экспертиза пресноводной рыбы при инфекционных болезнях	284
Ветеринарно-санитарная экспертиза пресноводной рыбы при инвазионных болезнях	286
Ветеринарно-санитарная экспертиза пресноводной вяленой, соленой, сушеной, копченой рыбы и рыбных продуктов	288
Экспертиза соленой рыбы	288
Экспертиза вяленой и сушеной рыбы	289
Экспертиза копченой рыбы	289
Экспертиза рыбных консервов	290
Экспертиза рыбных пресервов	290
Оценка рыбы и рыбных продуктов с наличием остаточных количеств пестицидов и других токсических веществ	290
Ветеринарно-санитарная экспертиза морской рыбы и морской икры	290
Ветеринарно-санитарная экспертиза мяса морских млекопитающих и беспозвоночных животных	300

Сырье морских млекопитающих и его использование	300
Ветсанэкспертиза туш и органов морских млекопитающих	301
Ветсанэкспертиза мяса беспозвоночных животных	303
Исследование раков на свежесть	303

Глава 23

Основы технологии, гигиена консервирования мяса и мясopодуkтов	305
Консервирование мяса низкой температурой	305
Краткие сведения об источниках холода	308
Ветеринарно-санитарный надзор и экспертиза мяса на холодильниках	310
Дезинфекция и дератизация на холодильниках	311
Консервирование мяса и мясных продуктов высокой температурой	312
Ветеринарно-санитарная экспертиза при производстве консервов и готовой продукции	315
Консервирование мяса поваренной солью	316
Новые методы консервирования	318

Глава 24

Основы технологии, гигиена производства и ветеринарно-санитарная экспертиза колбас, ветчинно-штучных изделий	320
Сырье и материалы	320
Технология производства вареных колбас	321
Технология производства полукопченых колбас	325
Технология производства варено-копченых колбас	325
Технология производства сырокопченых колбас	325
Ливерные колбасы	326
Зельцы	326
Технология производства студней	327
Технология производства копченостей	327
Посол мясopодуkтов	327
Ветеринарно-санитарная экспертиза колбас и копченостей	328

Глава 25

Транспортировка скоропортящихся продуктов	330
Организация перевозок	
скоропортящихся продуктов животного происхождения	330
Виды транспортных средств и требования, предъявляемые к ним	331
Железнодорожный холодильный транспорт	331
Автомобильный холодильный транспорт	332
Водный холодильный транспорт	333
Контейнеры для скоропортящихся грузов	333
Воздушный холодильный транспорт	334
Правила погрузки скоропортящихся продуктов	
в рефрижераторные и изотермические вагоны	334
Условия и допустимые сроки транспортировки	
скоропортящихся продуктов	337
Документация на продукты, подлежащие транспортировке	339
Ветеринарно-санитарный контроль на холодильном транспорте	340

Глава 26

Гигиена производства и ветеринарно-санитарная экспертиза молока	342
Пищевое значение молока и молокообразование	342
Химический состав молока	343
Физико-химические свойства молока	349
Значение составных частей молока	
в технологии производства молочных продуктов	351
Бактерицидные свойства молока в технологии производства	352
Молоко других сельскохозяйственных животных	
и его рациональное использование	352

Влияние различных факторов на молочную продуктивность, химический состав и свойства молока	354
Санитарно-гигиенические условия получения доброкачественного молока и его хранение на ферме	357
Пороки молока	359
Источники микробного обсеменения молока	361
Влияние антибиотиков, пестицидов и других ингибиторов на качество, пищевую ценность и технологические свойства молока	362
Требования, предъявляемые к молочной посуде и инвентарю, мойка и дезинфекция	363
Личная гигиена работников ферм	365
Требования и нормы к заготавливаемому молоку	365
Ветеринарно-санитарная экспертиза молока больных животных	367
 <i>Глава 27</i>	
Основы технологии производства и ветеринарно-санитарная экспертиза молочных продуктов	372
 <i>Глава 28</i>	
Основы технологии и ветеринарно-санитарная экспертиза субпродуктов, пищевого жира, кишечных продуктов, крови, эндокринного, кожевенно-мехового и технического сырья	382
Субпродукты	382
Пищевые жиры	384
Кишечное сырье	387
Кровь	389
Эндокринное сырье	391
Кожевенно-меховое и техническое сырье	391
Ветеринарно-санитарные требования при заготовке и транспортировке кожевенно-мехового и технического сырья животного происхождения	401
Ветеринарно-санитарные требования к предприятиям по переработке технического сырья, утилизационным предприятиям и складам	403
 <i>Глава 29</i>	
Ветеринарно-санитарная экспертиза пищевых яиц	405
Яйца как возможный источник инфекционных болезней животных и человека	409
Ветеринарно-санитарная экспертиза яиц и яичных продуктов	409
 <i>Глава 30</i>	
Санитарный контроль растительных пищевых продуктов	412
Пищевая ценность растительных продуктов	412
Корнеклубнеплоды	413
Овощи	417
Фрукты	419
Ягоды	421
Санитарная экспертиза сушеных корнеклубнеплодов, овощей, фруктов и ягод	422
Санитарная экспертиза квашеных, соленых, маринованных и мороженых овощей, фруктов и ягод	423
Санитарная экспертиза бобов	424
Санитарная экспертиза грибов	425
 <i>Глава 31</i>	
Экспертиза меда	430
Химический состав	431
Классификация меда	431

Правила доставки и отбор средней пробы	432
Методы исследований	433
Органолептический метод	433
Лабораторные методы	436
Определение падевого меда	437
Определение фальсификации меда	438
 <i>Глава 32</i>	
Порядок проведения ветеринарно-санитарной экспертизы продуктов животного происхождения на продовольственных рынках	442
Общие положения	442
 <i>Глава 33</i>	
Сертификация пищевых продуктов	452
Сущность сертификации	455
Правовые основы сертификации в РФ	457
Российские системы сертификации	458
Система обязательной сертификации	458
Система добровольной сертификации	460
Нормативная документация	464
Библиография	467

Михаил Федорович БОРОВКОВ,
Виктор Петрович ФРОЛОВ,
Сергей Афанасьевич СЕРКО

**ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА
С ОСНОВАМИ ТЕХНОЛОГИИ
И СТАНДАРТИЗАЦИИ
ПРОДУКТОВ ЖИВОТНОВОДСТВА**

УЧЕБНИК

Под ред. проф. М. Ф. БОРОВКОВА

Издание третье, дополненное
и переработанное

Художественный редактор *С. Ю. Малахов*
Редактор *О. П. Панайотти*
Корректор *В. С. Волкова*
Подготовка иллюстраций *В. В. Воскресенская*
Выпускающие *Н. К. Белякова, О. В. Шилкова*

ЛР № 065466 от 21.10.97
Гигиенический сертификат 78.01.07.953.П.007216.04.10
от 21.04.2010 г., выдан ЦГСЭН в СПб

Издательство «ЛАНЬ»
lan@lpbl.spb.ru; www.lanbook.com
192029, Санкт-Петербург, Общественный пер., 5.
Тел./факс: (812)412-29-35, 412-05-97, 412-92-72.
Бесплатный звонок по России: 8-800-700-40-71

Подписано в печать 31.05.10.
Бумага офсетная. Гарнитура Школьная. Формат 70×100 1/16.
Печать офсетная. Усл. п. л. 39,00. Тираж 2000 экз.

Заказ № 3305.

Отпечатано в полном соответствии с качеством
предоставленных материалов в ОАО «Дом печати — ВЯТКА»
610033, г. Киров, ул. Московская, 122
Факс: (8332) 53-53-80, 62-10-36
<http://www.gipp.kirov.ru>
e-mail: pto@gipp.kirov.ru

ГДЕ КУПИТЬ

ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИЙ:

Для того, чтобы заказать необходимые Вам книги,
достаточно обратиться в любую из торговых компаний
Издательского Дома «ЛАНЬ»:

по России и зарубежью

«ЛАНЬ-ТРЕЙД»

192029, Санкт-Петербург, ул. Крупской, 13

тел.: (812) 412-85-78, 412-14-45, 412-85-82

тел./факс: (812) 412-54-93

e-mail: trade@lanpbl.spb.ru

ICQ: 446-869-967

www.lanpbl.spb.ru/price.htm

в Москве и в Московской области

«ЛАНЬ-ПРЕСС»

109263, Москва, 7-ая ул. Текстильщиков, д. 6/19

тел.: (499) 178-65-85

e-mail: lanpress@ultimanet.ru

в Краснодаре и в Краснодарском крае

«ЛАНЬ-ЮГ»

350072, Краснодар, ул. Жлобы, д. 1/1

тел.: (861) 274-10-35

e-mail: lankrd98@mail.ru

ДЛЯ РОЗНИЧНЫХ ПОКУПАТЕЛЕЙ:


интернет-магазины:

Издательство «Лань»: <http://www.lanbook.com>

«Сова»: <http://www.symplex.ru>

«Ozon.ru»: <http://www.ozon.ru>

«Библион»: <http://www.biblion.ru>

Издательство
«ЛАНЬ» 

предлагает
учебную литературу
для высшей школы
по направлениям

**ВЕТЕРИНАРИЯ, ЗООТЕХНИЯ,
СЕЛЬСКОЕ, ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО
И ЛЕСОИНЖЕНЕРНОЕ ДЕЛО.**

Большинство наших книг
рекомендовано Министерством
сельского хозяйства РФ,
Министерством образования и науки РФ
и соответствующими
учебно-методическими
объединениями.

Наши адреса и телефоны:

РФ, 192029, Санкт-Петербург, Общественный пер., 5
(812) 412-29-35, 412-05-97, 412-92-72, 336-25-09

www.lanbook.com

Издательство
«ЛАНЬ»



Мы будем благодарны Вам за пожелания по издаваемой нами литературе, а также за предложения по изданию книг новых авторов или переизданию уже существующих трудов.

Рукописи не рецензируются и не возвращаются.

Мы заинтересованы в сотрудничестве с высшими учебными заведениями и открыты для Ваших предложений по улучшению нашего взаимодействия.

Теперь вы можете звонить нам бесплатно из любых городов России по телефону

8-800-700-40-71

Дополнительную информацию и ответы на вопросы Вы также можете получить, обратившись по электронной почте:

mae@lpbl.spb.ru

Издательство
«ЛАНЬ»



ПРЕДСТАВЛЯЕМ
НОВЫЕ УЧЕБНИКИ И УЧЕБНЫЕ ПОСОБИЯ

ПОД РЕД. М. Н. АРГУНОВА

ВЕТЕРИНАРНАЯ ТОКСИКОЛОГИЯ **С ОСНОВАМИ ЭКОЛОГИИ**

УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ

В учебном пособии представлены материалы по общей и частной ветеринарной экотоксикологии, включающие последние достижения науки об источниках загрязнения экосистемы села и их влиянии на продуктивное здоровье животных, способах ветеринарной защиты и ведения животноводства в зонах загрязнения. Приведены многолетние результаты исследований ученых и практиков по комплексному влиянию различных токсикантов на организм животных и стойким органическим загрязнителям (СОЗ). Отдельный раздел посвящен токсико-экологической оценке новых лекарственных средств, кормовых добавок, предназначенных для ветеринарии. Представлены современные химико-токсикологические методы исследования и максимально допустимые уровни (МДУ) различных токсикантов и МДУ лекарственных средств в объектах животноводства.

Предназначен для студентов вузов по специальности «Ветеринария», практикующих ветеринарных врачей, научных сотрудников НИУ профильных специальностей.