ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА С ОСНОВАМИ ТЕХНОЛОГИИ И СТАНДАРТИЗАЦИИ ПРОДУКТОВ ЖИВОТНОВОДСТВА

(в двух частях)

ЧАСТЬ I
ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНЫЙ КОНТРОЛЬ ПЕРВИЧНОЙ ПЕРЕРАБОТКИ УБОЙНЫХ ЖИВОТНЫХ

МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ

Под общей редакцией члена-корреспондента НАН Беларуси, профессора В.М. Лемеша

ВИТЕБСК
2010

УДК 619:614.31
ББК 48
В 39

Авторы: **Лемеш В.М., Ятусевич А.И., Пахомов П.И., Максимович В.В., Бабина М.П., Алексин М.М., Вербицкая Л.А.**

Под общей редакцией профессора В.М. Лемеша

Рецензенты: Богуш А.А., доктор ветеринарных наук, профессор, главный научный сотрудник РУП «Институт экспериментальной ветеринарии им. С.Н.Вышелесского НАН Беларуси»
Абрамов С.С., доктор ветеринарных наук, профессор кафедры внутренних незаразных болезней УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»

В 39 **Ветеринарно-санитарная экспертиза с основами технологии и стандартизации продуктов животноводства** (в двух частях). Часть I. Ветеринарно-санитарный контроль первичной переработки убойных животных / Методическое пособие / В.М. Лемеш [и др.]; под общ. ред. В.М. Лемеша. – Витебск: УО ВГАВМ, 2010. – 300 с.

Пособие предназначено для студентов факультета ветеринарной медицины и слушателей ФПК, ветеринарных специалистов мясоперерабатывающих предприятий и рынков. В нем изложены ветеринарно-санитарные требования при заготовке и перевозке, первичной переработке убойных животных, приведена методика послеубойного исследования туш и органов, а также ветеринарно-санитарной оценки и клеймения продуктов убоя при различных заболеваниях животных.

Разрешено к печати редакционно-издательским советом УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»

УДК 619:614.31
ББК 48

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение		6
Глава 1	ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫЕ К УБОЙНЫМ ЖИВОТНЫМ	10
Глава 2	ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНЫЙ КОНТРОЛЬ ПРИ ЗАГОТОВКЕ И ТРАНСПОРТИРОВКЕ УБОЙНЫХ ЖИВОТНЫХ	13
Глава 3	ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНЫЙ НАДЗОР НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ПО ПЕРЕРАБОТКЕ УБОЙНЫХ ЖИВОТНЫХ	18
	Ветеринарно-санитарные и технические требования к предприятиям по переработке животных	19
	Организация ветеринарно-санитарного надзора на боенских предприятиях	23
	Прием животных для переработки на мясокомбинатах	25
	Предубойное содержание животных	27
Глава 4	ОСНОВЫ ТЕХНОЛОГИИ ПЕРВИЧНОЙ ПЕРЕРАБОТКИ УБОЙНЫХ ЖИВОТНЫХ	30
	Технологическая схема переработки крупного рогатого скота	31
	Технологическая схема переработки свиней	42
	Особенности обработки туш у лошадей	51
	Технологическая схема переработки кроликов	52
	Технологическая схема переработки птицы	53
Глава 5	ОРГАНИЗАЦИЯ И МЕТОДИКА ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНОГО ОСМОТРА ПРОДУКТОВ УБОЯ ЖИВОТНЫХ	57
	Значение лимфатической системы для ветеринарно-санитарной экспертизы	57
	Топография лимфатических узлов животных, исследуемых при послеубойном ветеринарно-санитарном осмотре	60
	Методика ветеринарно-санитарного осмотра туш и внутренних органов	70
	Ветеринарно-санитарный осмотр продуктов убоя крупного рогатого скота	73
	Ветеринарно-санитарный осмотр продуктов убоя свиней	89
	Ветеринарно-санитарный осмотр продуктов убоя лошадей	103
	Послеубойное исследование органов и тушек птиц	103
Глава 6	ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ОЦЕНКА ПРОДУКТОВ УБОЯ ЖИВОТНЫХ. ВЕТЕРИНАРНОЕ КЛЕЙМЕНИЕ	106
Глава 7	МОРФОЛОГИЯ, ХИМИЯ И ТОВАРОВЕДЧЕСКАЯ КЛАССИФИКАЦИЯ МЯСА	114
	Морфологический состав мяса	114
	Химический состав мяса	117
	Особенности морфологического и химического состава мяса птицы	120

	Послеубойные изменения в мясе	120
	Особенности созревания мяса от больных животных	123
	Товароведческая классификация мяса	124
	Товароведческая маркировка мяса	129
	Сортовая разрубка мясных туш для розничной торговли	132
Глава 8	ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ ПРИ ПЕРЕРАБОТКЕБОЛЬНЫХ ЖИВОТНЫХ	133
	Ветсантребования к предприятиям, перерабатывающим больных животных	133
	Приемка и переработка больных животных	134
	Способы обезвреживания и использования продуктов убоя больных животных	136
	Ветсанэкспертиза продуктов убоя животных, подвергнутых экстренному убою	139
Глава 9	ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА ТУШ И ОРГАНОВ УБОЙНЫХ ЖИВОТНЫХ ПРИ ИНФЕКЦИОННЫХ БОЛЕЗНЯХ	143
	Болезни, при которых убой животных для пищевых целей запрещен	144
	Инфекционные болезни, при которых допускается убой больных животных для пищевых целей	164
Глава 10	ПИЩЕВЫЕ ТОКСИКОИНФЕКЦИИ И ТОКСИКОЗЫ	202
	Пищевые токсикоинфекции	203
	Пищевые токсикозы	208
	Ветеринарно-санитарная профилактика пищевых токсикоинфекций и бактериотоксикозов	212
Глава 11	ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА ПРОДУКТОВ УБОЯ ЖИВОТНЫХ ПРИ ИНВАЗИОННЫХ БОЛЕЗНЯХ	214
	Инвазионные болезни, передающиеся человеку через продукты убоя животных	216
	Инвазионные болезни животных, встречающиеся у человека, но не передающиеся ему через продукты убоя	232
	Инвазионные болезни, присущие только животным	240
Глава 12	ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА ТУШ И ОРГАНОВ ЖИВОТНЫХ ПРИ БОЛЕЗНЯХ НЕЗАРАЗНОЙ ЭТИОЛОГИИ	253
	Мясо с отклонениями от нормы, имеющими санитарное значение	253
	Болезни обмена веществ	257
	Механические и термические повреждения	259
	Гнойные воспалительные процессы	260
	Новообразования	262
	Патологии отдельных органов	263

Глава 13 ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА ПРОДУКТОВ УБОЯ ЖИВОТНЫХ ПРИ ОТРАВЛЕНИЯХ 265
Краткая характеристика основных групп ядовитых веществ 265
Диагностика отравлений у убойных животных 269
Санитарная оценка 272
Глава 14 ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА ПРОДУКТОВ УБОЯ ЖИВОТНЫХ ПРИ РАДИАЦИОННЫХ ПОРАЖЕНИЯХ 275
Общие сведения о радиационных поражениях животных 275
Предубойная диагностика лучевой болезни 278
Первичная переработка пораженных животных 280
Послеубойная диагностика лучевой болезни 282
Ветеринарно-санитарная оценка продуктов убоя пораженных животных 284
Дезактивация продуктов убоя 285
Глава 15 ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ОЦЕНКА ПРОДУКТОВ УБОЯ ПТИЦЫ, КРОЛИКОВ, НУТРИЙ 287
Ветеринарно-санитарная оценка тушек и органов птицы 287
Ветеринарно-санитарная оценка тушек и внутренних органов кроликов и нутрий 290
Глава 16 ОСОБЕННОСТИ ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНОГО КОНТРОЛЯ ТУШ И ОРГАНОВ УБОЙНЫХ ЖИВОТНЫХ НА ПРОДОВОЛЬСТВЕННЫХ РЫНКАХ 292
Глава 17 ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА МЯСА ДИКИХ ПРОМЫСЛОВЫХ ЖИВОТНЫХ 296
Литература 300

ВВЕДЕНИЕ

Дисциплина «Ветеринарно-санитарная экспертиза с основами технологии и стандартизации продуктов животноводства» (сокращенно «Ветеринарно-санитарная экспертиза») изучает методы ветеринарно-санитарного и, при необходимости, физико-химического исследования продуктов животного (мясо, молоко, яйца, рыба и др.) и растительного (мёд, овощи, фрукты, корнеклубнеплоды и др.) происхождения, а также техническое сырьё (шкуры, шерсть и др.), и определяет пути их реализации.

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

Итак, ветеринарно-санитарная экспертиза – это наука и дисциплина, изучающая принципы и методы санитарно-гигиенического исследования и ветеринарно-санитарной оценки продуктов животноводства, их свойства, способы обработки, хранения, транспортировки, и определяет пути их использования.

В названии предмета заключено и его содержание:

Экспертиза (лат. expertus – опытный) – исследование и разрешение при помощи сведущих людей определённого вопроса, требующего специальных знаний, например: врачебная экспертиза, судебная экспертиза, техническая экспертиза и др.

ветеринарная – определение опасности продуктов убоя, полученных от больных животных, патогенность и устойчивость возбудителя, выраженность патологических изменений в туше и органах, и т.д.

санитарная (лат. sanitas – здоровье) – определение доброкачественности и безопасности пищевой продукции.

Под показателем доброкачественности понимают отсутствие в продукте процессов порчи (гниение, окисление, прогоркание, осаливание, плесневение и др.), а показатель безвредности свидетельствует об отсутствии в продукте бактериологических, химических и механических контаминатов (патогенных микробов, грибов, гельминтов, ядов, механических примесей).

Для продуктов животноводства понятие санитарной и ветеринарной безопасности, слагающееся из доброкачественности и безвредности продукта, равнозначно определению ветеринарно-санитарной оценки продукта.

Человеческий организм в процессе своего развития и процессе труда непрерывно расходует имеющиеся у него запасы органических и минеральных веществ в виде белков, углеводов, жиров, минеральных соединений.

Отсюда ясно, что пища должна содержать именно те вещества и в том количестве, которые расходуются в данный момент человеческим организмом.

При оценке пищи в этом смысле используют понятие питательная ценность, калорийность пищи, содержание в ней в количественном и качественном соотношении полноценных и неполноценных белков, содержание необходимых для организма человека аминокислот и т.д.

Вместе с тем производственная деятельность по изготовлению пищевых продуктов показывает, что может иметь место получение мясопродуктов высокой питательной ценности, но они могут быть опасными для человека, т.е. быть небезопасными в ветеринарно-санитарном отношении.

Например, продукты убоя, полученные от больных сибирской язвой животных, могут по химическому составу мяса, пищевой ценности характеризоваться высокой категорией качества, но использование их (убой, первичная и вторичная обработка, употребление) опасно для здоровья человека.

Какой же смысл производить мясную продукцию, если не будет обеспечена безопасность ее потребления и нет гарантий предотвращения распространения с ней болезней животных?

Роль контроля безопасности продуктов животноводства выполняет ветсанэкспертиза.

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

Сложившееся утверждение, высказанное магистром ветеринарных наук Е.С. Евсеенко, о том, что человеческая медицина сохраняет человека, ветеринарная медицина сберегает человечество, в полной мере относится к ветсанэкспертизе.

Даже тогда, когда человечество еще не существовало как общество, инстинкт самосохранения присутствовал у каждого индивидуума. Человек всегда перед употреблением какого-либо нового продукта старался определить его пригодность. Для этого он осматривал его, обнюхивал, надкусывал и только потом съедал. Разве что более сильное состояние, например, голод, могло помешать этому «экспертному» процессу.

Тому, что так было всегда, мы находим подтверждение в мире животных и сейчас. Известно, что животные не поедают ядовитые травы, даже если те внешне сочны и привлекательны. Отравления в том случае бывают, как правило, только у голодных животных.

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

Ближе к нашему времени, в 19 веке, великому ученому Вирхову удалось установить, что свирепствовавшая в то время в Германии болезнь людей, схожая с тифом, имела своим возбудителем свиную трихинеллу.

В этот же период установили связь заболевания человека так называемым солитером (возбудитель цестоды крупного рогатого скота и свиней) с цистицеркозом животных.

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

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

Так, при Петре I в 1713 году впервые в России был издан указ «О не продаже худого мяса» которым предписывалось убивать скот в специально отведенном для этой цели участке города. Полицейская инструкция в 1722 г. требовала «чтобы мясники носили белый мундир и не продавали в корыстных целях несвежее мясо, а при обнаружении такового, его отбирать и отдавать собакам или закапывать в отдален-

ном месте, а виновных лиц подвергать штрафу, а в случае неуплаты штрафа тех бить батогами, ссылать на каторгу».

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

Начали строить общественные бойни, вначале в Санкт-Петербурге, затем в Москве, Одессе, Минске, Киеве. В 1885 г. были опубликованы общие для всей империи «Правила ветеринарно-санитарного надзора за убойным скотом и мясными продуктами».

В 1904 г. МВД Российской империи опубликовало «Правила о порядке браковки мясных продуктов», отменив все ранее изданные указания по этому вопросу.

В дореволюционной России существовали мясоконтрольные станции, первая из которых была открыта в 1882 г. в Санкт-Петербурге, затем и в других городах. Несмотря на то, что таких организаций было мало (к 1912 году была только 301 станция), они выполняли большую и весьма ответственную работу, направленную на охрану здоровья населения и животных.

В 1919 году был издан декрет, согласно которому всё ветеринарное дело в стране, кроме армии, сосредоточилось в ведении наркомзема. Этим документом, по существу, положено начало формированию ветеринарного законодательства и постановке ветеринарного дела.

В 1921 году был издан декрет, требующий проводить убой животных только на государственных скотобойнях, находящихся под постоянным ветеринарно-санитарным контролем.

В 1924 году были утверждены «Правила ветеринарно-санитарного осмотра убойных животных, исследования и браковки мясных продуктов», которые в последующие 65 лет пересматривались 8 раз с внесением дополнений и изменений с учётом достижений науки и практики, последний раз союзный документ был утверждён в 1988 году.

В 2008 году рядом ведущих организаций и коллективов Беларуси были разработаны «Ветеринарно-санитарные правила осмотра убойных животных и ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и мясных продуктов», утверждённые постановлением Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь 18 апреля 2008 г. №44. Настоящие Правила являются обязательными для исполнения на всей территории Республики Беларусь субъектами хозяйствования независимо от форм собственности и ведомственной принадлежности и гражданами, деятельность которых осуществляется в области оборота мяса и мясной продукции.

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

В 1918 году впервые в стране была основана кафедра мясоведения в Казанском, затем в Петроградском (1920), Московском (1922) и других ветеринарных институтах.

Витебская школа ветеринарно-санитарной экспертизы как самостоятельное научное направление в Беларуси ведет начало со времени создания в 1927 г. кафед-

ры мясоведения в Витебском ветеринарном институте. Организатором и первым заведующим ее был профессор Валериан Юльевич Вольферц (1874-1946).

Профессор В.Ю. Вольферц – автор первого отечественного фундаментального учебника «Ветеринарно-санитарная экспертиза», выдержавшего 5 изданий (с 1933 по 1950 гг.). Им были разработаны схемы осмотра животных перед убоем, схема послеубойного осмотра туш и органов, усовершенствованы методы лабораторных исследований мяса. Ему принадлежит ряд изобретений в области технологии переработки животных. Среди них такие, как полый нож, с помощью которого и сейчас получают чистую кровь для медицинских и пищевых целей, механизированная съемка шкур и др.

После перехода В.Ю. Вольферца на работу в Москву (1934) кафедру возглавил Харитон Степанович Горегляд и руководил ей, с перерывом в военное время, по 1960 год. Здесь Х.С. Горегляд проявил свои незаурядные способности ветеринарного эксперта. Он не только продолжил научные разработки внаправлении мясоведения и технологии производства мясопродукции, но и расширил область применения ветеринарно-санитарной экспертизы на молоко и молочные продукты, рыбу, растительные продукты.

Получили признание в нашей стране и за рубежом работы, выполненные под руководством и с участием Х.С. Горегляда, по ликвидации такого опасного заболевания, как трихинеллез, исследования по ветеринарно-санитарной оценке мяса при лейкозе, токсоплазмозе, саркоцистозе, гельминтозах, наличии остаточных количеств вредных веществ в продуктах.

В настоящее время кафедра ветсанэкспертизы ВГАВМ носит имя академика Х.С. Горегляда.

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, ветеринарных станциях, на пограничных и транспортных ветеринарных пунктах, на молокозаводах, на рыбзаводах, в научно-исследовательских институтах, в лабораториях по сертификации пищевых продуктов и в других сферах производственной деятельности.

Особую значимость ветсанэкспертиза приобретает в настоящее время. В Беларуси объём выпуска продукции продовольственных товаров постоянно наращивается. Производство молока, мяса и других продуктов животноводства открыло перспективу для роста экспорта продукции в зарубежные страны. В этой связи в настоящее время следует не только направить усилиия на гармонизацию нормативных правовых актов Республики Беларусь с требованиями Директив Евросоюза и международным стандартом, но и проводить на этом уровне контроль за ветеринарно-санитарным качеством продукции.

В связи с этим возрастает потребность в высококвалифицированных ветеринарных специалистах – ветсанэкспертах, способных на высоком научно-методическом уровне проводить экспертизу поставляемой продукции. Для этого и подготовка ветспециалистов должна быть на требуемом уровне.

ГЛАВА 1
ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫЕ К УБОЙНЫМ ЖИВОТНЫМ

Сырьем для мясной промышленности являются убойные животные, предназначенные для убоя на пищевые цели.

К убойным животным как сырью для производства мяса и мясопродуктов в нашей стране относятся крупный рогатый скот, свиньи и домашняя птица. В меньшей степени используют овец, лошадей, кроликов, нутрий, диких промысловых животных и пернатую дичь из-за их относительно малой численности. В других регионах для получения мяса используют убойных оленей, буйволов, яков, верблюдов и других животных.

Основное требование к убойным животным – они должны быть здоровыми, иметь повышенную упитанность, а живая масса – соответствовать их породным и половозрастным параметрам.

К убою на мясо допускаются также малоценные низкопродуктивные, старые животные, не поддающиеся откорму до требуемых кондиций, отстающие в росте и развитии, бесплодные. Все они должны быть клинически здоровыми и иметь нормальную температуру тела.

Разрешается в случаях, предусмотренных Ветеринарным законодательством, допускать к убою для пищевых целей больных или подозрительных в заболевании животных.

Для животных, предназначенных для убоя, установлены следующие термины и определения, обязательные для применения во всех видах документации в области мясной промышленности:

а) крупный рогатый скот: по половозрастному признаку подразделяют:

телята:

- теленок-молочник: крупный рогатый скот, независимо от пола, в возрасте от 14 дней до 3 месяцев, выпоенный молоком;
- теленок: крупный рогатый скот от 14 дней до 3 месяцев, получавший подкормку;
- *молодняк* крупного рогатого скота: телки, нетели, бычки в возрасте от трех месяцев до 3 лет (до прорезывания третьей пары постоянных резцов);
- телка: молодая не стельная самка крупного рогатого скота;
- нетель: телка, у которой обнаружены признаки стельности;
- бычок: молодой некастрированный самец крупного рогатого скота;
- *взрослый крупный рогатый скот:* коровы, быки, волы, имеющие более двух пар постоянных резцов (старше 3 лет);
- *корова:* телившаяся самка крупного рогатого скота;
- *бык*: взрослый некастрированный самец крупного рогатого скота;
- *вол:* взрослый кастрированный самец крупного рогатого скота.

б) свиней подразделяют по возрасту и массе:

поросенок-молочник: молодая свинья, независимо от пола, живым весом от 2 до 6 кг, выращенная под маткой;

- *поросенок:* молодая свинья, независимо от пола, живым весом от 6 до 20 кг;
- *подсвинок:* молодая самка или кастрированный самец живым весом от 20 до 59 кг;
- *взрослая свинья:* свиноматка, хряк или боров живым весом свыше 59 кг;

- *свиноматка*: поросившаяся самка свиней и самка, супоросность которой может быть установлена при визуальном осмотре;

- *хряк:* некастрированный самец свиней живым весом более 20 кг;

- *боров:* взрослый кастрированный самец свиней.

в) птица, предназначенная для убоя, подразделяется:

молодняк птицы (цыплята, цыплята-бройлеры, утята, гусята, индюшата, цесарята), характеризующиеся не окостеневшим (хрящевидным) килем грудной кости; кольца трахеи эластичные, легко сжимаются. У молодняка сухопутной птицы чешуя и кожа на ногах эластичные, плотно прилегающие. У петушков и молодых индюков шпоры не развиты, при прощупывании мягкие и подвижные. У утят и гусей кожа на ногах нежная, эластичная, клюв не ороговевший. Живая масса одной птицы должна быть не менее: цыплят – 600 г, цыплят-бройлеров – 900 г, утят – 1400 г, гусят – 2300 г.

взрослая птица (куры, утки, гуси, индейки, цесарки) характеризуется окостеневшим, твердым килем грудной кости; кольца трахеи твердые, не сжимаются; чешуя и кожа на ногах грубая, шероховатая; шпоры у петухов и индюков твердые, клюв ороговевший.

Упитанность скота – степень развития мышечной ткани и отложения подкожного жира, определяемая наружным осмотром и прощупыванием в принятых местах. Определение упитанности животных устанавливается по комплексу признаков: форме тела, степени развития мышц, выраженности остистых отростков и ребер, отложению подкожного жира.

У скота (кроме свиней) жир сначала откладывается в задних частях тела, начиная с основания хвоста, а затем распространяется последовательно на седалищные бугры, поясницу, круп, ребра, внутреннюю сторону бедер, шею и грудь. У молодых животных значительно лучше развиты мышцы, а подкожный жир откладывается меньше. У свиней главный показатель упитанности – толщина подкожного жира (шпика) в области между 6-7 остистыми отростками грудных позвонков. У овец шерсть скрывает упитанность, поэтому их прощупывают.

При определении упитанности крупного рогатого скота оценивают форму тела, правильность линии спины и живота, выполненность лопаток и бедер, развитие мышц, степень выступания костей скелета, наличие отложений подкожного жира. Отложения жира прощупывают последовательно у основания хвоста, на седалищных буграх, маклоках, в щупе (подкожная складка), на пояснице, ребрах, подгрудке. Кожа в местах жировых отложений более подвижна. При ощупывании пальцами подкожный жир ощущается в виде отложений, имеющих тестообразную консистенцию, с плотным прилеганием к ним кожи. Толщину мышц прощупывают над поперечными отростками поясничных позвонков под ними.

Категория упитанности свиней зависит от живой массы, возраста и толщины шпика. При определении упитанности оценивают форму тела, выполненность спинной, поясничной и особенно заднетазовой частей, развитость окороков и лопаток, и определяют толщину шпика в области между остистыми отростками 6-7 грудных позвонков. Пальпацию толщины шпика проводят путем надавливания большим пальцем и сжимания складки шпика между пальцами на шее, холке, спине, пояснице, лопатке, окороке, в паху.

Существующие методы прижизненного определения упитанности свиней непрактичны, трудно исполнимы, поэтому наиболее целесообразно определять упитанность путем замера толщины шпика после убоя животного.

У овец прощупывают развитие мышц и наличие отложений жира на холке в области спины, поясницы и ребрах. Овцы покрыты длинной шерстью, из-за чего определить их упитанность по внешнему виду трудно.

Лошадей, поставляемых для убоя, в зависимости от возраста подразделяют на три группы: взрослые (старше 3 лет), молодняк (от года до 3 лет) и жеребята (до года, живой массой не менее 120 кг). Упитанность определяют в соответствии с требованиями ГОСТов.

У сельскохозяйственной птицы упитанность контролируют визуально и при помощи пальпации. Учитывают степень развития мышц на груди и бедрах, наличие отложений жира в области живота и на бедрах (у кур, цесарок, индеек).

Убой животных больных или подозрительных по заболеванию заразными болезнями, или при болезнях, требующих экстренного убоя, находящихся под угрозой гибели (при тяжелых травмах, ожогах, переломах и т.п.) разрешается в случаях, предусмотренных Ветеринарным законодательством.

Запрещается убой на мясо животных:

1) больных и подозрительных по заболеванию (подлежат уничтожению) сибирской язвой, эмфизематозным карбункулом, чумой крупного рогатого скота, губкообразной энцефалопатией, бешенством, столбняком, злокачественным отеком, брадзотом, энтеротоксемией овец, скрепи овец, блутангом (натуральной лихорадкой крупного рогатого скота и овец, синий язык), африканской чумой свиней, туляремией, ботулизмом, сапом, эпизоотическим лимфангоитом, мелиоидозом (ложным сапом), миксоматозом и геморрагической болезнью кроликов, гриппом, хламидиозом (орнитозом и болезнью Ньюкасла птиц), чумой мелких жвачных, лихорадкой долины Рифт, инфекционным гидроперикардитом, артритом коз, энцефалитом коз, контагиозным метритом лошадей, японским энцефалитом, ящуром;

2) находящихся в состоянии агонии, которое устанавливает только ветеринарный специалист;

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

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

5) однокопытных, не подвергнутых маллеинизации. В случаях убоя их без предубойной маллеинизации туши и остальные продукты убоя направляют на утилизацию;

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

7) транспортировка которых на боенское предприятие не соответствовала требованиям действующих ТНПА.

Запрещается отправлять на убой:

животных, реагирующих на маллеин; животных с неустановленным диагнозом болезни; животных, больных незаразными болезнями, имеющих повышенную или пониженную температуру тела; скот в течение 30 дней, а птицу – 10 дней после последнего случая скармливания им рыбы, рыбных отходов и рыбной муки; птицу в течение 12 дней после последней дачи гравия; водоплавающую птицу в стадии интенсивной линьки; животных больных дерматомикозами; животных с навозными загрязнениями кожных покровов («навал»).

ГЛАВА 2
ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНЫЙ КОНТРОЛЬ ПРИ ЗАГОТОВКЕ И ТРАНСПОРТИРОВКЕ УБОЙНЫХ ЖИВОТНЫХ

Заготовка и вывоз животных для убоя разрешены только по согласованию с органами Госветслужбы из местности, благополучной по остроинфекционным или карантинным болезням.

Сдача хозяйствами-поставщиками убойного скота и птицы и приемка их на мясоперерабатывающие предприятия производится на основе требований СТБ, Технической инструкции и Правил ветсанэкспертизы.

Организацию работ по заготовке убойного скота осуществляет мясокомбинат с участием хозяйств-поставщиков на основе договоров, в которых предусматриваются количество голов, категория и сроки поставки скота, его масса, ориентировочная цена и суммарная стоимость, условия сдачи-приема и расчетов, материальная ответственность сторон за выполнение договорных обязательств. Хозяйства-сдатчики прикрепляются к мясоперерабатывающим предприятиям, составляя его основную сырьевую зону, им присваивается литер (номер), который должен быть и на бирке.

Мясокомбинаты совместно с облсельхозпродами составляют графики, исходя из договоров, предложений хозяйств, производственных возможностей предприятий. График должен обеспечивать выполнение договора по объемам и видам продукции. В нем указывается: дни (дата) и время (числа) сдачи в хозяйстве или доставки скота на мясокомбинат, вид животных, количество, живая масса и т.п.

Скот из хозяйства-поставщика направляют для убоя на мясокомбинаты партиями.

Партия животных – группа животных одного вида или одно животное, одновременно доставленная на боенское предприятие из одной организации, одним видом транспорта и сопровождаемая одним ветеринарным документом установленной формы.

Животные, отправляемые для убоя, подлежат в животноводческом хозяйстве (организации) ветеринарному осмотру с выборочной термометрией по усмотрению ветеринарного специалиста.

С учетом особенностей местных условий (дороги, пора года и т.п.), расстояния для перевозки животных и времени их, проводят мероприятия по подготовке скота для убоя. За несколько дней до отправки скот биркуют, кожный покров очищают от «навала». Если предусмотрено договором, то в хозяйстве в оговоренные сроки животных переводят на предубойную выдержку (голодная диета, вода без ограничений).

Владельцы убойных животных не должны отправлять животных на убой для пищевых целей, если по причине какого-либо дефекта или заболевания, или из-за применения лекарственных средств или химических препаратов, а также при превышении уровня радиоактивного загрязнения мясо может быть признано непригодным для потребления человеком.

Ветеринарный специалист, обслуживающий хозяйство (организацию) определяет возможность и условия убоя таких животных.

На одновременно отправляемую партию скота хозяйства обязаны оформить ветеринарное свидетельство ф. №1 и товарно-транспортную накладную ф. 1-сх животных, с обязательным отражением в них всех сведений, предусмотренных формами.

Допускается на все одновременно отправляемые хозяйством транспортные единицы со скотом и птицей оформлять одно ветеринарное свидетельство, которое в данном случае направляется мясокомбинату с первым автомобилем.

Товарно-транспортная накладная, при отправке животных специализированным автотранспортом, оформляется в четырех экземплярах, один из которых остается в хозяйстве; другой – автохозяйству, третий – возвращается хозяйству после приемки скота с соответствующими отметками приемщика.

При отправке скота по железной дороге оформляется также путевой журнал.

Сопроводительными ветеринарными документами на животных, отправляемых на убой для переработки на пищевые цели, служат ветеринарное свидетельство (при вывозе животных за пределы района) и ветеринарная справка (действует в пределах района).

Перевозка животных всеми видами транспорта, осуществляемая под надзором специалистов государственной ветеринарной службы, должна обеспечивать предупреждение заболевания животных заразными болезнями.

Ветеринарные документы характеризуют благополучие местности происхождения сопровождаемых грузов по заразным болезням животных и их ветеринарно-санитарное состояние.

Должностное лицо при выдаче ветеринарного документа удостоверяет только то, в чем лично убежден, либо то, что подтверждено другими ветеринарными документами.

Лицо, получившее ветеринарное свидетельство или ветсправку, расписывается в его получении на корешке данного документа.

При отправке животных на мясоперерабатывающие предприятия в пределах республики ветеринарные свидетельства выдаются ветеринарными врачами хозяйств и других сельскохозяйственных организаций или ветеринарными врачами районных (городских) ветеринарных станций.

При перевозке животных из одних районов в другие районы той же области при наличии в области особо опасных заразных болезней животных ветсвидетельства выдаются главным ветврачом района (города) с разрешения управления ветеринарии облсельхозуправления. А за пределы области – с разрешения ГУВ МСХиП РБ.

Ветсвидетельство передается отправителю (проводнику, водителю транспортного средства), сопровождающему груз.

Ветсвидетельство выдается на каждый вид животных.

При отправке животных в количестве до 5 голов за пределы республики в перечени их с указанием пола, возраста и индивидуального номера вносится в графу «Особые отметки» ветсвидетельство.

При отправке более 5 голов животных к ветсвидетельству прилагается опись животных.

Транспортируют убойных животных хозяйствами-поставщиками на мясокомбинаты своим или привлеченным специализированным транспортом автохозяйства

(так называемый «Центровывоз»). Транспортом хозяйства обычно вывозят больных, выбракованных или малое количество животных, и выгрузка их производится силами проводников. В этом случае мясокомбинат оплачивает стоимость доставки и выгрузки хозяйствам-поставщикам.

Для осуществления перевозок скота специализированным транспортом мясокомбинат заключает с автохозяйством договор на перевозку и транспортно-экспедиционное обслуживание животных. По договору мясокомбинат выдает автохозяйству доверенность на совершение от имени мясокомбината всех операций, связанных с приемкой скота в хозяйствах.

Уполномоченный на право приемки скота шофер-экспедитор автохозяйства принимает заранее подготовленный в хозяйстве к сдаче скот по количеству голов, проверяет наличие бирок на животных, правильность оформления документов и соответствие записей в них фактическому наличию скота. Он имеет право контролировать живую массу животных путем взвешивания, о чем делает отметку в товарно-транспортной накладной.

С момента окончания погрузки, надлежащего оформления и подписания сторонами товарно-транспортной накладной скот считается принятым по количеству голов и ответственность за его сохранность несет автохозяйство до момента сдачи мясокомбинату. Шофер-экспедитор несет ответственность за недостачу принятых голов, травмы животных, нанесенные по недосмотру во время нахождения их в пути, падеж, пропажу и обмен скота, несоблюдение правил ветеринарно-санитарного состояния автотранспорта, нарушение правил сдачи скота.

При транспортировке убойных животных необходимо соблюдать основные ветеринарно-санитарные и зоогигиенические правила, имеющие целью предупреждение заболеваний, сокращение потерь живой массы и получение доброкачественной продукции.

Главным в выполнении этих задач является профилактика транспортного стресса.

Основными факторами, отрицательно влияющими на организм животных до отгрузки, являются перекармливание, излишние перегоны, смешивание животных из разных помещений (станков), лечение перед отправкой и т.п. Необычным актом для животных является погрузка их в транспорт, а при безвыгульном содержании – даже сам выгон из помещения (станка) к транспортным средствам. Неблагоприятно действуют на животных беспокойная обстановка, крик, шум, подгон животных палками, ожидание транспорта возле погрузочной платформы.

При движении транспорта стрессовое состояние у животных может возникнуть под воздействием климатических факторов: высокой (или низкой) температуры, солнечной радиации, ветра и др., вибрации транспортных средств и действия инерционных сил. Воздействие этих факторов на животных может усиливать состояние жажды и голодания, скученность, непривычные звуки, шумы и др.

Указанные факторы могут приводить к значительным изменениям физиологических функций, которые способствуют снижению убойной массы и упитанности животных, образованию пороков мяса, таких как PSE и DFD в мышечной ткани.

Для доставки животных и птицы на мясоперерабатывающие предприятия чаще используют автомобильный транспорт. Перевозка автотранспортом более эконо-

мична, особенно при транспортировке на расстояние до 200-300 км. Считают, что оптимальный радиус доставки скота на мясокомбинаты автотранспортом должен составлять 50-100 км, а птицы – 40-50 км.

Для перевозок животных используют автомашины специального типа и обычные грузовые. Перевозка в самосвалах запрещена. Специальные автомобили-скотовозы имеют хорошую грузоподъемность, устойчивость при движении, естественную приточную вентиляцию, внутренние перегородки. Для этих целей используют полуприцепы-скотовозы грузоподъемностью до 6 т, которые могут вместить до 20 голов крупного рогатого скота, до 60 свиней и более 100 овец.

При использовании обычных грузовых автомашин для перевозки крупного рогатого скота производят наращивание бортов кузовова на высоту 1-1,5 метра, а для лошадей – 2 метра. При перевозке мелких животных для предотвращения скучивания их на подъемах, спусках и при торможении кузова машин разделяют перегородками на отсеки. Автомашины должны быть технически исправны, промыты и в необходимых случаях продезинфицированы. Пол кузова должен быть гладким, без щелей, а стенки без острых выступающих предметов. Для защиты животных при перевозке их в неблагоприятных климатических условиях (сильная жара, зимнее время) кузов машины должен быть закрыт брезентом или другим материалом.

Транспортное средство перед погрузкой очищают от посторонних предметов, а дно кузова посыпают песком, опилками, измельченной соломой, чтобы повысить устойчивость животных и снизить их нервно-мышечное напряжение. Желательно транспортное средство загрузить полностью по норме (0,4 $м^2$ на 100 кг живой массы). Излишне свободное размещение, так же как и слишком тесное, увеличивает травматизм и утомляемость животных. Транспортировку молодняка крупного рогатого скота специализированным автотранспортом можно осуществлять беспривязно. При транспортировке животных на привязи их размещают вдоль оси транспортного средства. Перевозка скота автотранспортом считается удовлетворительной, если потери живой массы не превышают у крупного рогатого скота 2,6%, свиней – 2,8% при расстоянии 60-100 км.

Птицу и кроликов автотранспортом перевозят в контейнерах или клетках. Чаще используют клетки размером для кур и уток 90х60х30 см, для гусей и индеек – 90х60х40. Клетки на автомашину грузят ярусами, располагая их так, чтобы в каждой клетке обеспечить свободную циркуляцию воздуха. Необходимо чтобы дно клеток было плотным, влагонепроницаемым.

Плотность посадки птиц при ее транспортировке должна быть в головах на 1 квадратный метр не более: кур яичных пород – 35; кур мясных пород – 20; цыплят бройлеров – 35; индеек – 8; уток – 18; гусей – 8. При температуре наружного воздуха выше 25^0С плотность посадки птицы в транспортную тару должна быть снижена на 15-20%. Необходимо чтобы расстояние перевозки птицы не превышало 100 км, а время нахождения ее в транспортной таре – 5 часов.

Кроликов перевозят в клетках размером 220х40х30 см. Их разграничивают на 8 отделений, в каждом из которых транспортируется, а в последующем и содержится перед убоем одно взрослое животное.

По железной дороге разрешается транспортировать здоровых животных из благополучных по заразным болезням районов. Рекомендуемый срок доставки – про-

должительностью не более 4 суток. Более длительная транспортировка ведет к усталости, отрицательно сказывается на состоянии здоровья животных. В вагоне повышается количество вредных газов и микробное число воздуха.

Подготовленный к отправке скот доставляют на станцию погрузки, где его осматривает ветврач транспортного ветучастка. Если при осмотре будут выявлены больные животные или будут иметь место случаи падежа, то всю партию к погрузке не допускают до выяснения причин заболевания или падежа.

Перевозят животных в специализированных или оборудованных для этой цели обычных вагонах. Вагоны готовит железная дорога. Они должны быть исправные, чистые, продезинфицированные и промытые. Норма погрузки животных в вагоны зависит от их вида, возраста, размера и массы. В один четырехосный вагон загружают 16-24 головы взрослого крупного рогатого скота или 10-12 голов откормочного молодняка массой 350-400 кг, свиней массой 100-150 кг – 28-44 головы, лошадей не более 14. Свиней в жаркие дни рекомендуется помещать в вагоны на 10-15% меньше, а при температуре свыше 25-30^{0}С перевозка свиней жирной упитанности не допускается.

Крупный рогатый скот и лошадей в вагоне размещают продольно на привязи, а мелкий рогатый скот и свиней – без привязи. В специальных вагонах скот размещают поперечным способом. Лошадей грузят в раскованном виде. Перевозка птиц производится в клетках с водонепроницаемым дном.

Для *санитарной обработки вагонов* на железных дорогах создана сеть дезинфекционно-промывочных станций. Вагоны в зависимости от санитарного состояния разделяют на три категории.

Первая категория – это вагоны, в которых перевозили здоровых животных, следующих из пунктов, благополучных по инфекционным заболеваниям. Обработка таких вагонов состоит в том, что их освобождают от навоза и тщательно промывают струей горячей воды (60-70^{0}С). Спустя 4-6 часов вагоны вторично промывают и проветривают.

Ко второй категории относят вагоны, в которых перевозили больных, подозрительных по заболеванию и подозреваемых в заражении животных, болезнь которых вызвана неспорообразующей микрофлорой или вирусами, а также импортируемых животных. Такие вагоны подвергают механической очистке, промывке и дезинфекции. После проведения дезинфекции вагоны промывают горячей водой и просушивают.

К третьей категории относят вагоны, в которых перевозили животных, больных или подозрительных в заражении сибирской язвой, эмфизематозным карбункулом, сапом, столбняком, орнитозом, африканской чумой свиней. Вагоны очищают от загрязнений и навоза, затем дезинфицируют, промывают и вторично дезинфицируют. Навоз сжигают. Через 30 минут после окончания повторной дезинфекции вагон промывают горячей водой.

Такой же санитарной обработке подвергают и автомобильный транспорт, перевозящий убойных животных на мясокомбинаты.

Перевозка животных водным транспортом или их перегон до мясоперерабатывающих предприятий в республике не практикуется.

ГЛАВА 3
ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНЫЙ НАДЗОР НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ПО ПЕРЕРАБОТКЕ УБОЙНЫХ ЖИВОТНЫХ

Предприятия по переработке животных на мясо и мясопродукты принято называть боенскими. Они имеют большое ветеринарно-санитарное и экономическое значение.

Ветеринарно-санитарное значение этих предприятий состоит в том, что они имеют своей целью охрану здоровья населения и благополучие окружающей среды.

Экономическое значение боенских предприятий заключается в том, что предоставляется возможность наиболее полно использовать все продукты убоя животных. Убой животных вне боенских предприятий наносит экономический ущерб, так как в этом случае оказывается неиспользованным значительное количество ценных продуктов убоя (кровь, желудок, кишечник, кости, шкура и др.). Кроме того, при неумелой разделке туш на подворьях снижается их качество.

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

Мясокомбинаты по производственной мощности подразделяют на 5 категорий: это крупные – I категории – предприятия, производящие в смену 50 т и более мяса, колбасных изделий и других мясопродуктов; II категории – до 35 т; средние – III категории – до 20 т, мелкие – IV категории – до 10 т и V категории – до 5 т. Это механизированные предприятия, вырабатывающие продукцию широкого ассортимента и назначения, перерабатывающие практически все продукты убоя.

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

Хладобойни – это механизированные предприятия, осуществляющие только переработку животных и консервирование холодом продуктов убоя. Свою продукцию в консервированном (замороженном) виде они отправляют на головные предприятия – мясокомбинаты или мясоперерабатывающие заводы для завершающей переработки. Их строят в местах, максимально приближенных к хозяйствам-поставщикам сырья.

Бойни представляют собой немеханизированные предприятия по переработке животных на мясо с небольшой производительностью. При некоторых из них создаются колбасные цеха. Основной задачей боен является обеспечение мясом и некоторыми мясными продуктами жителей небольших населенных пунктов. Бойни устроены с соблюдением тех же общих ветеринарно-санитарных правил, которые предусмотрены для любого боенского предприятия.

Скотоубойные пункты и убойные площадки – это небольшие стационарные предприятия малой мощности по убою и переработке животных на мясо. Их размещают в небольших районных центрах, агропромышленных предприятиях. На этих предприятиях могут быть предусмотрены не только убой и первичная переработка животных на мясо, но и необходимая обработка субпродуктов, желудков, кишечни-

ка и консервирование шкур. Мясо и другие продукты убоя охлаждают в холодильных камерах с последующим кратковременным хранением.

Птицекомбинаты и убойные цеха птицефабрик относятся к специализированным боенским предприятиям.

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.

Убойные цеха для переработки птицы организовывают и при птицефабриках, ввиду того, что перевозка птицы на большие расстояния обходится дорого и сопряжена с потерями в живой массе. 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.

Ветеринарно-санитарные и технические требования к предприятиям по переработке животных

При строительстве или реконструкции мест убоя животных руководствуются требованиями, изложенными в Санитарных нормах проектирования промышленных предприятий, а также Ветеринарно-санитарными правилами для организаций, осуществляющих деятельность по убою сельскохозяйственных животных и переработке мяса (постановление МСХП Республики Беларусь от 24 июня 2008 г. № 62) и для организаций, осуществляющих деятельность по убою, переработке птицы и яйца (постановление МСХП Республики Беларусь 07 мая 2007 г. № 34).

Выбор и отвод участка под строительство боенского предприятия должен проводиться при обязательном участии органов государственного ветеринарного и санитарного надзора.

При проектировании мясоперерабатывающих предприятий учитывают: рельеф местности, уровень грунтовых вод, направление ветра, возможность обеспечения достаточным количеством воды и обеззараживания сточных вод, расположение по отношению к другим объектам. Определяют внутреннюю отделку цехов, вентиляцию помещений, их освещение, антикоррозийную устойчивость оборудования, инвентаря и др.

Участок должен находиться с наветренной стороны по отношению к промышленным предприятиям и с подветренной стороны – к жилым домам. Санитарно-защитная зона должна составлять не менее: а) 1000,0 метров до границы животноводческих ферм; б) 300 метров (для крупных предприятий), в) 100 метров (для средних – от 5 до 50 тонн мяса в сутки) и г) 50 метров (для малых – до 5 тонн в сутки) до границы жилых застроек.

Территория организации должна быть ограждена сплошным забором, чтобы исключить несанкционированный доступ посторонних лиц и бродячих животных, иметь твердое покрытие. Уровень стояния грунтовых вод – не менее чем на 0,5 м ниже отметки пола подвальных помещений.

Всю территорию подразделяют на функциональные зоны: предпроизводственную, производственную, хозяйственно-складскую, скотобазу с санитарным блоком и зоной строгого режима.

В самостоятельную зону строгого режима выделяют территорию вокруг артезианских скважин, резервуаров для хранения воды. Выделяют санитарно-защитную зону очистительных сооружений.

Расположение зданий, сооружений и устройств на территории предприятия должно обеспечивать возможность транспортировки без пересечения путей перевозки. Транспортные потоки животных, направляемых с мест выгрузки на предубойную выдержку, не должны иметь контакта с потоком больных и подозреваемых в заболевании животных, доставляемых в санитарную бойню, карантинное отделение или изолятор. Не допускается пересечения потоков при вывозе продукции или обезвреженного мяса с потоком вывоза навоза и перевозом скота.

Для этих целей на предприятии предусматривается оборудование отдельных ворот для въезда и выезда автотранспорта: 1) автоскотовозов; 2) автомашин с продукцией; 3) на территорию санитарного блока; 4) вывоза отходов.

На всех въездах и выездах из предприятий для обеззараживания ходовой части транспорта устраивают дезбарьер.

В *предпроизводственной зоне* размещают административные, санитарно-бытовые помещения, контрольно-пропускной пункт, площадки для личного транспорта и др.

В *хозяйственно-складской зоне* размещают здания и сооружения подсобного назначения: насосные здания, котельная, помещения для хранения тары и др.

В *производственной зоне* размещают производственные здания, склады пищевого сырья и готовой продукции, ремонтно-механические мастерские и др.

Скотобаза (база предубойного содержания) - обособленное помещение (площадка) на территории боенского предприятия для приема, размещения, ветеринарного осмотра, сортировки и отдыха убойных животных.

В составе скотобазы размещают железнодорожную и/или автомобильную платформы для приема и ветеринарного осмотра животных, здания (навесы) для предубойного содержания животных; площадки для сбора навоза, обработки автотранспорта, используемого при транспортировании убойных животных, а также санитарный блок.

Санитарный блок, состоящий из санитарной бойни, карантинного отделения, изолятора, ограждают сплошным забором (2 м). Для подачи больного скота должен быть отдельный въезд с улицы с дезбарьером.

Санитарная бойня – комплекс оборудованных помещений, предназначенных для экстренного (вынужденного) убоя или переработки больных и подозрительных по заболеванию животных.

Изолятор – изолированное помещение на территории санитарного блока боенского предприятия для размещения больных животных. Должен иметь обособленное помещение для вскрытия трупов.

Карантинное помещение – место, где животные в течение не более 3 суток содержатся в изоляции, не имея контакта с другими животными, в целях наблюдения и, при необходимости, диагностических исследований.

Вместимость карантинного отделения – до 10%, изолятора – не более 1% суточного количества перерабатываемых животных.

Санитарную бойню оснащают камерой для стерилизации (обезвреживания) продуктов убоя, требующих термической обработки, камерой для охлаждения и хранения продуктов убоя до получения результатов лабораторных исследований и изолированный выход для продукции после обеззараживания, не сообщающийся с сырьевым отделением.

Транспорт, доставивший на предприятие убойных животных, после их выгрузки и очистки от навоза подлежит обязательной мойке и дезинфекции в дезопромывочном пункте или на специальной площадке, которые располагают на выезде с территории скотобазы, силами и средствами предприятия по производству мяса.

Производственные помещения должны обеспечивать возможность проведения технических операций в соответствии с требованиями ТНПА по убою и переработке убойных животных. Основными цехами являются: убойно-разделочный, жировой (мясо-жировой), кишечный, колбасный, ветчинно-посолочный, цех технических фабрикатов, шкуропосолочный и другие. Внутри мясокомбината размещают холодильные камеры для охлаждения и замораживания мяса, а также хранения готовой продукции.

Производственные здания мясокомбинатов могут быть одно-, двух- или многоэтажные (рис. 1).

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 нержавеющим 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.

Помещения для производства пищевой и технической продукции должны быть изолированы друг от друга.

Стены, потолки, полы помещений должны быть выполнены из влагонепроницаемых материалов, разрешенных МЗ РБ.

В цехах переработки убойных животных и обработки продуктов убоя выделяют и оборудуют:

- чистые зоны и зоны с повышенной опасностью загрязнения;
- рабочие места для ветеринарных специалистов, осуществляющих ветеринарно-санитарную экспертизу продуктов убоя животных. Эти участки оборудуют дополнительными светильниками с интенсивностью освещения не менее 540 люкс, обеспечивают горячей и холодной водой, емкостями с дезраствором, стерилизаторами для обработки инструментов, устройствами для остановки конвейерной линии, регистрации выявленных случаев болезней, емкостями для ветеринарных конфискатов и другим необходимым оборудованием;
- специальное помещение для проведения исследований на трихинеллез, оснащенное необходимыми приборами и инструментами. Все туши свиней подлежат исследованию на трихинеллез;

- отдельное помещение или запасной подвесной путь для дополнительного ветеринарно-санитарного осмотра и повторной ветеринарно-санитарной экспертизы туш, полученных от подозрительных по болезням животных.

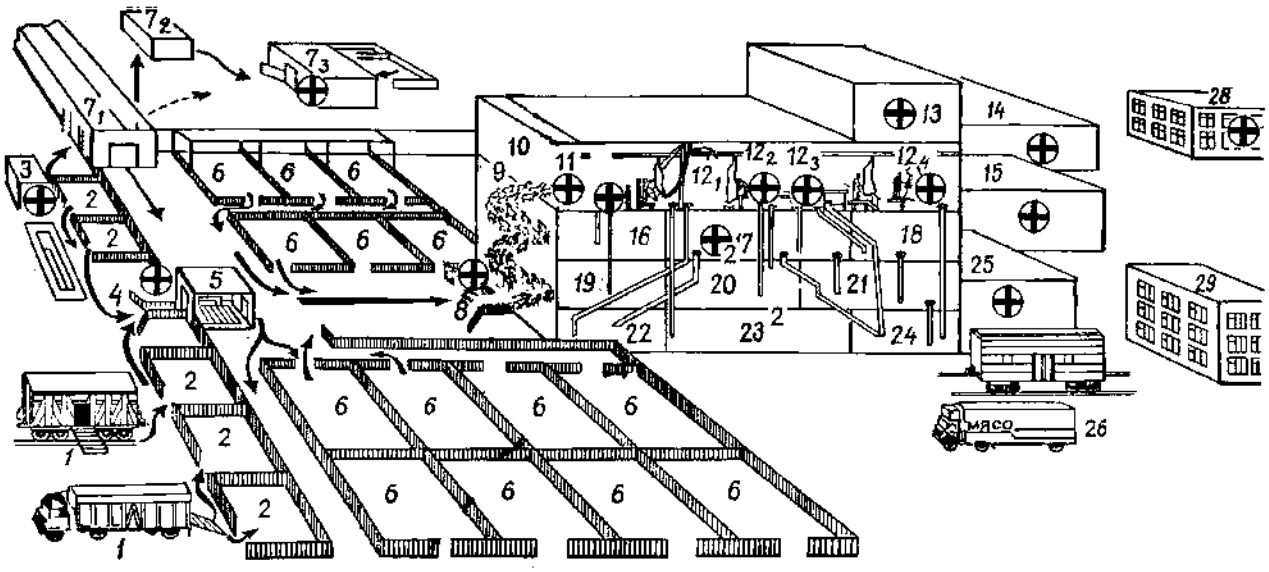


Рисунок 1 – **Схема мясокомбината и ОПВК**

1 – разгрузочная площадка, 2 – предвесовые загоны, 3 – место дезинфекции автотранспорта, 4 – первичный ветосмотр животных, 5 – весовая, 6 – загоны скотобазы, 7 – ветеринарно-санитарный блок (7_1 – карантинное отделение, 7_2 – изолятор, 7_3 – санитарная бойня), 8 – вторичный ветосмотр животных, 9 – лестница для перегона животных к убойному цеху, 10 – цех предубойной выдержки животных, 11 – накопительная бухта, 12 – места ветосмотра (12_1 – ветосмотр голов, 12_2 – кишечника и ливеров, 12_3 – мясных туш, 12_4 – финальная), 13 – холодильник, 14 – консервный цех, 15 – колбасный цех, 16 – цех переработки крови, 17 – субпродуктовый цех, 18 – эндокринный цех, 19 – цех шерстных субпродуктов, 20 – жировой цех, 21 – кишечный цех, 22 – утильный цех, 23 – шкуропосолочный цех, 24 – цех ширпотреба, 25 – экспедиция (отпуск готовой продукции), 26 – авторефрижератор, 28 – производственная лаборатория, 29 – управление мясокомбината.

Не допускается обработка шерстных субпродуктов, освобождение от содержимого и обработка желудочно-кишечного тракта, шкур в помещении переработки убойных животных. Для этих целей выделяют отдельное помещение.

Для смыва полов, загрязненных жиром, используют обезжиривающие вещества, разрешенные Министерством здравоохранения Республики Беларусь.

Устанавливают стерилизаторы для мелкого инвентаря, а для крупного, а также тары, транспортных средств применяют моечные машины или оборудуют моечное помещение.

В местах проведения ветсанэкспертизы устанавливают контейнеры для сбора ветконфискатов.

Во все производственные помещения должны быть подведены горячая и холодная вода, пар, моющий и дезинфицирующий растворы и т.д.

Уборку производственных помещений и санитарную обработку технологического оборудования проводят согласно Ветеринарно-санитарным правилам по мойке и дезинфекции технологического оборудования и производственных помещений

для организаций, осуществляющих убой сельскохозяйственных животных и переработку мяса (постановление МСХП Республики Беларусь от 08 ноября 2007 г. № 77).

Санитарные мероприятия по борьбе с вредителями (насекомые, грызуны) предприятия осуществляют в соответствии с требованиями Ветеринарно-санитарных правил борьбы с грызунами на объектах государственного ветеринарного надзора (постановление МСХП Республики Беларусь от 15 февраля 2006 г. № 15).

Между цехами и на выходах из цехов оборудуются санитарные пропускники.

Сточные воды предприятий обрабатывают в соответствии с требованиями природоохранных технических регламентов, исключающими загрязнение воды, почвы и воздуха. Сточные воды из карантинного отделения и санитарной бойни обеззараживают в отстойниках.

Организация ветеринарно-санитарного надзора на боенских предприятиях

Контроль за соответствием безопасности и доброкачественности выпускаемой продукции требованиям ветеринарных и санитарных нормативным актов, государственных стандартов и технических условий осуществляет ветслужба мясокомбинатов, а также органы Госветинспекции и Госсаннадзора.

В сфере мясной промышленности ветеринарно-санитарный эксперт выступает в качестве государственного контролера, обеспечивающего санитарное благополучие выпускаемой продукции в широком ее ассортименте; он же определяет возможность использования всех тех продуктов животноводства, которые по ветеринарно-санитарным соображениям признаются условно-годными или непригодными для пищевых целей.

На мясоперерабатывающих предприятиях эти функции выполняет служба отдела производственного ветеринарного контроля – ОПВК.

Структура ветеринарной службы взаимосвязана с технологической схемой производства мясоперерабатывающего предприятия, представленной на рисунке.

На мясоперерабатывающих предприятиях оборудуют и поддерживают в рабочем состоянии следующие объекты ветеринарного назначения:

- дезинфекционный барьер на предприятиях по переработке убойных животных при въезде и выезде автотранспорта;
- пункт или площадка для мойки и дезинфекции автотранспорта, доставляющего животных на переработку;
- оборудованные помещения для ветеринарных врачей, осуществляющих предубойный осмотр животных;
- место для осмотра продуктов убоя животных;
- помещения для карантина и изолятор;
- санитарную бойню (переработка больных животных);
- площадки для обеззараживания навоза;
- холодильная камера для изолированной выдержки продуктов вынужденного убоя до принятия решения об их использовании по результатам лабораторных исследований;

-стерилизационные помещения для обработки мяса, полученного от животных вынужденного убоя.

Отдел производственно-ветеринарного контроля (ОПВК) – самостоятельное структурное подразделение предприятий мясной промышленности, осуществляющее ветеринарно-санитарный надзор за качеством продукции. В ОПВК работают ветеринарно-санитарные врачи, фельдшеры, санитары, инженеры и техники-химики, микробиологи, биологи, гистологи, рентгенологи, лаборанты, препараторы, занятые лабораторным и техническим контролем качества сырья и готовой продукции. По административной линии ОПВК подчиняется директору предприятия, по специальным вопросам – вышестоящим контролирующим органам ветеринарно-санитарной службы.

Работники ОПВК выполняют следующие функции:

- контролируют на предприятиях мясной промышленности выполнение Ветеринарного устава и Ветеринарно-санитарных правил и инструкций;
- осуществляют предубойный ветеринарно-санитарный осмотр скота и птицы;
- проводят ветеринарно-санитарную экспертизу мяса и мясных продуктов;
- контролируют качество сырья и материалов, применяемых в мясном производстве;
- оформляют акты при поступлении на предприятие недоброкачественного сырья и при выработке недоброкачественной продукции;
- контролируют мероприятия по использованию не пригодных в пищу или ограниченно годных мяса, других продуктов убоя, мясных изделий;
- осуществляют ветеринарно-санитарный контроль за производством мяса и мясных продуктов на всех этапах их изготовления и хранения, в том числе контроль санитарного состояния технологического оборудования, тары и других объектов;
- следят за санитарным благополучием выпускаемой продукции;
- выдают соответствующие документы о качестве продукции, без которых ее нельзя выпустить в реализацию;
- разрабатывают мероприятия, направленные на повышение качества выпускаемой продукции и улучшение санитарно-гигиенического уровня производства;
- контролируют выполнение санитарных и ветеринарных требований при проектировании, строительстве и реконструкции предприятий.

Выполнение перечисленных задач осуществляют ветеринарные специалисты в местах предубойного содержания и первичной переработки скота и птицы, на санитарной бойне, в холодильнике и в отделениях колбасного, кулинарного, консервного и других производственных цехов.

Работники производственной лаборатории осуществляют свои контрольные функции прежде всего в тех цехах и отделениях предприятия, качество и сортность продукции которых определяется главным образом по техно-химическим и микробиологическим показателям. Сюда относятся цеха по производству топленых пищевых жиров, консервный, медицинской продукции, альбуминный, по производству животных кормов, желатиновый. В цехах первичной переработки скота, холодильнике, субпродуктовом, колбасном, кишечном, шкуропосолочном - функции лаборатории заключаются в проведении микробиологических, гистологических, хи-

мико-токсикологических и других анализов, результаты которых используются ветеринарными специалистами при оценке качества продукции.

Для успешного выполнения порученной работы начальник ОПВК – главный ветврач мясокомбината наделен определенными правами, на основании которых он может:

- приостановить работу производственных цехов или участков в случае выявления инфекционных заболеваний скота и птицы, при которых запрещен убой животных на мясо;
- производить браковку мяса и мясных продуктов, непригодных для пищевых целей;
- не допускать выпуска продукции, не отвечающей требованиям стандартов и рецептур;
- требовать от работников цехов точного соблюдения технологических инструкций;
- запрещать пользоваться для определения качества продукции неисправными или соответствующим образом не проверенными измерительными приборами;
- давать предложения о снижении размера или лишении премии работников предприятия, не обеспечивающих надлежащего качества продукции.

Благодаря правильно организованному и квалифицированному ветеринарно-санитарному контролю за убоем и переработкой животных гарантирует выпуск безопасной и доброкачественной готовой продукции и тем самым обеспечивает профилактику пищевых токсикоинфекций и токсикозов, а также других болезней, передающихся людям через мясные продукты.

Прием животных для переработки на мясокомбинатах

По прибытии партии убойных животных ветеринарный врач боенского предприятия обязан проверить наличие и правильность оформления ветеринарных документов, описи животных, а также соответствие указанного в ветеринарных документах количества животных с фактически доставленными, провести их поголовный ветеринарный осмотр, а при необходимости и термометрию (поголовную или выборочную).

Скот, доставленный из зон радиоактивного загрязнения местности, подвергается обязательному дозиметрическому контролю. Скот с повышенным содержанием радионуклидов к убою не допускается.

После этого ветеринарный специалист дает указания о порядке приёма животных, размещения их на базе боенского предприятия и устанавливает ветеринарное наблюдение за этими животными.

Сдача-приёмка скота должна быть осуществлена в сроки не более 2-х часов с момента подачи представителю боенского предприятия сопроводительных документов на партию животных.

При обнаружении в партии животных, поступивших на боенское предприятие, трупов павших животных вся партия направляется в санитарный блок боенского

предприятия. Живые животные выгружаются в карантинное отделение, а трупы – в отделение изолятора для вскрытия.

После исключения сибирской язвы труп вскрывают для окончательного установления диагноза и решения об утилизации или уничтожении.

После установления диагноза заболевания, вызвавшего гибель, животных из карантинного отделения, при условии отсутствия у них признаков болезни, подвергают убою на санитарной бойне или в убойном цехе в конце смены.

При обнаружении в партии животных больных заразными болезнями такие животные направляются в изолятор, а остальная партия – в карантинное отделение до установления диагноза. После установления диагноза болезни животные подлежат убою и переработке согласно действующим Правилам, касающимся этих болезней.

Запрещается содержать на базе предубойного содержания животных более двухсуточного запаса общественного скота, суточного запаса – импортного.

Животные в день убоя подлежат осмотру ветеринарным врачом и по его усмотрению в зависимости от общего состояния животных проводят поголовную или выборочную термометрию. Результаты осмотра регистрируют в журнале.

При выявлении больных животных или животных с повышенной или пониженной температурой их изолируют и не допускают к убою до установления диагноза.

Любое подозрительное животное не должно передаваться на убой без окончательно принятого решения о его дальнейшем использовании.

Вывод и вывоз поступивших на убой животных с территории боенских предприятий запрещены.

Приёмка скота и расчёты за него могут проводиться двумя способами:

1) по живой массе;

2) по массе и качеству мяса.

Приёмку скота по живой массе и упитанности животных проводят в случаях договоренности сторон, невозможности переработки скота в предусмотренные графиком сроки по причинам, не зависящим от сдатчика, а также при закупках животных в личных подсобных хозяйствах граждан.

При этой форме сдачи-приемки скота наряду с установлением категории упитанности важное значение имеет определение зачетной приемной массы, подлежащей оплате. В этих условиях при приемке скота производят скидку с фактической живой массы на содержание желудочно-кишечного тракта в размере от 3% (если скот доставлен с расстояния до 50 км) до 1,5% (с расстояния 51-100 км). Без скидки принимаются животные, доставленные автотранспортом с расстояния свыше 100 км. С живой массы стельных коров, суягных овцематок, супоросных свиноматок во второй половине беременности делается скидка в размере 10%. До 1% скидки предусматривается, если скот предъявляется к сдаче с «навалом» (стойкое загрязнение кожного покрова навозом и грязью). При одновременном применении двух и трех видов скидок с массы животного проценты по этим видам скидок суммируются. Приемную живую массу животных определяют после вычета из общей их массы установленных скидок. Расчет ведется за закупочную живую массу по действующим закупочным ценам.

Сдача-приемка скота и расчеты за него по массе и качеству мяса определяют основной порядок взаимоотношений мясоперерабатывающих предприятий и хо-

зяйств-поставщиков убойных животных в нашей республике. При этом доставляемый на мясокомбинат скот подвергается ветеринарному осмотру и принимается по количеству голов. При приемке скот сортируют согласно действующим стандартам и размещают в загоны предубойной выдержки, сохраняя принадлежность хозяйствам. Этими же партиями он подается на убой.

Для сохранности туш, поступивших на переработку, в убойном цеху бирку срезают с уха и прикрепляют к туше и сохраняют ее до взвешивания. Взвешивание туши и определение качества мяса, полученного после убоя, проводится в соответствии с действующими ГОСТами в присутствии сдатчика (или его представителя). Массу и упитанность туш заносят в отвес-накладную на приемку мяса.

Бухгалтерия мясокомбината на основании накладной на приемку скота и передачу его на переработку, отвес-накладной на приемку мяса и актов ветсанэкспертизы выписывают на каждую партию скота, принятого от хозяйства, приемную квитанцию, которая является расчетным документом.

Массу мяса переработанного скота, указанную в отвес-накладной, пересчитывают в зачетную массу по установленным коэффициентам.

Принятый от хозяйства крупный рогатый скот, свиньи, овцы оплачиваются мясокомбинатом за полученное после переработки мясо по закупочным договорным ценам, действующим на период заготовки скота в Беларуси. Одновременно с оплатой за принятый скот мясокомбинаты возмещают хозяйствам расходы по его доставке транспортом поставщика.

Мясо, полученное от убоя больного или подозреваемого по заболеванию инфекционными болезнями скота, которое по действующим Правилам ветсанэкспертизы может быть допущено на пищевые цели, оплачивается сдатчику по закупочным договорным ценам, действующим на период заготовки скота в Беларуси, в зависимости от упитанности.

Туши животных или их части, которые признаны непригодными в пищу, оплачивают по ценам на прочие конфискаты, действующим в республике.

Предубойное содержание животных

Предубойная подготовка животных к переработке производится на скотобазах, в тех же загонах и помещениях, в которых содержится скот.

Скотобазы мясокомбинатов предназначены для отдыха и восстановления нормального физиологического состояния животных после длительной транспортировки, дополнительного изучения состояния их здоровья, подготовки к убою и обеспечения ритмичной работы убойного цеха.

Предубойная подготовка животных включает комплектование и размещение на скотобазе однородных производственных партий убойных животных, ветеринарно-санитарный осмотр с проведением исследований животных, предубойную выдержку скота определенное время без корма со свободным водопоем, чистку и мойку убойных животных.

Подготовка животных к переработке начинается уже при поступлении их на скотобазы, где скот рассортировывают на однородные группы.

При сдаче-приемке скота по живой массе его рассортировывают по возрастным группам и категории упитанности (качества) в соответствии с действующими стандартами. Быков, жеребцов и хряков размещают в индивидуальных загонах, иногда привязывают. Свиней размещают по группам в зависимости от намечаемого способа переработки (со снятием шкуры, в шкуре, со снятием крупона). При сдаче-приемке скота по живой массе и качеству мяса сортировка осуществляется так же, за исключением определения упитанности. Партии скота размещают с сохранением принадлежности скота хозяйствам-поставщикам.

На скотобазе животные подлежат повторному осмотру ветеринарным специалистом и в зависимости от общего состояния им проводят поголовную или выборочную термометрию. Лошади подвергаются исследованию на сап с обязательной маллеинизацией. Результаты предубойного ветосмотра и термометрии заносят в журнал.

При проведении осмотров определяется порядок использования убойных животных: убой без ограничений (только здоровые), убой с ограничениями (на санитарной бойне), а при ряде инфекционных болезней и в состоянии агонии они вообще не допускаются к убою. Руководствуются при этом «Ветеринарно-санитарными правилами осмотра убойных животных и ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и мясных продуктов».

Допущенных к убою животных передают на предубойную выдержку без корма, не ограничивая их поение. Это необходимо для освобождения желудка и кишечника от его содержимого, что очень важно для последующей переработки скота в цехе первичной переработки. Большое количество содержимого желудка и кишечника затрудняет съемку шкур, выемку и опорожнение переполненного желудка, ухудшается санитарное состояние цеха и создаются благоприятные условия для загрязнения мясопродуктов содержимым желудка и кишок.

Предубойная «голодная» выдержка животных должна быть такой продолжительности, чтобы частично освободить желудочно-кишечный тракт от содержимого, но при этом животные не теряли полезной массы.

Важное значение имеет предоставление животным воды вволю. Водопой прекращают за 2-3 часа до убоя. Исключение из рациона воды в течение суток может вызвать обеднение тканей водой на 5-6%, а следовательно, снизить массу мяса. Предоставление воды животным во время их подготовки к убою обеспечивает лучшее обескровливание туш, облегчает операцию съемки шкуры. Обильное же поение непосредственно перед убоем может вызвать загрязнение мяса и субпродуктов жидкой каныгой, вследствие ее вытекания из пищевода при разделке туш.

Длительное, больше срока (необходимого для отдыха и восстановления физиологического состояния) предубойное содержание животных на базах приводит к значительному уменьшению количества и ухудшению качества мясной продукции.

Согласно Технологической инструкции по приемке и предубойной подготовке скота при сдаче-приемке животных по живой массе и упитанности предубойная выдержка после доставки на мясокомбинат должна составлять для крупного рогатого скота, лошадей до 24 часов, свиней – 12, телят и поросят – 6 часов. Птица, предназначенная для убоя, должна быть с пустым зобом, поэтому не прошедшая предубойной выдержки в хозяйстве птица отправке на убой не подлежит.

При сдаче-приемке животных на мясоперерабатывающие предприятия по массе и качеству мяса для сокращения потерь и повышению качества мяса, экономии кормов Правилами ветсанэкспертизы регламентировано проведение предубойной выдержки без корма в привычных условиях хозяйства и сокращены сроки ее проведения как в хозяйствах, так и на базах мясокомбината. Такие условия предусматриваются договором.

Если убойных животных доставляют автотранспортом на расстояние до 100 км, их перед отправкой на мясокомбинат выдерживают без кормления в хозяйстве (при неограниченном поении): крупный и мелкий рогатый скот – до 15 часов, свиней – 5, кроликов – 12, сухопутную птицу – 6-8, водоплавающую – 4-6 часов.

Срок предубойной выдержки животных в хозяйстве должен быть указан в товарно-транспортной накладной.

Лошадей для проведения маллеинизации выдерживают на мясокомбинате перед убоем 24 часа.

Подготовленность животных к убою подтверждает ветеринарный врач выдачей специального пропуска на допуск скота к убою.

ГЛАВА 4
ОСНОВЫ ТЕХНОЛОГИИ ПЕРВИЧНОЙ ПЕРЕРАБОТКИ УБОЙНЫХ ЖИВОТНЫХ

Пригодность сырья (живой скот и птица) для переработки на пищевые цели устанавливает ветеринарная экспертиза, основная задача которой не допустить в производство животных, подозрительных по заболеваниям, опасных для здоровья и жизни человека. Это достигается путем тщательного осмотра скота и птицы при их поступлении на предприятия и в цехах их переработки.

Переработка убойных животных на предприятиях мясной промышленности проводится по установленным правилам, определяющим технологическую схему-перечень последовательно идущих друг за другом технологических процессов, их режимы и порядок выполнения операций.

Скот перерабатывается с соблюдением «Ветеринарно-санитарных правил осмотра убойных животных и ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и мясных продуктов» (2008). Требуемые этими Правилами санитарные мероприятия и ветеринарно-санитарная экспертиза туш и органов убойных животных является неотделимой частью технологического процесса переработки скота.

Основной задачей ветеринарной службы (ОПВК) в цехах первичной переработки скота (убойных) является обеспечение выпуска проверенных, доброкачественных в санитарном отношении мяса, субпродуктов и других продуктов убоя, отвечающих требованиям действующих стандартов и технических условий.

Процесс переработки скота состоит из ряда технологических операций, в результате которых получают мясную тушу, пищевые и технические продукты, являющиеся сырьем для других обрабатывающих подразделений перерабатывающего предприятия.

Основные процессы по переработке скота следующие: оглушение и обескровливание (убой), снятие шкуры, извлечение внутренних органов, распиловка и зачистка туш. Эти процессы и их последовательность используются практически во всех технологиях первичной переработки убойных животных, с учетом таких особенностей, как специализация перерабатывающих предприятий (мясокомбинаты, скотобойни, убой животных в частном подворье) и степень их оснащенности высокопроизводительными механизмами и оборудованием.

Переработку на мясокомбинатах проводят в специальных цехах, оборудованных подвесными конвейерными линиями, специализированными для переработки определенного вида скота или универсальных. В скотоубойных пунктах эти операции проводят на подвесном пути.

Конвейерная разделка туш убойных животных производится на механизированных конвейерных линиях, где туши механически перемещают с заданной скоростью, и на немеханизированных подвесных путях, где туши передвигают от одного рабочего места к другому сами рабочие. Независимо от уровня механизации и автоматизации производственных процессов в этих цехах переработка животных проводится по единой технологической схеме. Ветеринарно-санитарная экспертиза туш и органов убойных животных является неотъемлемой частью технологического процесса переработки скота.

На переработку скот подают по заявке цеха убоя скота и разделки туш партиями, оформленными при приемке, как правило, в порядке очередности поступления скота на мясокомбинат. При этом должна быть обеспечена возможность определения принадлежности скота хозяйствам-поставщикам. Количество скота, подаваемого для переработки, определяют с учетом создания необходимого запаса его в накопительных загонах цеха убоя скота и разделки туш на двухчасовую работу.

Технологическая схема переработки крупного рогатого скота

Большое число частей и органов животного и своеобразие их расположения в теле обуславливает определенную последовательность в выполнении операций при переработке скота. Переработка крупного рогатого скота проводится по следующей схеме (рис.2).

Подача скота на переработку должна обеспечивать ритмичность работы линии переработки убойных животных. Их периодически подают в предубойный загон. Во избежание травмирования животных и повреждения их кожного покрова при подгоне скота разрешается пользоваться электрическими погонялками или хлопушками из брезента.

В предубойном загоне ноги крупного рогатого скота моют теплой (20-25^{0}С) водой с помощью душирующих устройств или из шланга.

Для улучшения санитарного состояния кожного покрова животных можно обмывать водой в душевых установках без применения или с применением механизированных приспособлений (скребков, щетки и др.) с подведенной к ним водой. Применение душа считается действенным только при обработке животных с запыленной поверхностью кожного покрова.

Эффективность санитарной обработки кожного покрова крупного рогатого скота может быть достигнута только в тех случаях, когда животные будут поступать на мясокомбинаты без «навала». При сортировке скота, поступающего на мясокомбинат, необходимо отделять животных с загрязненным волосяным покровом и направлять в отдельный загон для его обработки.

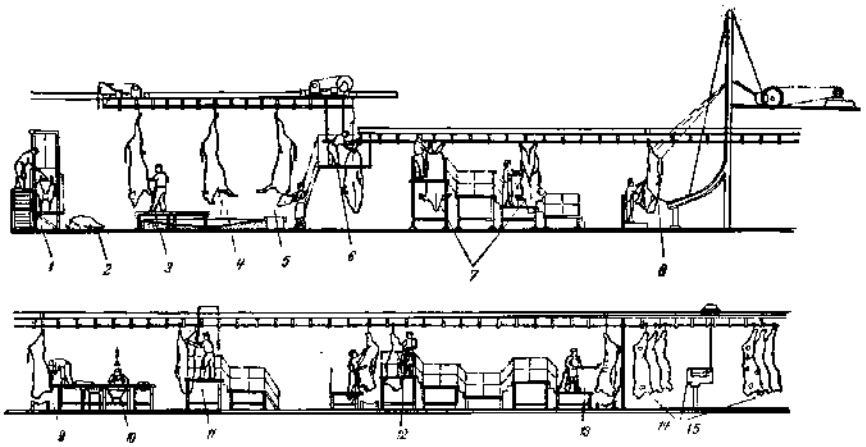


Рисунок 2 – **Схема переработки крупного рогатого скота**

1 – оглушение, 2 – подъем на подвесной путь, 3, 4 – обескровливание, 5 – отделение головы, 6 – пересвеска на путь забеловки, 7 – забеловка, 8 – съемка шкуры, 9 – нутровка, 10 – ветсанэкспертиза органов, 11 – распиловка туш, 12 – ветсанэкспертиза туш, 13 – зачистка туш, 14 – ветеринарное клеймение, 15 – взвешивание, товарная маркировка.

Убой животных должен быть быстрым, немучительным, сопровождаться хорошим обескровливанием и быть безопасным для людей, производящих эту операцию. Технологически этот процесс состоит из оглушения и обескровливания убойного животного.

Оглушение, являющееся одной из важных операций в процессе убоя животных, осуществляется с целью их обездвиживания и ослабления чувствительности для обеспечения безопасных условий работы при выполнении технологических операций, а также создания условий для хорошего обескровливания туш, от чего значительно зависит качество мяса. Одним из главных требований гигиены при оглушении крупного рогатого скота является предотвращение смерти животного.

Существует несколько способов оглушения: поражение нервной системы животного электрическим током (электрооглушение), поражение головного мозга механическим воздействием (удар молотом или стилетом), анастезирование углекислым газом или другими химическими веществами. Способ оглушения зависит от технической оснащенности мест убоя. При оглушении любым способом сердце животного не должно прекращать деятельности, иначе обескровливание не будет полным, выход крови уменьшится, а мясо будет быстрее портиться.

Электрооглушение – наиболее часто используемый способ оглушения животных. Оно достигается пропусканием тока через организм животного, находящегося в замкнутой цепи. Правильно выполненным электрооглушением считается такое, когда животное не убивается током, а находится лишь в оглушенном состоянии в течение времени, достаточного для накладывания путовой цепи, подъема на подвесной путь обескровливания, наложения лигатуры на пищевод и сбора пищевой крови. После оглушения мышцы животного должны быть в расслабленном состоянии, а само животное не должно испытывать боли и производить конвульсивных движений. Сердце продолжает работать, в результате чего достигается достаточно полное извлечение крови.

Хорошему обескровливанию способствует резкое повышение кровяного давления в результате поражения электротоком центров головного мозга и соответствующих участков спинного мозга, регулирующих кровяное давление, и особенно тормозящих центров. Вследствие этого снижается подача крови сердцем и оно не может принять всю поступающую кровь, в результате в два раза повышается давление в венозной и артериальной части системы кровообращения по сравнению с нормальным.

Крупный рогатый скот оглушают электротоком промышленной частоты (50 Гц) путем однократного наложения электростека на затылочную часть головы с прокалыванием шкуры на глубину не более 5 мм. Напряжение тока регулируют реостатом в зависимости от возраста животных: до 1 года – напряжение 70-90 В и продолжительность оглушения 6-7 секунд, до 3 лет – соответственно 90-100 В и 8-10 секунд, свыше 3 лет – 100-120 В и 10-15 секунд, быки – 100-120 В и до 30 секунд.

Крупный рогатый скот оглушают в боксах различных конструкций, в фиксирующих конвейерных установках, особых загонах. Чаще используют специальные боксы, которые устанавливают при входе животных в убойно-разделочный цех (рис. 3).

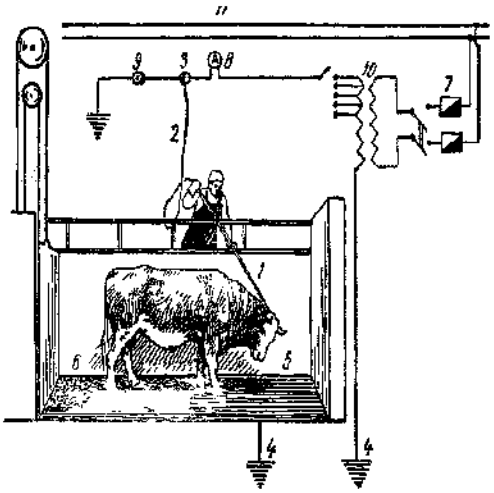


Рисунок 3 – **Схема оглушения животных электротоком**

1 – копье (стек), 2 – электропровод, 3 – штепсельная розетка, 4 – заземление, 5 – железная плита, 6 – резиновый коврик, 7 – предохранители, 8 – амперметр, 9 – лампа, 10 – трансформатор, 11 – сеть переменного тока.

Задняя стенка бокса делается подъемной для пропуска животных, передняя стенка неподвижная. Одна боковая стенка бокса также является подъемной и соединена цепью с полом. При подъеме лебедкой боковой стенки она приводит пол бокса в наклонное положение, вследствие чего оглушенное животное вываливается из бокса на пол цеха. Затем боковая стенка и пол возвращаются в нормальное положение, и бокс готов для приема следующего животного. При прохождении в бокс одновременно двух животных вначале оглушают последнее, а затем первое животное.

Электрооглушение крупного рогатого скота в производстве проводится с применением разных методов и приспособлений.

Чаще для оглушения применяется копье-стек, представляющее собой специальную изолированную палку, в которую подведен электрический ток от электрической сети через трансформаторы. Рабочий конец электростека имеет два заостренных металлических острия – полюсы. Животное загоняют в бокс, рабочий включает копье в электрическую сеть и наносит им удар в затылочную часть головы. В случае неудачного удара укол делают вторично, чего следует избегать, так как это приводит к сужению кровеносных сосудов и плохому обескровливанию. Острия копья должны иметь ограничители, так как проникновение острия в продолговатый мозг может повлечь смерть животного. По наступлении состояния наркоза копье отнимают и ток выключают. При этом методе оглушения ток проходит по всей центральной нервной системе и временно парализует деятельность головного мозга: животное теряет на 2-5 минут сознание, но сердце продолжает работать, что очень важно для последующего обескровливания. По истечении 2-5 минут животное приходит в себя.

При использовании другого метода животных оглушают однополюсным копьем в видоизмененном боксе: в месте, предназначенном для передних ног животного, в полу укрепляется металлическая плита, остальная часть пола для задних конечностей покрывается листовой резиной. Однополюсное копье служит одним полюсом, а металлическая часть пола – другим полюсом. При ударе копьем ток проходит через голову, выходит через передние конечности в пол. При этом ток проходит

через сердечные узлы нервной системы, и у отдельных животных возможен паралич сердца, при котором обескровливание бывает неполным. В этом недостаток метода.

Практика применения электрооглушения свидетельствует и о возможном отрицательном его влиянии на качество туши, в частности, установлено наличие точечных кровоизлияний в туше, в легких, повышение жесткости мяса и снижение его стойкости при хранении. Появление кровоизлияний возможно вследствие значительного повышения кровяного давления и разрыва кровеносных сосудов; особенно это наблюдается при физиологическом предрасположении к нему животного. При длительном воздействии электрического тока возможно судорожное сокращение скелетной мускулатуры и даже перелом позвоночника, а фибрилляция сердца может явиться причиной смерти животного.

Отмеченные недостатки применения электрооглушения профилактируются оглушением анестезированием с помощью соответствующих химических веществ.

При отсутствии оборудования для электрооглушения животных оглушают механическим воздействием.

Под механическим способом оглушения подразумевают нанесение удара определенной силы в лобную часть головы животного посредством деревянного молота, пневмомолота или стреляющего устройства (пистолета) без нарушения целостности кости. Механический способ имеет некоторые преимущества перед электрооглушением: отсутствие переломов костей скелета и кровоизлияний в ткани и внутренние органы, что позволяет получить товарное мясо более высокого качества, чем от животных, оглушенных электротоком. Однако этот способ более трудоемок и требует от рабочих, производящих оглушение, более высокой квалификации. При ударе большой силы не только нарушается целостность костей черепа, но и возникают кровоизлияния в головной мозг, что обесценивает его как пищевой продукт. Удар малой силы неэффективен.

Оглушенных животных выгружают из боксов на пол и с помощью лебедки поднимают на конвейер для обескровливания. Для этого на плюсны обеих задних конечностей (немного выше путовых суставов) накладывают путы – цепь, охватывающую петлей обе конечности сразу. Нельзя накладывать путы на путовые суставы, скакательные суставы или на участки выше последних, а также на одну заднюю конечность. Эти нарушения вызывают разрывы сухожилия, мускулов и появление кровоподтеков и синих пятен. Могут оторваться фаланги пальцев, и животное сорвется с подвесного пути.

Поднятые с помощью лебедки на рельсы туши поступают на обескровливание.

Обескровливание проводят как в вертикальном (подвешенном), так и горизонтальном (лежачем) положении животного.

Горизонтальное обескровливание допускается на убойных пунктах и площадках, а также в случаях вынужденного убоя животных. Оно достигается перерезкой ножом под прямым углом крупных кровеносных сосудов шеи. На оснащенных перерабатывающих предприятиях принято вертикальное обескровливание. Последнее имеет ряд преимуществ: больший выход крови и туша хорошо обескровливается, а также лучше обеспечиваются гигиенические условия при выполнении этой операции.

Животных обескровливают не позднее, чем через 1,5-3 минуты после оглушения. Общая продолжительность процесса обескровливания туш составляет 8-10 минут.

Перед обескровливанием на пищевод накладывают лигатуру, для чего разрезают шкуру посреди линии шеи, отделяют пищевод от прилегающих тканей и перекрывают зажимом или перевязывают. Это предупреждает вытекание содержимого преджелудков и загрязнение им крови и мяса.

Кровь животных используют на пищевые, технические и медицинские цели. Кровь для пищевых и медицинских целей собирают только от здоровых животных полым ножом.

Для сбора крови на технические цели нож вводят продольно в основание шеи у рукоятки грудной кости и, поворачивая его, перерезают под прямым углом яремную вену и сонные артерии; при этом не допускают повреждения мышц сердца, трахеи, что ухудшает обескровливание. Кровь стекает в желоб под подвесным путем.

Собранная указанным приемом кровь не пригодна для пищевых и медицинских целей вследствие загрязнения ее микробами, пылью, а также волосом (шерстью), попадающими с краев раневого отверстия.

Для медицинских и пищевых целей принято асептическое обескровливание убойных животных полым ножом системы В.Ю. Вольферца.

Полый нож представляет род троакара длиной 50 см с овальным отверстием у лезвия и продольными отверстиями в трубке. Нож изготавливается из нержавеющей стали с волнистой поверхностью на одном конце трубки для соединения с резиновым шлангом.

После перевязывания пищевода оглушенному животному вводят нож, прижимая к правой стороне трахеи, в правое предсердие; при этом выходное отверстие шланга направляют в стерильный пронумерованный сосуд (емкость). Нож извлекают по окончании бурного истекания крови (через 40-50 секунд) и расширяют простым ножом рану; остальную кровь, вытекающую самопроизвольно, собирают для технических целей.

Кровь, собранную от животных полым ножом, дефибринируют, сливают в бидон и сохраняют до получения ветсанэкспертизы туши, от которой взята кровь. В зависимости от результатов ветсанэкспертизы туши кровь в дальнейшем направляют в цех для пищевой или технической крови.

Тушу животного, емкость, в которую собирают кровь, дефибринатор и бидон нумеруют одними и теми же номерами, которые по окончании экспертизы и слива крови снимают.

В организме животного крови содержится примерно 8% от живой массы, но не всю кровь можно собрать при обескровливании. Часть ее остается в капиллярах кровеносной системы животного, часть теряется в процессе ее переработки на производстве. Хорошим обескровливание считается, если от крупного рогатого скота собирают не менее 4,5 % , а от свиней – не менее 3,5 % крови к живой массе скота.

Уменьшается выход крови при плохой предубойной подготовке животных, нарушении требований при выполнении процесса обескровливания, смерти животного при электрооглушении. Полнота обескровливания зависит также от физиологического состояния животного перед убоем. Плохо обескровливаются животные с

повышенной температурой, страдающие расстройством желудочно-кишечного тракта, с острыми поражениями сердца и легких, находящиеся в состоянии возбуждения, а также в случае болезни животного.

Мясо от хорошо обескровленных животных дольше сохраняется и имеет лучшие кулинарные качества. Кроме того, хорошее обескровливание дает возможность произвести объективную санитарную оценку мяса и всех продуктов убоя животных. Плохо обескровленные мясо и органы осложняют ветсанэкспертизу, так как в этом случае эксперт должен установить причину недостаточного обескровливания и исключить патологические состояния животных перед убоем.

При обескровливании животных ветеринарно-санитарный врач наблюдает за соблюдением санитарно-гигиенических условий получения крови: за нумерацией туш и посуды для крови, собираемой полым ножом; за использованием крови согласно результатам ветсанэкспертизы туш; за тщательной и своевременной мойкой и стерилизацией полых ножей, всей посуды для крови и дефибринаторов; за соблюдением чистоты в процессе обескровливания.

В дальнейшем при ***разделке туш*** обескровленных животных снимают с них шкуры, отделяют головы и нижние части конечностей, извлекают внутренние органы, продольно рассекают туши на половины и проводят их зачистку.

В процессе переработки проводится ветсанэкспертиза туш и органов в отдельных точках и товароведческая оценка мяса и шкур.

Съемка шкуры с туш животных – трудоемкий процесс (по объему составляет около 30-40% всего затраченного труда на первичную обработку туш скота). Шкуру нужно отделять от туши так, чтобы не было повреждений как самой шкуры, так и поверхности туши. Поврежденная шкура обесценивается, а повреждения туши (срывы мяса или жира) ведут не только к потерям сырья, но и делают поверхность туши более доступной для проникновения микроорганизмов.

Наименее прочной является подкожная клетчатка, поэтому по ней производится съемка шкур. С туш скота шкуры можно снимать механическим, тепловым, химическим, пневматическим или комбинированным способом. Широкое распространение получил механический способ, при котором подкожный слой разрушают путем разрыва или разрезания. Для улучшения качества съемки шкур рекомендуется предварительно проводить поддувку сжатым воздухом под шкуру. Это способствует уменьшению срывов мяса и жира с туши и повреждений шкур, а также облегчает условия труда рабочих вследствие ослабления связи шкуры с поверхностным слоем туши. Для этого сжатый воздух через полую иглу вводят под шкуру, не затрагивая подкожного слоя жировой и мышечной тканей, на следующих участках туши: одну из надбровных дуг, в области мечевидного хряща грудины, скакательных суставов задних конечностей и у основания хвоста.

Операция съемки шкур складывается из двух приемов: 1) отделение шкуры на некоторых участках вручную – забеловка и 2) механическая съемка шкуры с остальных участков.

Забеловка – отделение части шкуры вручную – предварительная операция перед съемкой шкуры с туши на механических установках. Шкуру вручную снимают с конечностей, шеи, вымени или мошонки, пахов, бедер и частично хвоста. Одновременно отделяют и нижние части конечностей – передние по запястный (карпаль-

ный), задние по заплюсневый (скакательный) суставы. Площадь забеловки для крупного рогатого скота составляет около 30-40%, а иногда и более от всей площади шкуры. Чем упитаннее туша, тем больше площадь забеловки. Качество забеловки влияет на дальнейшую, окончательную съемку шкуры.

Основным инструментом для снятия шкуры вручную служит нож. Чаще всего используют нож длиной 15 см, лезвие которого с ручкой образует небольшой угол. Применяют также механические дисковые ножи.

Съемку шкуры начинают с головы. Обрезают уши, затем шкуру разрезают от правого рога к левому и вниз к ноздре и делают кольцевой разрез у губ. После этого снимают шкуру. Голову отделяют от туши в месте соединения черепной коробки с первым шейным позвонком (атлантом) и за трахеальные кольца или за угол сращения ветвей нижней челюсти подвешивают на конвейер инспекции голов (или на вешала) и подготавливают их к ветеринарному осмотру. Для чего, не допуская повреждений, подрезают язык у верхушки и с боков так, чтобы он свободно выпадал из межчелюстного пространства, а подлежащие осмотру лимфатические узлы были сохранены. К голове прикрепляют тот же номер, что и к туше.

Головы остаются в цеху до тех пор, пока туша находится на конвейере, и передаются в субпродуктовый цех после окончательного заключения ветеринарной службы о пригодности продуктов убоя на пищевые цели.

При снятии шкуры с головы нельзя допускать неровного разреза, оставлять клочки шкуры у губ и рогов, так как это затрудняет дальнейшую обработку голов в цехе субпродуктов.

На конвейере из голов в случае надобности вынимают щитовидные, парощитовидные и другие железы, используемые для выработки медицинских препаратов.

После отделения головы начинают съем шкуры с животного, предварительно обнажив ахилловы сухожилия и сделав пересадку туш на путь забеловки. При работе на подвесных путях вначале снимают шкуру с передних и задних конечностей, которые затем надламывают в запястном и предплюсневом суставах.

После отделения конечностей забеловывают вымя и пах; делают продольный разрез шкуры по внутренней стороне хвоста, начиная от его середины по направлению к проходнику, и делают кольцевой разрез шкуры и мышц вокруг проходника на глубину 10-12 см. Затем разрезают шкуру по средней линии живота и движением ножа сверху вниз снимают шкуру с живота и груди на 8-10 см от разреза, постепенно расширяя забеловку в области грудной клетки. Затем снимают шкуру с внутренней стороны бедер, а затем с боковой части груди, лопаток и шеи. Окончательный съем шкуры с туш производят на механических агрегатах различной конструкции.

При всех способах забеловки туши стремятся не допускать повреждений и загрязнений кожи и мяса.

Механическая съемка шкур облегчает выполнение трудоемкой операции, обеспечивает непрерывность процесса съемки, сокращает продолжительность процесса и улучшает санитарно-гигиенические условия производства.

Процесс снятия шкуры на механических агрегатах в значительной степени зависит от вида, возраста, упитанности и предубойной выдержки животных, способа и скорости съемки шкур и других факторов. На качество съемки шкур влияет проч-

ность связи шкуры с соединительной и мышечной тканями, лежащими непосредственно под шкурой.

Для механической съемки шкур с туш крупного рогатого скота на мясокомбинатах применяют установки различных типов. При съемке шкур на агрегатах первого типа забелованную тушу подают к агрегату и фиксируют за передние конечности при помощи крючьев или петлей из цепи, которую затем цепляют за крюк тяговой цепи лебедки. Шкуру снимают путем сдира в направлении от шеи к хвосту (рис. 4).

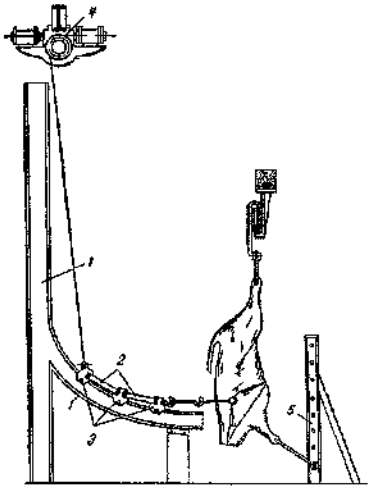


Рисунок 4 – **Механическая съемка шкур с туш крупного рогатого скота**
1 – направляющая рама; 2 – каретка; 3 – ролики; 4 – электролебедка; 5 – фиксатор.

На установках другого типа окончательную съемку шкур проводят в направлении сверху вниз (от хвоста к шее).

При съемке шкуры не должно быть контакта рук съемщика с поверхностью мясной туши, ибо это вызовет инфицирование мяса и приведет к преждевременной его порче, а в некоторых случаях такое мясо может быть источником пищевых токсикоинфекций.

Все способы механической съемки шкур имеют общий недостаток. Они дают срывы подкожного жира со спинной части туши, особенно с туш высшей упитанности. Могут быть дефекты шкур и поверхности туши: разрывы шкур в пахах вследствие перекоса при фиксации туши, вызывающего смещение усилий по периметру съемки: отрывы лап при неправильной фиксации, когда усилия приходятся на одну лапу; срывы мяса и подкожного жира из-за местного превышения усилия, вызванного несоблюдением угла или скорости съемки; разрывы шкур с боков вследствие надрезов шкуры во время забеловки.

Качество съемки шкур проверяют в шкуропосолочном цехе. Шкуры с наличием значительного количества прирезей жира и мяса подвергают обрядке (срезают вручную жир с мясом, которые могут быть использованы только для технических целей).

Извлечение из туш внутренних органов (нутровку) нужно осуществлять сразу после съемки шкуры (не поздже 45 минут после обескровливания животных). Задержка может привести к распространению патогенных микроорганизмов из кишечника в мясо и органы, ухудшению качества кишок, изменениям в эндокринных железах и др.

Предварительно производят следующие подготовительные операции: увеличивают расстояние между задними конечностями (растяжка), распиливают грудную кость, разрубают лонное сращение, окольцовывают проходник, от туш коров отделяют вымя, а от туши самцов – пенис.

Допускается лонное сращение не разделять при дальнейшей распиловке туш на полутуши с помощью автоматической установки.

При необходимости шпагатом перевязывают конец прямой кишки и шейку мочевого пузыря.

Собственно извлечение производят на столе (конвейерном или бесконвейерном) (рис. 5). Скорость движения конвейерных столов синхронизирована со скоростью движения конвейера туш. Вначале производят разрез брюшной стенки туши по белой линии живота от лонного сращения до грудной кости и приступают к выемке внутренних органов. Рукой оттягивают вверх большой сальник, покрывающий желудок, ножом отделяют его от внутренних органов и помещают в емкость с холодной водой. По мере накопления, но не позднее, чем через 2 часа после извлечения из туши, жир-сырец передают на переработку в жировой цех.

Оттягивая прямую кишку (проходник), ножом подрезают связки между прямой кишкой и позвоночным столбом и извлекают ее. Подрезают брыжейку со стороны тазовой полости и извлекают кишечник и желудок вместе с селезенкой. Помещают их на конвейер (стол) для ветсанэкспертизы внутренностей.

Рисунок 5 – **Извлечение внутренних органов**

Затем извлекают ливер (сердце, легкое, трахею, печень, диафрагму в естественном соединении). Делая круговое движение ножом у стенок грудной полости, подрезают диафрагму и связки, соединяющие ливер со стенками грудной полости, и вместе с задней аортой вынимают его из туши, взявшись за трахею около легкого. Ливер помещают на конвейер (стол) рядом с другими внутренними органами этой туши или подвешивают на отдельный крюк для проведения ветсанэкспертизы и прикрепляют к нему бумажный номерок, соответствующий номеру туши.

Внутренние органы после заключения ветеринарной службы об их пригодности на пищевые цели направляют на обработку в субпродуктовый цех, кишечные комплекты – в кишечный цех. Разделяют желудки на составные части (рубец с сеткой, книжка, сычуг), обезжиривают, освобождают от содержимого и направляют в субпродуктовый цех для дальнейшей обработки.

Извлечение внутренних органов из брюшной и грудной полостей сопровождается дополнительным загрязнением поверхности мяса микроорганизмами посредством рук, одежды, инструментов рабочих.

Необходимо соблюдать осторожность при операциях с ножом и не допускать порезов проходника, мочевого и желчного пузырей, желудка, ливера, кишечника, эндокринных желез, так как после таких повреждений могут загрязниться продукты убоя животных.

Ухудшает санитарное состояние окружающих участков помещения процесс очистки и промывания преджелудков, выполняемый в помещении убоя скота и разделки туш. В тех случаях, когда транспортный конвейер проходит поблизости от места очистки преджелудков, загрязняется поверхность туш, так как микрофлора распространяется с брызгами воды и от зонтичного стола, на котором промывается желудочный тракт. Поэтому преджелудки и желудки следует очищать от содержимого в отдельном помещении, вынесенном за пределы основного помещения цеха убоя животных и разделки их туш. Допускается выполнять эту технологическую операцию в общем помещении цеха, однако этот участок должен быть расположен не ближе 3 м от места прохождения туш на подвесных путях и отделен перегородкой высотой свыше 2,8 м.

Забракованные органы (ветеринарные конфискаты) помещают в предназначенные для этой цели металлические ящики или бачки и передают в цех технических продуктов. Не допускается использовать эти емкости (или трубоводы) для транспортировки пищевых продуктов.

Разделение туши на полутуши производят для облегчения транспортирования туш, укладки их в штабель, более экономного использования площадей и расхода холода, а также удобства осмотра их ветспециалистами.

Туши распиливают с помощью электрических пил. Для удобства выполнения данной операции делают растяжку задних конечностей на подвесном пути при помощи специального устройства. Проводят «замятку» – разрезают мышцы вдоль остистых отростков позвонков. С помощи электропил разделяют на две продольных половины, отступая 7-8 мм вправо от середины позвоночника (для сохранения целостности спинного мозга), не допуская дробления позвонков или припуска целых тел остистых отростков позвонков к одной из полутуш. При необходимости туши разделяют на четвертины между одиннадцатым и двенадцатым ребрами с помощью ножа или механизированного инструмента.

При распиловке туш на две половины одним из главных требований гигиены является соблюдение систематической санитарной обработки пил по режимам, предусмотренным нормативно-технической документацией. Немаловажное значение имеет соблюдение правил личной гигиены работниками, занятыми на этой операции.

Зачистка туш включает сухой туалет и мойку туш, является завершающей операцией по разделке туш. Она имеет цель придать тушам хороший товарный вид, обеспечить надлежащее ветеринарно-санитарное состояние и стойкость при хранении.

При сухой зачистке от полутуши ножом отделяют почки и околопочечный жир, срезают жировую ткань на тазовой и паховой частях, отделяют хвост между вторым и третьим хвостовыми позвонками в случае его оставления при распиловке, срезают

бахрому шейного зареза и очищают от сгустков крови, обрезают диафрагму и вынимают из спинно-мозгового канала спинной мозг (рис. 6).

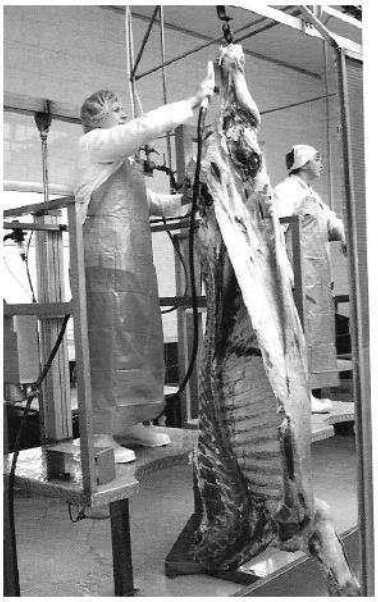


Рисунок 6 – **Зачистка туш**

По указанию ветеринарного врача удаляют абсцессы, а также побитости, оставшиеся кусочки внутренних органов и шкуры, механические загрязнения, кровоподтеки на поверхности полутуш.

Мойка туш водой способствует удалению с поверхности не только механических, но и микробных загрязнений. С помощью душирующих устройств или из шланга водой промывают туши с внутренней стороны для удаления кровоподтеков и других возможных загрязнений. При поверхностном загрязнении туши промывке подвергают только загрязненные участки с последующим удалением влаги тупой стороной ножа или путем обсушивания поверхности туши чистым полотенцем, обдувкой воздухом и т.д.

Для зачистки туш используют воду температурой от 25 до 38^{0}С, не оказывающую отрицательного воздействия на мясо. На поверхности разреза мышечной ткани после обработки водой температурой 65^{0}С происходит некоторая коагуляция белка с изменением цвета мышечной ткани, размягчение поверхностных слоев жира.

Мясо, обработанное с применением воды, имеет более короткие сроки хранения, чем при сухой зачистке. Это во многом связано с формированием на поверхности туши корочки подсыхания, которая способствует замедлению роста микрофлоры в поверхностных слоях мяса и снижает проникновение микроорганизмов в глубину мышечной ткани при хранении продукта. На поверхности туш, обработанных водой, корочка подсыхания образуется в замедленном темпе, а на некоторых участках совсем не образуется. Это влияет на сроки хранения мяса. Поэтому при незначительном загрязнении туш необходимо ограничиться зачисткой без использования воды, обмывать только загрязненные участки туши.

Разработаны способы обработки поверхности мяса растворами некоторых веществ в целях улучшения его санитарно-микробиологических показателей. Кратковременная обработка (20-30 секунд) поверхности туши пламенем газовой горелки

(фламбирование) позволяет снизить содержание микроорганизмов в 2-3 раза. На таком мясе по причине снижения количества свободной влаги быстрее образуется корочка подсыхания и уменьшается возможность размножения микрофлоры.

Продолжительность передвижения туш от места зачистки и промывки до приемосдаточных весов, с учетом времени на стекание воды с их поверхности, не должна превышать 13 минут.

Туши или полутуши с зачистками от побитостей и кровоподтеков, а также срывами подкожного жира и мышечной ткани, превышающими 15% поверхности полутуши и 10% поверхности туши телятины, а также с неправильным разделением по позвоночному столбу (с оставлением целых позвонков или дробленых) направляют для промышленной переработки на пищевые цели.

При ***ветеринарно-санитарной экспертизе*** осматривают головы, внутренние органы и на конечной точке тушу целиком. Точки ветеринарно-санитарного контроля в цехе при конвейерной системе переработки расположены по ходу технологического процесса. По результатам ветеринарно-санитарной оценки проводят ветеринарное клеймение мяса.

По окончании ветсанэкспертизы определяют упитанность мяса, маркируют, взвешивают и направляют в холодильник.

Технологическая схема переработки свиней

На переработку для пищевых целей поступают свиньи и поросята всех пород, упитанности, разного возраста и живой массы. При первичной переработке свиней используют несколько технологических приемов. Это связано с широким ассортиментом вырабатываемых мясных продуктов из свинины и разнообразием использования шкур как для технических целей (как и других видов убойных животных), так и для пищевого назначения.

В зависимости от дальнейшего использования со свиных туш шкуру снимают либо полностью, либо частично (крупонирование), либо обрабатывают туши в шкуре. Полную съемку шкуры проводят в случае, если свинина предназначена для реализации или выработки колбасных изделий. Крупонирование рекомендуется при выработке из части свиной туши штучных соленых изделий. Шкуры не снимают с туш в случае полного или частичного использования свинины для выработки бекона, мясопродуктов из шпика и ветчинных изделий.

Для кожевенного производства большую ценность имеет лишь средняя часть спинной шкуры (крупона).

Ниже приводится общая схема переработки свиней (рис. 7).

Переработка свиней со съемкой шкур

Подачу животных для убоя производят с условием обеспечения ритмичной работы линии переработки свиней. Их помещают за 1-2 часа до убоя в предубойный загон, моют 10 минут теплой водой с помощью душирующих устройств или из шланга.

Оглушение свиней производят в боксах, на движущихся конвейерах либо на подвесном пути одновременно с обескровливанием.

В боксах обычно свиней оглушают электротоком промышленной частоты при помощи однорожкового стека путем однократного наложения его на затылочную часть головы. Вторым контактом служит пол, на котором находится животное. Напряжение тока 65-100 В, частота 50 Гц, продолжительность воздействия 6-8 с.

Подачу свиней для оглушения на двигающихся конвейерах осуществляют равномерно по прогону по одному животному. При входе в фиксирующий конвейер животное теряет опору и провисает между двумя движущимися пластинчатыми конвейерами, расположенными под углом. Движущиеся по конвейеру животные, касаясь головой электрода, автоматически включают устройство, и подается электрический ток напряжением 300 В, частотой 50 Гц. В зависимости от пола и возраста свиней с помощью регулятора переключения задают количество электричества, необходимое для оглушения свиней. Процесс оглушения осуществляется при непрерывном движении животного в зафиксированном положении (от 1,5 до 2 секунд).

Подача животных на переработку

⇩

Оглушение и подъем животных на путь обескровливания

⇩

Обескровливание

⇦	⇩	⇨
Переработка со съемкой шкуры	Переработка со съемкой крупонов	Переработка без съемки шкур
⇩	⇩	⇩
Съемка шкур (забеловка туш, поддувка брюшной полости, окончательная съемка шкур)	Поддувка грудной полости туш	Поддувка грудной полости туш
	⇩	⇩
	Шпарка брюшной части туш и удаление щетины	Шпарка туш, удаление щетины
	⇩	⇩
	Забеловка и съемка крупонов	Опалка и очистка туш

⇩

Опалка и очистка ошпаренных участков туш

⇩

Извлечение из туш внутренних органов

⇩

Разделка туш на полутуши

⇩

Зачистка туш

⇩

Ветеринарно-санитарная экспертиза туш и органов

⇩

Клеймение, взвешивание туш и передача на холодильник

Рисунок 7 – **Схема переработки свиней**

Электрооглушение свиней одновременно с обескровливанием применяют в тех случаях, когда кровь собирают на пищевые цели. Первым контактом служит рельс подвесного пути, вторым – полый нож.

После оглушения у животных должна быть ослаблена чувствительность и потеряна способность к движению, что обеспечивает безопасные условия работы при выполнении дальнейших технологических операций.

Оглушение электротоком вызывает повышение кровяного давления и беспорядочное сокращение мускулатуры животных, напоминающее судороги. Вследствие этого наблюдаются кровоизлияния в легкие и мышцы. Резкие движения свиней на конвейере обескровливания могут привести к срыву туш с путовой цепи, и они падают на пол или желоб сбора крови, что приводит к снижению качества мяса, загрязнению поверхности туши. В этом недостатки данного способа.

Одним из главных требований гигиены при оглушении свиней является предупреждение превышения установленных режимов электрооглушения, которое может привести к остановке деятельности сердца, вызывая смерть животного, недостаточному обескровливанию, появлению кровоизлияний, травматическому повреждению костей.

Отмеченных недостатков можно избежать, используя способ оглушения свиней газовой смесью, состоящей из 65 % углекислого газа и 33 % воздуха. Газовой смесью животных обрабатывают 45 секунд в специально оборудованной герметизированной камере. Животное погружается в глубокий сон и остается в полной неподвижности и расслабленности мышц в течение 1-2 минут. За это время производят убой и обескровливание. При анестезировании животных газом обеспечивается быстрое и хорошее обескровливание, кровь в отдельных органах не накапливается, легче снимать шкуру и нет кровоизлияний.

После оглушения свиней при помощи элеватора или лебедки поднимают на путь обескровливания.

Обескровливают свиней не позднее, чем через 2 мин после их оглушения. Увеличение этого срока ведет к потере эффекта электрооглушения.

На пищевые и медицинские цели кровь собирают только от здоровых животных полыми ножами или специальными установками. Полый нож вводят в шею животного в месте соединения ее с туловищем и направляют острие ножа в сторону сердца, разрезая кровеносные сосуды у правого предсердия. Отбор крови производят в течение 8-20 сек (до полного прекращения обильного вытекания ее струйками). Затем нож извлекают, дополнительно перерезают шейные кровеносные сосуды и собирают кровь на технические цели. В каждый сборник собирают кровь от 10-20 свиней.

При сборе крови только для технических целей боенским ножом производят глубокий разрез тканей в месте соединения шеи с грудной частью туши и, направляя лезвие ножа вверх, перерезают кровеносные сосуды у правого предсердия. Для лучшего вытекания крови разрез при извлечении ножа расширяют по направлению к голове до 10-12 см.

Кровь для технических целей собирают в желоб, расположенный под конвейером (участком подвесного пути обескровливания), оттуда ее по трубопроводу передают в цех кормовых и технических продуктов.

Общая продолжительность процесса обескровливания составляет 6-8 мин.

Съемка шкур включает проведение ряда последовательных операций.

Вначале проводят окольцовку головы. Для этого делают разрез шкуры через затылочную часть у основания ушных раковин вдоль щековинных складок и далее на уровне одной трети нижних челюстей (рис. 8). Головы оставляют на тушах до полного окончания послеубойной ветеринарно-санитарной экспертизы.

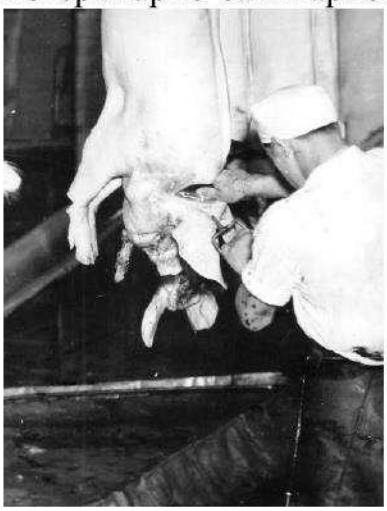


Рисунок 8 – **Окольцовка головы**

Затем обнажают ахилловы сухожилия задних ног, вставляют крючья разноги и пересаживают свиные туши на путь разделки. Забеловку начинают с вырезания гузенки путем кольцеобразного разреза вокруг ее кроны. Затем разрезают шкуру вдоль лонного сращения, по внутренней стороне бедра и по белой линии живота. Снимают шкуру с внутренней стороны бедра и паха, затем с брюшной части и грудной клетки, с передних ног, шеи и лопаток. Площадь забеловки для мясных туш 25-30%, а для жирных - 50%. Для сокращения срывов и сдиров подкожного жира в процессе механической съемки шкур рекомендуется проводить поддувку сжатого воздуха в брюшную полость свиней для придания туше округлой формы и равномерного натягивания на всех участках туши при механической съемке шкуры. Воздух подают через полую иглу в область паха, не нарушая целостность внутренних органов.

При механической съемке шкур на установках периодического действия тушу закрепляют неподвижным захватом за нижнюю челюсть или за глазную впадину натяжным устройством. Шкуру с передних ног и шеи захватывают с помощью петли из цепочки или гибкого троса. Конец троса цепляют за крючок лебедки, которой шкура обрывается от туши в направлении от головы к задней части. Скорость отрыва для жирных туш 3-5 м/мин., для мясных – 10-12 м/мин.

На установках непрерывного действия шкуры снимают на движущемся конвейере. Угол наклона шкуры по отношению к туше составляет 21^0.

На поверхности туши свиней после съемки шкур на установке периодического действия микроорганизмов содержится в 5-6 раз больше, чем на поверхности туш при использовании установки непрерывного действия.

После съемки шкуры из брюшной полости выпускают воздух.

На мездровую сторону шейной части шкуры накладывают (приклеивают) бумажный номерок с порядковым номером туши.

При забеловке и механической съемке шкур могут возникать прирези мышечной и жировой тканей на шкурах. В этих случаях их передают на специальный участок цеха переработки скота, удаленный не менее чем на 3 м от места нахождения туш на подвесном пути, для отделения прирезей шпика и мездрового жира. Собранные со шкур прирези жира направляют (с разрешения ветеринарной службы) на пищевые цели. Эта операция называется обрядкой.

Шкуры, имеющие патологические изменения (абсцессы, опухоли) или механические загрязнения мездровой поверхности, к сбору с них жира на пищевые цели не допускаются. При удалении со шкур мездрового жира в шкуропосолочном цехе собранный жир направляют в цех кормовых и технических продуктов.

Голову готовят к ветеринарному осмотру. Для этого ее полуотделяют по линии окольцовки (рисунок 10), обнажая часть наружных жевательных мышц (голова остается висеть на тканях нижней части шеи), вырезают из подчелюстного пространства язык, не отделяя его от ливера. Допускается язык оставлять при голове и отделять его при последующей ее обработке в субпродуктовом цехе.

Извлечение из туш внутренних органов производят в основном так же, как и у крупного рогатого скота; разница – желудочно-кишечный тракт и ливер можно извлекать без разделения и вместе с языком.

Выполняют следующие операции: разделяют грудную кость электропилой или ножом; от туш самцов отделяют пенисы; разрезают мышцы живота по белой линии от лонной до грудной кости.

Внутренние органы извлекают из туши не позднее, чем через 45 минут после обескровливания. Сначала отделяют и извлекают из туши сальник, потом кишечник с желудком и селезенкой и кладут на конвейер или специальный стол, а затем извлекают ливер вместе с языком или без языка. Желудок и ливер направляют на обработку в субпродуктовый цех, кишечный комплект – в кишечный.

При очистке желудков свиней после извлечения из туш необходимо придерживаться тех же требований гигиены, что и во время переработки крупного рогатого скота. В содержимом желудка можно обнаружить сальмонеллы, что представляет особую опасность для предприятий мясной промышленности.

При выемке внутренностей не допускается нарушения целостности стенок кишок, желудка, а также мочевого и желчного пузырей.

Извлеченные из туши внутренние органы до их ветеринарного осмотра нумеруют тем же номером, что тушу и голову.

Разделение туш на полутуши производят по середине позвонков без дробления их или припуска целых позвонков к одной полутуше. С этой целью предвари-

тельно растягивают задние конечности туши на расстояние 600 мм при помощи специального устройства, разрезают шпик по хребту ножом (замякотка).

Туши распиливают электропилой по позвоночнику на две половины, после чего для трихинеллоскопии берут пробы из ножек диафрагмы, которые нумеруют тем же номером, что голову и тушу. Длину и скорость движения конвейера туш на этом участке предусматривают таким образом, чтобы туши направлялись в холодильник лишь после получения результатов трихинеллоскопии.

При ***зачистке*** туш удаляют травмированные участки тканей (кровоподтеки, побитости), различные загрязнения, остатки половых органов. Отделяют почки и околопочечный жир, хвост у его основания, голову по линии окольцовки, передние конечности по запястному суставу и направляют в субпродуктовый цех на обработку. Зачищают полутуши от сгустков крови, бахромок, остатков шкуры, диафрагмы, внутренних органов.

После зачистки полутуши промывают с внутренней стороны теплой (25-38^{0}С) или холодной водой для удаления кровоподтеков и других возможных загрязнений. При поверхностном загрязнении туши промывают только загрязненные участки с последующим удалением влаги тупой стороной ножа или чистым полотенцем.

После проведения сухой и мокрой зачисток полутуши свиней не должны иметь остатков щетины, внутренних органов, сгустков крови, бахромок мышечной и жировой тканей, загрязнений; кровоподтеков и побитостей. Допускаются зачистки от побитостей и кровоподтеков на площади, не превышающей 10 % поверхности, или срывов подкожного жира на площади до 15 % поверхности туш 2,3,4 категорий.

Для получения обрезной свинины проводят подрезание шпика вдоль всей длины хребтовой части полутуши на уровне 1/3 ширины полутуши от хребта, а также в верхней части лопаток и бедренной части. В местах подрезания на туше допускаются остатки шпика толщиной не более 0,5 см (отделение подрезанного шпика проводят после взвешивания полутуши).

По окончании ***ветеринарно-санитарной экспертизы*** туш и органов (на соответствующих участках) проводят их маркировку.

Продолжительность передвижения туш мяса от места зачистки до приемосдаточных весов не должна превышать 13 минут.

После взвешивания туши направляют в холодильник

Переработка свиней без съемки шкур (со шпаркой туш)

При переработке свиней без съемки шкуры выполняют шпарку, опалку, извлечение внутренних органов и зачистку туш (рис. 9).

Подачу на переработку, оглушение, подъем на путь обескровливания свиней и поддувку сжатым воздухом грудной полости туш (при шпарке в чанах) производят как и при других методах переработки животных.

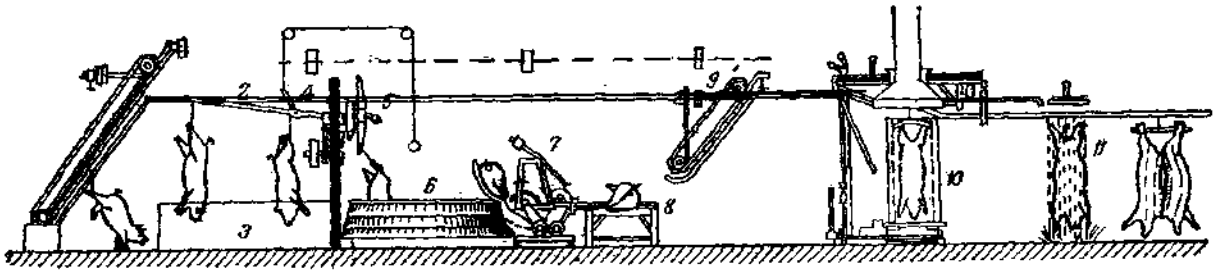


Рисунок 9 – **Схема переработки свиней в шкуре**

1 – подъем свиней на путь обескровливания, 2 – путь обескровливания, кровесборный желоб, 4,5 – механизмы для снятия туши с пути обескровливания и опускания в ванну, 6 –шпарильная ванна, 7 – скребмашина, 8 – стол доскребки, 9 – подъемник на линию конвейера, 10 – опалочная печь, 11 – душ для мойки туш.

В практике мясной промышленности используют 2 типа устройств для шпарки туш свиней: шпарильные чаны и шпарильные агрегаты непрерывного действия с подвешиванием туш в вертикальном положении.

При шпарке в шпарильных чанах туши погружают (в горизонтальном положении) в воду при температуре 63-65^{0}С на 3-5 минут.

Для предотвращения загрязнений легких водой из шпарильного чана рекомендуется проводить поддувку сжатого воздуха в грудную полость свиней перед шпаркой в чанах. Для поддувки применяют сжатый воздух с очисткой его на масляных фильтрах. Сжатый воздух нагнетают в грудную полость в течение 5-7 секунд непосредственно перед опусканием туш в шпарильный чан, для чего прокалывают стенку грудной полости иглой между 5 и 6 ребрами в месте соединения их с грудной костью, не нарушая целостности.

Для шпарки используют прямоугольный чан, ширина которого соответствует длине свиной туши, а длину рассчитывают по заданной производительности. К шпарильному чану туши подают конвейером или по подвесному пути, затем по наклонному участку пути их опускают в чан. Туши размещают головами в одну сторону и передвигают вручную (веслом) или касающимся толкателем.

При шпарке верхний слой шкуры (эпидермис) размягчается, вследствие чего луковицы щетины легче выходят из волосяной сумки.

Температуру воды в шпарильных чанах поддерживают с помощью терморегуляторов. Нарушение режима приводит к неустранимым дефектам (недошпарка, лопнувшая кожа).

При перешпарке (повышенная температура воды или увеличенная продолжительность) коагулируют белки дермы (сваривание коллагена), в результате чего щетина сжимается и при оскребке не будет выдергиваться (будет ломаться), так как луковица не сможет выйти из волосяной сумки, при недошпарке щетина также плохо выдергивается.

Если при погружении туши в чан вода попадает в легкие, они подлежат выбраковке. Причиной попадания воды в легкие может быть повреждение трахеи при обескровливании или при погружении туш свиней, у которых еще сохранились дыхательные движения.

Обработка туш в шпарильном чане снижает содержание микроорганизмов на их поверхности в 90-100 раз. Однако в процессе работы в воде шпарильного чана накапливаются микроорганизмы, которые могут проникать в мясо, причем в тушах адсорбируется до 3 % жидкости (по отношению к их массе), что отрицательно влияет на сроки хранения свинины и качество вырабатываемых из нее мясных продуктов. Для улучшения санитарного состояния в процессе работы постоянно заменяют, не реже 1-2 раз в смену, воду в шпарильном чане.

После окончания шпарки туши при помощи механических грабель выгружают в скребмашину, где их очищают от щетины механическими скребками-лопатками с загнутыми концами, закрепленными на поверхности вращающихся валов на резиновых прокладках. В машинах туши обильно орошают горячей водой (63-65^0 С). Щетина из скребмашины удаляется водой.

В цехах, оборудованных специальными линиями обработки туш в шкуре, туши после обескровливания и промывания под душем конвейером подаются сначала в шпарильную камеру тоннельного типа, где шпарятся орошением горячей водой (56-60^0 С) в течение 9 минут, затем в вертикальную скребмашину для удаления щетины, в опалочную печь непрерывного действия (опалка при 1000^0 С) в течение 40-45 секунд с последующей очисткой и промывкой.

Способ шпарки в аппаратах при вертикальном положении туш менее трудоемок, обеспечивает качество шпарки и является лучшим в санитарном отношении. Санитарная оценка эффективности работы показала, что содержание микроорганизмов на поверхности туш свиней после их обработки в данном устройстве уменьшается в 250-400 раз и более. Кроме того, при шпарке в вертикально подвешенном положении резко снижается возможность проникновения микроорганизмов через раневое отверстие, ротовую и носовую полости в ткани и органы туш свиней.

Очищенная туша из агрегата поступает на приемный стол, где остатки щетины удаляют вручную. Затем туши на разногах элеватором или лебедкой поднимают на подвесной путь и направляют для дальнейшей обработки.

Опалка туш. После удаления щетины с туш на скребмашинах от них остаются мелкий волос, пух и верхний слой шкуры – эпидермис (водонепроницаемый слой шкуры). Эпидермис при производстве солено-копченых или ветчинных изделий будет мешать проникновению посолочных ингредиентов в толщу отрубов. Поэтому его, а также мелкий волос и пух удаляют сжиганием, опаливанием горелками или в опалочных печах. Опалка не только придает туше хороший внешний вид, но и дезинфицирует ее от бактерий присутствующих не только на поверхности кожи, но и в волосяных сумках.

Туши опаливаются в опалочных печах периодического или непрерывного действия при температуре в зоне опаливания до 1000^{0}С в течение 15-20 секунд.

Опалочная печь имеет форму цилиндра, расходящегося на роликах на два полуцилиндра. Каждая половина печи обогревается пламенем из форсунок. Свиная туша подается к печи по подвесному пути в вертикальном положении. Поверхность нормально опаленной туши равномерно коричневого цвета, без трещин и глубоких ожогов кожи.

После опалки туши сразу обмывают под душем, сгоревший слой кожи (эпидермис и часть дермы) счищают ножом или в полировочной машине, а затем снова тщательно промывают.

Дальнейшую обработку туш (извлечение внутренних органов, разделение на полутуши, зачистку, клеймение и взвешивание) производят как и при переработке свиней без съемки шкур.

Переработка свиней со съемкой крупона (методом крупонирования)

Крупонирование – это комбинированный метод обработки свиных туш, когда наиболее ценную боковую и спинную части шкуры (крупон) отделяют от туши и используют в кожевенном производстве. На остальной части туши шкура остается, с нее удаляют щетину, мелкий волос, пух и эпидермис. Обработку производят в следующей последовательности: подача на переработку, оглушение, подъем на путь обескровливания и обескровливание производят как и при переработке свиней со съемкой шкуры, последующую поддувку воздухом грудной полости перед шпаркой в чанах – как и при переработке свиней без съемки шкур (рис.10).

Для шпарки тушу по подвесному пути подают на стол у шпарильного чана и укладывают брюшной частью в специальные люльки конвейера, погруженные в воду.

В зависимости от массы туши уровень воды в шпарильном чане регулируют таким образом, чтобы брюшная часть была погружена в воду с обоих боков на глубину 15-20 см от линии сосков.

Туши шпарят при температуре воды в шпарильном чане 63-65^0 С 3-5 минут. Процесс шпарки считается законченным, когда щетина легко выдергивается рукой. При этом крупон не подвергается шпарке. Головы шпарят под душем, смонтированным по всей длине чана. После окончания шпарки туши конвейером выгружают из чана в скребмашину для очистки ошпаренных участков от щетины. При необходимости туши дополнительно очищают на столе доскребки, затем поднимают элеватором на подвесной путь.

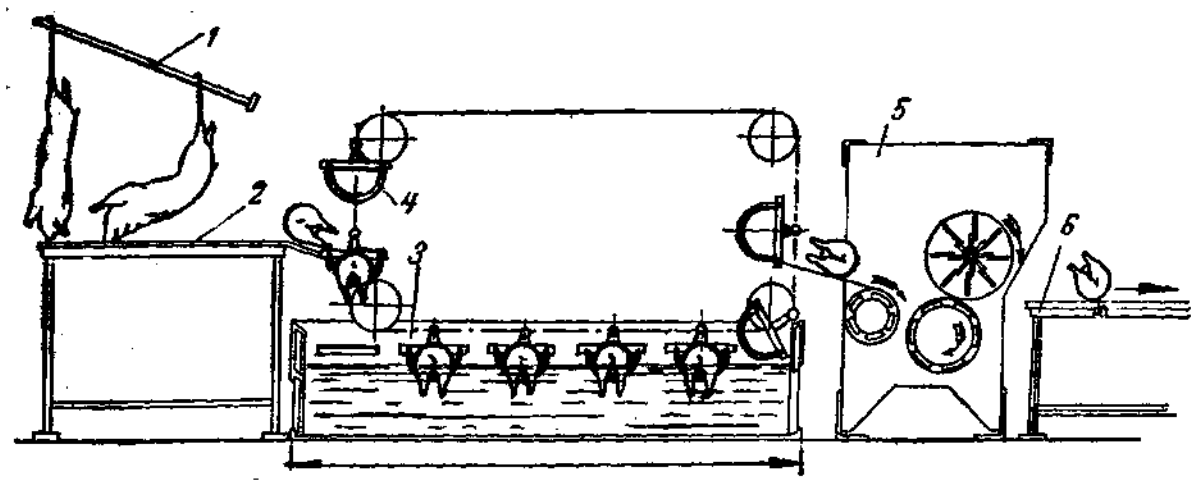


Рисунок 10 – **Схема переработки свиней со съемкой крупона**

1 – подвесной путь, 2 – стол для присма, 3 – шпарильный чан, 4 – люлька, 5 – скребмашина, 6 – стол ручной доскребки

Перед ***съемкой крупона*** его выделяют на туше, разрезая шкуру ножом с укороченным лезвием (3-4 мм) по границе ошпаренной брюшной и неошпаренной спинно-боковой частей и поперек туши – у основания хвоста и у основания головы (рис. 10).

После этого производят забеловку шейной части туши так, чтобы шкуру можно было захватить фиксатором или цепью механической съемки крупона.

Крупон снимают на тех же установках, на которых производят полную съемку шкур.

Для удаления остатков щетины и эпидермиса ошпаренные участки туш опаливают ручными газовыми горелками, паяльными лампами или с помощью других устройств с таким расчетом, чтобы спинная часть, с которой снят крупон, не подвергалась высокой температуре. Затем очищают ножами от остатков щетины и промывают душирующими щетками.

Дальнейшие технологические операции (извлечение внутренних органов, разделка на полутуши и т.д.) аналогичны переработке туш со съемкой шкуры.

Выработка крупонов из снятой шкуры. Свиные шкуры должны быть сняты без отделения межсосковой части. После мездрения шкур в цехе первичной переработки скота из них вырезают крупоны по линиям сосков так, чтобы разрез проходил по границе между плотной и рыхлой частями шкур, не включая крупоны пашины. Со стороны голов разрез проводится перпендикулярно к линии хребта, на расстоянии до 10 см от края шкуры.

Крупон должен быть симметричным, т.е. иметь одинаковую ширину половинок по отношению к хребту, приближаться к прямоугольнику шириной не менее 4 дм и со стороны огузка сохранять естественный контур шкуры.

Конфигурация крупона – четырехугольная, ширина – не менее половины его длины.

Вырезанные из парного сырья крупоны направляют для обработки в шкуроконсервировачный цех, а оставшиеся части шкуры – в зависимости от использования сырья.

Особенности обработки туш лошадей

Лошадей убивают в общем цехе убоя скота и разделки туш, но отдельно от животных других видов. От туш молодняка в возрасте до одного года (жеребята) конечности отделяют по путовому суставу; производят более глубокую забеловку шейной части туш; при подготовке туш и органов к ветеринарному осмотру головы от туш отделяют, но язык не подрезают, вырубают носовую перегородку, сохраняя ее целостность; мясокостный хвост при зачистке туш разделяют между 2 и 3-м позвонками, а бахрому поверхностно-шейной и плечеголовной мышцы срезают от начала шеи до грудной кости у шейного зареза. Туши этих животных, как и туши крупного рогатого скота, взвешивают с внутренними поясничными мышцами.

Технологическая схема переработки кроликов

В процессе предубойной выдержки кроликов очищают их шкурки от приставшей грязи, выпавшей шерсти и пуха. Подготовленных к убою животных подают в убойно-разделочное отделение.

Оглушение кроликов наиболее часто производят механическим способом или электрическим током. Для этого одной рукой берут из клетки кролика за уши (но не за кожу спины, так как образуется кровоподтек), а другой – за задние лапки и подвешивают его вниз головой, зажимая задние лапки в петле, закрепленной в вертикальном положении. Подвешенных кроликов оглушают электротоком напряжением 220 В и силой 0,5 А с экспозицией до 3 сек или легким ударом круглой палки (колотушки) в затылочную область головы или с помощью ударного устройства (удар наносится в лобную часть головы). При механическом способе нередко бывает плохое обескровливание тушек.

Убой и обескровливание на большинстве предприятий осуществляют в аппарате с обрезанием головы. Делают разрез между затылочной костью и первым шейным позвонком. Головы кроликов после удаления волосяного покрова используют для выработки сухих животных кормов.

Имеет место способ обескровливания и без отделения головы. В этом случае делают разрез кожи по шее вблизи угла нижней челюсти, ножом перерезают яремные вены и сонные артерии. Чтобы предохранить шкурку от загрязнения кровью кролика необходимо удерживать за уши до полного обескровливания, которое длится 2,5-3 мин. Кровь собирают в желобообразные корыта, расположенные под тушками.

Отделение передних ног и ушей проводят сразу после обескровливания, отрезая передние ноги по запястный сустав и уши у основания.

Забеловка и съемка шкурок. Перед снятием шкурки рекомендуют предварительно нажать на брюшную стенку для освобождения мочевого пузыря, чтобы исключить в последующем загрязнение мяса мочой.

Съемку шкурки начинают с кругового надреза вокруг заплюсневых суставов и разреза кожи по внутренней стороне голени и бедра одной конечности через анальное отверстие до заплюсневого сустава другой. После снятия шкурки с задних конечностей (забеловки), захватив ее обеими руками (или машиной), осторожно тянут вниз и снимают с тушки “чулком” (трубкой), мездрой наружу. Снятые шкурки очищают от прирезей мяса, жира, сухожилий и направляют на дальнейшую обработку.

Извлечение внутренних органов (нутровку тушек) производят вручную. Для этого разрезают брюшную стенку по белой линии от лонного сращения до грудной кости, осторожно удаляют мочевой и желчный пузыри, разъединяют лонное сращение, отделяют от окружающих тканей прямую кишку и извлекают половые органы, кишечник, желудок, печень, а после подрезки диафрагмы - легкие и сердце. В тушке оставляют почки и внутренний жир.

Одновременно тушки и внутренние органы подвергают ветеринарно-санитарной экспертизе.

Субпродукты (сердце, печень, легкие) и шею после промывки и охлаждения упаковывают. Технические отходы (кровь, кишки, головы, ноги, ушные раковины) используют для выработки сухих кормов.

Зачистку тушек делают после ветеринарно-санитарной экспертизы. Зачищают все измененные или загрязненные участки тушки, ее моют, а остатки воды убирают проведением по поверхности тупой стороной ножа сверху вниз.

Заканчивают обработку тушек отделением задних конечностей по запястный сустав.

Обработанные тушки формируют, клеймят, сортируют и упаковывают в тару.

Шкурки после съема остывают в подвешенном состоянии в течение 1 часа. Затем их натягивают на стандартные правилки мехом внутрь и обезжиривают. Шкурки консервируют пресно-сухим методом (сушат при температуре 30-35^{0}С и относительной влажности воздуха 45-60% до влажности шкурки 14-16%) и кислотно-солевым способом (продолжительность выдержки шкурок 7 часов).

Технологическая схема переработки птицы

Продуктами первичной переработки птицы являются мясо, пищевые субпродукты (сердце, печень, мышечный желудок, шейка), перопуховое сырье и технические отходы, используемые для производства животных кормов и т.п.

Переработка птицы производится по следующей схеме:

Доставка птицы на переработку

⇩

Подвешивание птицы в подвесках конвейера

⇩

Оглушение

⇩

Обескровливание

⇩

Удаление оперения

⇩

Извлечение из тушек внутренних органов

⇩

Охлаждение тушек

⇩

Ветеринарно-санитарная экспертиза тушек и органов
(на соответствующих участках)

⇩

Сортировка, маркировка, упаковка тушек

Доставляют птицу на птицеперерабатывающее предприятие на автомашинах в контейнерах, которые подают к месту навешивания на конвейер.

Подвешивают осторожно извлеченную из клеток птицу за ноги в подвесках конвейера (спиной к рабочему). Конвейером птица автоматически подается на оглушение.

Оглушают птицу для удобства выполнения последующих технологических операций, улучшения санитарного состояния производства и более полного обескровливания тушек. На птицеперерабатывающих предприятиях чаще используют электрооглушение, которое осуществляется автоматически в специальных аппаратах. Электродами являются металлические кожухи, к которым подведен ток, или вода в качестве контактной среды и подвеска. Рабочее напряжение контактной среды (вода) 90-110 В для кур и 120-135 В для водоплавающей птицы, продолжительность оглушения – 6 сек.

Обескровливание птицы производят не позднее чем через 30 сек после оглушения. Должно быть полное обескровливание, что влияет на их качество: у недостаточно обескровленных тушек образуются красные пятна на крыльях и крестце, снижается срок хранения мяса.

Аппарат наружного обескровливания использует вращающийся дискообразнвый нож, чтобы перерезать яремные вены и сонные артерии на одной или обеих сторонах шеи птицы. Большинство таких механизмов перерезают сосуды с обеих сторон, пока птица перемещается слева направо вдоль режущего лезвия. Слишком глубокий надрез, задевающий спинной нерв, приводит к рефлекторному "напряжению" пера, что усложняет процесс удаления оперения. Если же надрез недостаточно глубок, то возможно неполное обескровливание, в результате чего оставшаяся в тушке кровь вызывает изменение цвета кожи.

После вскрытия кровеносных сосудов кровь стекает в желоб. Продолжительность обескровливания в зависимости от массы птицы – от 2 до 3 мин.

Удаление оперения сопряжено с преодолением силы удерживаемости пера, которая зависит от вида и возраста залегания очина пера в перовой сумке кожи. По силе удерживаемости после убоя птицы оперение разделяют на три группы: крупное перо (хвостовое, маховое первого и второго порядка), среднее (покровное перо тела птицы и мелкое перо крыльев) и мелкое (нитевидное перо или волос, а также пух у водоплавающей птицы). Маховое и хвостовое оперение может быть удалено непосредственно после обескровливания с помощью машин или вручную.

Удаление покровного пера без его ослабления не может быть достигнуто без повреждения поверхности тушки. Поэтому перед удалением пера тушку обрабатывают горячей водой в специальных ваннах или паровоздушных камерах.

В зависимости от вида, возраста и состояния оперения температура воды в ванне для сухопутной птицы 51-55^{0}С и для водоплавающей - 60-72^{0}С. Продолжительность погружения тушек от 80-90 до 180 сек.

Оперение водоплавающей птицы плотнее, чем сухопутной, пуховой покров сильно развит, жировая смазка, предохраняющая перовой покров от намокания в воде, препятствует проникновению горячей воды. Поэтому лучше ошпаривать водоплавающую птицу паровоздушной смесью и температура шпарки должна быть выше, чем для сухопутной птицы. Птица должна поступать на переработку с сухим

и чистым оперением во избежание возникновения ожогов на поверхности кожи в увлажненных и загрязненных местах.

Значительное отклонение температуры от установленных пределов приводит к недошпарке либо к появлению дефектов поверхности кожи.

Оперение следует удалять немедленно после тепловой обработки тушек, так как сила удерживаемости оперения через 15-20 мин восстанавливается почти до первоначального значения.

Для удаления оперения применяют бильные машины или дисковые автоматы.

После механического удаления пера машинами на поверхности обработанной сухопутной птицы могут оставаться отдельные перья, а также нитевидное перо. Остатки перьев удаляют вручную (операция дощипки), нитевидное перо - опалкой в газовой печи (температура 700^{0}С, продолжительность 5-6 сек). Пламя газовой горелки должно полностью охватывать тушку и сжигать волосовидное перо, не повреждая кожи.

В период линьки водоплавающей птицы на ее коже возникают зачатки нового пера (так называемые пеньки). Для удаления их и удаления вместе с ними пуха, а также остатков оперения на поверхность тушек наносят воскомассу, которую после ее затвердевания удаляют вместе с пеньками и остатками оперения на бильных машинах. Для воскования применяют смесь канифоли и парафина в равных долях с добавлением к смеси 1% извести-пушонки или другого состава. Воскование производят расплавленной массой в ванне при температуре 52-65^{0}С. Тушки перед воскованием должны иметь температуру 30-35^{0}С. В ванне тушке находятся 5-6 сек, а после извлечения их выдерживают для стекания воскомассы 20 сек. Эту операцию повторяют дважды, чтобы толщина воскового покрова была 2-2,5 мм.

Воскованные тушки охлаждают в воде при температуре не выше 4^{0}С в течение 1-1,5 мин до образования корочки. Воскомассу, снятую с тушек, расплавляют при 100^{0}С и регенерируют, отстаивая с водой, или центрифугируют.

Удаление внутренних органов (потрошение и полупотрошение). Внутренние органы удаляют с предварительным охлаждением тушек в водяной ванне при 2-3^{0}С в течение 20-30 мин или без него. Предварительное охлаждение целесообразно применять для упитанной сухопутной и особенно для водоплавающей птицы во избежание потерь жира при удалении внутренних органов и для облегчения этой операции.

В случае удаления только кишечника с клоакой (полупотрошение) ножом делают только кольцевой разрез вокруг клоаки и продольный разрез длиной 3-4 см брюшной стенки в направлении от клоаки к килю грудной кости. Затем, не допуская разрыва кишечника, извлекают его вместе с клоакой, осторожно отделяя конец двенадцатиперстной кишки от желудка. Если зоб птицы наполнен, то его надо удалить. Для этого делают продольный разрез кожи в нижней части шеи, не повреждая стенки зоба, и через него удаляют зоб. Данный способ имеет большие недостатки, так как нет возможности тщательно провести ветсанэкспертизу внутренних органов.

При обработке с полным потрошением от тушки отрезают голову, ноги по заплюсневый сустав и до локтевого сустава крылышки. На тушке разрезается брюшная стенка по белой линии, извлекают клоаку, а вслед за ней кишечник с мышечным желудочком, печень, сердце и селезенку, не отделяя их друг от друга, и оставляют

рядом с тушкой с левой стороны до прохождения ветеринарно-санитарного осмотра. Для удаления зоба, трахеи и пищевода делают разрез кожи на шее. Легкие и почки извлекают с помощью вакуумного устройства или оставляют в тушках. На современных птицеперерабатывающих предприятиях потрошение проводится с помощью специальных аппаратов.

Полное потрошение позволяет провести тщательную ветеринарно-санитарную экспертизу тушки и внутренних органов, обеспечивает выпуск обработанной продукции и дает возможность полного использования пищевых и технических отходов.

Потрошеные тушки охлаждают (температура в толще грудной мышцы должна быть не выше 4^0С) в воздушной, жидкой или в паровоздушной среде. Тушки с конвейера охлаждения подаются на сортировку и упаковку.

ГЛАВА 5
ОРГАНИЗАЦИЯ И МЕТОДИКА ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНОГО ОСМОТРА ПРОДУКТОВ УБОЯ ЖИВОТНЫХ

Правильный методический подход при ветеринарно-санитарном осмотре органов и тканей убитых животных позволяет избежать ошибок в диагностике различных болезней, в санитарной оценке продуктов убоя, предотвратит потери мяса и выпуск опасной для человека пищевой продукции.

Ветеринарно-санитарную экспертизу продуктов убоя животных обычно проводят, используя патологоанатомические методы макроскопических исследований. В случае необходимости применяют комплексный подход с применением лабораторных методик (микробиологических, физико-химических, гистологических, радиобиологических и др.).

Следует иметь в виду, что макроскопическая диагностика патологических процессов при ветсанэкспертизе мяса сложнее, чем уяснение этих процессов на трупах павших животных. Если у последних можно обнаружить комплекс хорошо выраженных патоморфологических изменений, то при послеубойном исследовании органов и туш внешне здоровых животных, прошедших предубойный осмотр, нередко обнаруживаются только отдельные патологоанатомические признаки, на основании которых можно лишь подозревать заболевание. Кроме того, интенсивное разведение, концентрация животных при их содержании, широкое применение биологически активных препаратов, приводящие к ослаблению резистентности организма, изменили соотношение патологических изменений в органах и тканях инфекционной, инвазионной и незаразной этиологии. В продуктах убоя чаще обнаруживают поражения, характерные для хронического течения болезни, что требует детального осмотра всех органов и тканей животных. Ветеринарно-санитарный эксперт в сравнительно короткое время, исчисляемое минутами или даже секундами, должен дать обоснованное заключение о состоянии туш и органов, порядке их использования.

При решении вопроса о том, как поступить с продуктами убоя после экспертизы, врач руководствуется Ветеринарно-санитарными правилами осмотра убойных животных и ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и мясных продуктов, утвержденными Постановлением МСХиП РБ 18.04.2008г. №44.

Значение лимфатической системы для ветеринарно-санитарной экспертизы мяса

Практика экспертизы мяса и мясопродуктов выработала теоретически обоснованную методику, дающую эксперту полную возможность быстро разрешить вопрос о пригодности или непригодности мяса в пищу. В основу методики послеубойного осмотра мяса положено знание лимфатической системы животного, топографии лимфатических узлов, контролируемых ими областей туши (органов), а также умение распознать, особенно на начальных стадиях, патологические изменения в лимфатических узлах, органах и туше.

Особое значение в практике ветеринарно-санитарной экспертизы мяса приобретает исследование лимфатических узлов органов и туши, что объясняется специфическими функциями лимфатической системы в организме животных.

Лимфатическая система представляет собой совокупность лимфатических сосудов, по которым циркулирует лимфа. Функционально она служит частью кровеносной системы, обеспечивающей дренажную роль, т.е. отведение в кровеносное русло избытка жидкостей, резорбируя их из тканей, выполняет защитную функцию, очищая лимфу от взвесей посторонних частиц, микроорганизмов и лимфоцитов, развивающихся в лимфатических образованиях.

Органы лимфатической системы разделяют на центральные и периферические. К центральным органам относят красный костный мозг, тимус, бурсу Фабрициуса (у птиц). Периферические органы лимфатической системы– лимфатические узлы, селезенка, миндалины, пейеровы бляшки и салитарные фолликулы.

В центральных органах образуются исходные стволовые клетки, пролиферация и дифференциация иммунокомпетентных клеток – лимфоцитов. Периферические органы находятся на путях возможного внедрения в организм микробных тел и других генетически чужеродных веществ.

Лимфа происходит из крови и смешивается с венозной кровью. Она омывает межклеточные пространства тканей организма, вынося из тканей посторонние или ненужные для них вещества и продукты обмена. Собирается лимфа с задних участков тела в большие лимфатические протоки – вначале в млечную цистерну, затем в грудной ствол, а из передних частей – в правый и левый трахеальные протоки, которые 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 (рис. 11, 12).

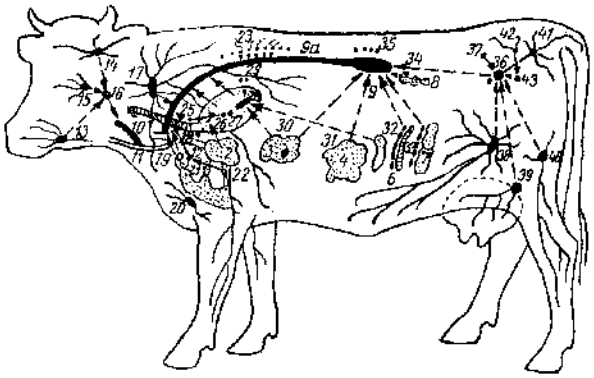


Рисунок 11 – **Схема лимфатической системы крупного рогатого скота**

1 – легкие; 2 – сердце; 3 – печень; 4 – сычуг; 5 – селезенка; 6 – тонкий отдел кишечника; 7 – толстый отдел кишечника; 8 – почки; 9 – кишечный ствол; 9а – общий грудной проток; 10 – трахеальный ствол; 11 – яремная вена; 12 – верхняя полая вена.

Лимфатические узлы: 13 – нижнечелюстные; 14 – околоушные; 15 – медиальные заглоточные; 16 – латеральные заглоточные; 17 – поверхностные шейные; 19 – реберно-шейные; 20 – грудные; 21 – подмышечные первого ребра; 22 – собственно подмышечный; 23 – межреберные; 24 – трахеобронхиальные левые; 25 – трахеобронхиальные правые; 26 – краниальные средостенные; 27 – медиальные средостенные; 28 – каудальные средостенные; 29 – аортальные; 30 – печеночные; 31 – желудочные; 32 – брыжеечные; 33 – чревные; 34 – почечные; 35 – поясничные; 36 – медиальные подвздошные; 37 – латеральные подвздошные; 38 – подподвздошные; 39 – поверхностные паховые; 40 – подколенные; 41 – седалищные; 42 – крестцовый; 43 – подвздошно-бедренные.

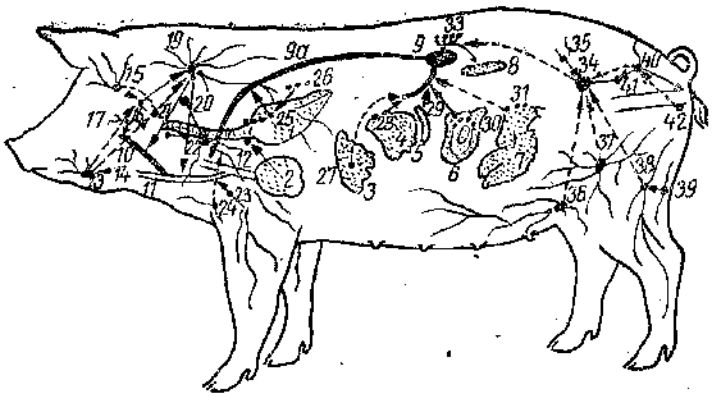


Рисунок 12 – **Схема лимфатической системы свиньи**

1 – легкие; 2 – сердце; 3 – печень; 4 – желудок; 5 – селезенка; 6 – тонкий отдел кишечника; 7 – толстый отдел кишечника; 8 – почки; 9 – кишечный ствол; 9а – общий грудной проток; 10 – трахеальный ствол; 11 – яремная вена; 12 – верхняя полая вена.

Лимфатические узлы: 13 – нижнечелюстные; 14 – добавочные нижнечелюстные; 15 – околоушные; 16 – медиальные заглоточные; 17-18 – латеральные заглоточные; 19 – дорсальные поверхностные шейные; 20 – медиальные поверхностные шейные; 21 – вентральные поверхностные шейные; 22 – каудальные глубокие шейные; 23 – подмышечный первого ребра; 24 – грудинные; 24а – трахеобронхиальные (левый, правый, средний); 25 – краниальные средостенные; 26 – дорсальные средостенные; 27 – печеночные; 28 – желудочные; 29 – селезеночный; 30 – брыжеечные; 31 – чревные; 32 – почечные; 33 – аортальные поясничные; 34 – медиальные подвздошные; 35 – латеральные подвздошные; 36 – поверхностные паховые; 37 – подподвздошные; 38 – глубокие подколенные; 39 – поверхностные подколенные; 40 – крестцовые; 41 – подчревные (тазовые); 42 – анально-прямокишечные.

Лимфа, оттекающая от регионарных или органных лимфоузлов по выносящим сосудам, прежде чем достигнет основных лимфатических протоков, может пройти дополнительно еще через несколько групп лимфатических узлов.

Лимфатические узлы – lymphonodi (lnn) – представляют органы, построенные из лимфоидной ткани и располагающиеся по ходу лимфатических сосудов. Они выполняют функцию механических и биологических фильтров, органов лимфопоэза и выработки антител, поэтому их относят к органам иммунной системы.

Лимфатический узел или группа лимфатических узлов, характеризующиеся постоянством топографии и своих «корней» (лимфатические сосуды, впадающие в него), называются лимфоцентром.

Учитывая, что лимфатические узлы реагируют на все инородное, в том числе и на внедрившуюся в организм инфекцию, по их состоянию можно установить первичную локализацию источников, вызвавших в них изменения. Поэтому знание лимфатических корней для каждого лимфоузла, путей оттока от них лимфы имеет большое практическое значение при определении расположения очагов воспаления или мест внедрения инфекционного начала.

Весьма часто в лимфатических узлах обнаруживаются наиболее характерные и специфические для того или иного заболевания изменения, а при некоторых формах течения патологических процессов изменения нередко локализуются только в лимфатических узлах, почти не обнаруживаются в других органах (например, туберкулез).

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.

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

Топография лимфатических узлов животных, исследуемых при послеубойном ветеринарно-санитарном осмотре

Лимфатические узлы по месторасположению и принадлежности к контролируемым ими участкам тела животного подразделяются на регионарные и органные.

Регионарные лимфоузлы имеют отношение к определенным участкам тела, к которым подходят приносящие лимфатические сосуды. Органные лимфоузлы, в которые поступает лимфа от внутренних структур органа, располагаются или в его строме, или в области его ворот, или на некотором удалении от него. Поэтому в названиях лимфоузлов отражена их принадлежность конкретным анатомическим структурам или частям тела животного.

Количество лимфатических узлов у разных видов животных неодинаково. Считается, что у лошадей их до 8000, у крупного рогатого скота около 300, у свиней – до 200. Учитывая, что при конвейерной системе переработки животных время для осмотра продуктов убоя ограничено технологическим процессом, инспектируют в основном лимфатические узлы, более доступные для исследования и более информационные по оценке наличия патологического процесса.

Нормальные лимфатические узлы плотные, но не твердые, подвижные, компактные. На поверхности разреза они сочные, сероватого цвета с заметно темным корковым (периферический) и светлым мозговым (центральный) слоями.

При воспалении лимфатические узлы увеличиваются, появляется гиперемия, отечность, кровоизлияния, неподвижность, уплотнение.

Все лимфатические узлы расположены в определенных местах, но их анатомическое положение у разных видов убойных животных имеет свои особенности.

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

У *свиней* в области головы и особенно шеи располагается большое количество отдельных узелков, разбросанных в жировой ткани в виде пакетов. На разрезе цвет лимфатических узлов светло-желтый (они похожи на жир, но более плотные и компактные). Некоторые лимфатические узлы у свиней отсутствуют.

У *лошадей* лимфатические узлы состоят из групп (20-30) узелков, расположенных в виде пакетов. Цвет их бледно-серый.

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

Лимфатические узлы крупного рогатого скота

Лимфатические узлы головы.

Рассматривая топографию лимфатических узлов головы, необходимо уметь найти костные ориентиры, возле которых расположены узлы, уметь отличать лимфатический узел от слюнной железы, рядом с которой он лежит, уметь отличать здоровый узел от пораженного и, наконец, знать топографию лимфатических узлов (рис. 16).

Костными ориентирами для обнаружения лимфатических узлов на голове и позади челюстной области являются: сосудистая вырезка, угол челюсти, задний край челюсти, яремный отросток, передний край крыла атланта, основание черепа и средние членики ветвей подъязычной кости.

Нижнечелюстной (подчелюстной) лимфатический узел – ln. mandibulares – парный, овальной или округлой формы, длиной до 3-5 см, располагается в межчелюстном пространстве на нижнечелюстной слюнной железе каудально от сосудистой вырезки. Важно не путать узлы со слюнными железами, на которых заметна дольчатость. Железа имеет бледно-розовый или беловатый цвет, дольки ее угловатые, величиной до одного сантиметра. Лимфатический узел прикрыт кожей, фасцией и грудинночелюстным мускулом. Собирает лимфу с кожи нижней челюсти и боковой части головы, с зубов, со стенок передних половин ротовой и носовой полостей, с языка, верхней и нижней губ, щеки, слюнных желез. Отдает лимфу в заглоточные лимфатические узлы.

Околоушной лимфатический узел – ln. parotidei – парный, величиной с каштан, овальной формы, расположен ниже челюстного сустава в вырезке заднего края нижней челюсти на массетере, несколько впереди и ниже основания ушной раковины. Прикрыт передне-верхним краем околоушной слюнной железы, которая мелкодольчатая, красноватого цвета.

Собирает лимфу с жевательных мышц, с губ, десен и с крайних коренных зубов. Лимфу отдает в латеральный заглоточный лимфатический узел.

Медиальный заглоточный лимфатический узел – ln. retropharyngei mediales – парный, по своей величине несколько крупнее предыдущих лимфоузлов (3-6 см), овальной формы, расположен между глоткой и сгибателями головы у основания черепа (между концами ветвей подъязычной кости, рядом с одноименным лимфоузлом с 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 нижнечелюстной слюнных желез, с гортани и головного конца длинного сгибателя головы. Выводные протоки узла вливаются в латеральный заглоточный лимфатический узел соответствующей стороны тела.

Латеральный заглоточный лимфатический узел – ln. retropharyngei laterales – парный, длиной 3-6 см, расположен в области крыловой ямки атланта под околоушной слюнной железой. На неотрезанной голове обнаруживается около переднего

края крыла атланта. На отрезанной голове главным ориентиром для обнаружения латеральных заглоточных узлов является задний край нижнечелюстной слюнной железы, вблизи яремного отростка. Узел несколько сплюснут, обнаруживается пальпацией. Он собирает лимфу со слизистой оболочки стенок ротовой полости, с задней части головы и нижней челюсти, со слюнных желез, 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 ствол с соответствующей стороны шеи. При отделении головы этот узел нередко остается у шеи.

Лимфатические узлы органов грудной, брюшной и тазовой полостей

В области легких у крупного рогатого скота исследуют трахеобронхиальные (краниальные и каудальные (правые и левые), располагающиеся в области бифуркации трахеи, и средостенные лимфатические узлы (рис. 13).

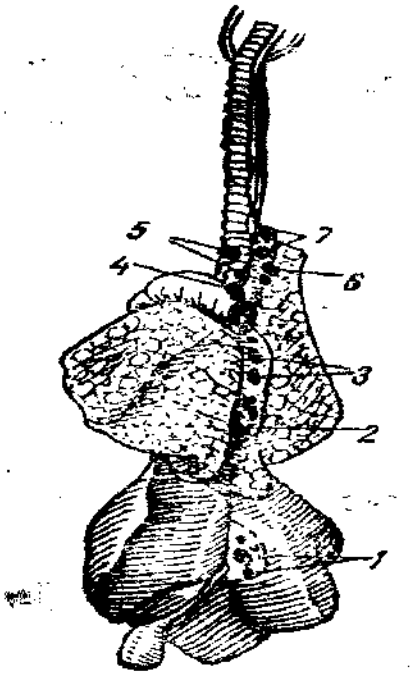


Рисунок 13 – **Лимфатические узлы ливера крупного рогатого скота**

1 – lnn. hepatici, 2 – lnn. mediastinales caudales, 3 – lnn. mediastinales medii, 4 – lnn. tracheobronhales (bifurcationis) sinistri, 5 – lnn. mediastinales craniales, 6 - lnn. tracheobronhales (bifurcationis) dextri, 7 – lnn. tracheobronhales craniales.

Левый трахеобронхиальный лимфатический узел (бифуркационный) – ln. tracheobronchiales sinistri – длиной 2,5-3,5 см, 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 трахеобронхиальный лимфатический узел (бифуркационный) – ln. tracheobronchiales decstri – длиной 10-30 мм, располагается на ответвлении правого бронха, в вырезке между верхушечной и сердечной долями правого легкого, на ливере виден выше правого легкого. Собирает лимфу с верхушки легкого, с пищевода, трахеи и начала бронхов. Лимфу отводит в грудной лимфатический проток.

У основания добавочной доли правого легкого находится краниальный трахеобронхиальный лимфатический узел – ln. tracheobronchiales craniales, величиной 15-35 мм, располагающийся вентрально от основания правого трахеального бронха. Его еще именуют лимфатическим узлом верхушечной доли правого легкого. Собирает лимфу с верхушечной и сердечной долей правого легкого, а также с сердечной сорочки. Выносящие сосуды идут в краниальные средостенные узлы.

Под правым бронхом (между средними долями легкого) лежит достаточно заметный круглый узелок величиной с горошину (5-20мм) – правый вентральный лимфоузел (*инспекторский).* У 15% животных этот узел отсутствует. На результаты ветеринарно-санитарной экспертизы его состояние не влияет.

Средостенные лимфатические узлы по расположению разделяются на краниальные, средние и каудальные средостенные.

Краниальные средостенные лимфатические узлы ln. mediastinales craniales – 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 передней части грудной полости, с перикарда, а также принимают выводные протоки от трахеобронхиальных и межреберных лимфатических узлов.

Средние средостенные лимфатические узлы – ln. mediastinales medii – находятся выше пищевода, с правой стороны от дуги аорты. Корреспондируют грудную часть трахеи, пищевода, среднюю часть легких, плевры. Лимфу отдают в грудной проток.

Каудальные средостенные лимфатические узлы – ln. mediastinales caudales – лежат между задними долями легких. Это самые большие по длине узлы. Они собирают лимфу с задних долей легких, пищевода, плевры, диафрагмы, с диафрагмальной поверхности печени и селезенки. Отток в средние краниальные лимфоузлы.

Печеночные лимфатические узлы (портальные) – ln. hepatici (portales) – 6 и более, длиной 10-70 мм, лежат у ворот печени, покрыты поджелудочной железой и иногда жировой тканью. Собирают 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 узлы темно-серого цвета с черными пятнами пигментации.

Почечные лимфатические узлы – ln. renales – группа узлов длиной 3-5 см, находятся у входа почечных артерий из задней аорты. Собирают лимфу из почек. Выводные протоки впадают в поясничную лимфатическую цистерну.

Желудочные лимфатические узлы – ln. gastrici – в большом количестве имеются на каждом отделе многокамерного желудка, где располагаются вдоль кровеносных сосудов. Их размеры колеблются от 5 до 40 мм. Различают лимфоузлы: рубцовые (правые и левые), сычужные (дорсальные и вентральные), сетковые и узлы книжки. Собирают лимфу с отделов желудка, с двенадцатиперстной кишки и селезенки. Лимфу отдают в поясничную лимфатическую цистерну (рис. 14).

Брыжеечные лимфатические узлы – ln. mesenterici – лежат в брыжейке по ходу прикрепления к лабиринту кишки. Собирают лимфу из межтканевых пространств стенки кишки и пищевой хилюс из лимфатических синусов кишечных ворсинок. Последний, смешиваясь с межтканевой лимфой, придает ей молочный цвет. Эта

лимфа по выводным протокам поступает затем в кишечный ствол (брюшную цистерну). Отсюда и произошло название – "млечная цистерна".

Лимфатические узлы толстых кишок – ln. colon – собирают лимфу со стенок кишок и отдают ее в брюшную цистерну. С толстых кишок лимфа собирается в лимфатические узлы, расположенные между извилинами ободочной кишки.

Анально-прямокишечные (аноректальные) лимфатические узлы – ln. anorectales – расположены вдоль прямой кишки. Они собирают лимфу из прямой кишки, верхней стенки тазовой полости и отдают лимфу в крестцовые узлы.

Лимфатические узлы туши

Краниальный грудинный лимфатический узел (грудной кости) – ln. sternalis cranialis – расположен в углублении передней части грудной кости под плеврой (15-20 мм). Нередко могут быть лимфоузлы в области 3,4 и 6-го межреберных пространств. Кроме того, имеется еще 1-2 лимфоузла между перикардом и диафрагмой, которые называют *каудальными* грудинными. 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 проток или правый трахеальный ствол.

Межреберные лимфатические узлы – ln. intercostals – лежат в межреберных пространствах возле головок ребер под фасцией и плеврой, длиной 5-20 мм. 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.

Поверхностный шейный (предлопаточный) лимфатический узел – ln. cervicales superficiales – лежит впереди и немного выше лопаточно-плечевого сустава. Этот лимфатический узел сравнительно большой (до 7-10 см), 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 ствол, а левый - в грудной проток.

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 стволы соответствующей стороны. При удалении трахеи и пищевода эти узлы обычно разрушаются или загрязняются кровью (обнаружить их в норме бывает трудно).

Реберно-шейный лимфатический узел – ln. costocervicales – находится в нижней трети первого ребра, с наружной его стороны, у переднего края ребра, сбоку от трахеи, длиной 15-30 мм. 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 проток.

Собственно подмышечный (подлопаточный) лимфатический узел - ln. axillares proprii – находится на уровне третьего ребра между плечевым суставом и стенкой грудной клетки. Собирает лимфу с мускулов, костей, суставов и кожи, плеча и передней конечности. Отдает лимфу в подмышечный (подкрыльцовый) лимфатический узел первого ребра.

Подмышечный лимфоузел первого ребра – ln. axillaries primae costae – расположен на уровне первого ребра, медиально от плечевого сустава и мускула m. pectoralis profundus, длиной 5-15 мм. Собирает лимфу с грудных мускулов и частично с плечевого пояса и запястья. Выводные протоки узла соединяются с трахеальным стволом справа, слева с грудным протоком.

Аортальные грудные (средостенные дорсальные*)* лимфатические узлы – ln. thoracici aortici – размером 8-25 мм лежат под плеврой между аортой и позвонками вместе с межреберными и средостенными лимфоузлами. Собирают лимфу из дорсальных мышц спины, позвонков, плевры, аорты, печени. Отток лимфы в грудной проток.

Подподвздошный лимфатический узел (*коленной складки)* – ln. subiliaci – находится в жировом слое коленной складки на середине расстояния между маклоком и коленной чашкой, длиной 6-12 см. 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 подвздошные лимфатические узлы.

Подколенный лимфатический узел – ln. poplitei – лежит на мускуле m. gastrocnemius в желобе между двуглавыми и полусухожильными 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. Выводные протоки этого узла впадают в подвздошно-бедренные 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 против коленной чашечки.

Седалищный лимфатический узел – ln. ischiadici – длиной 2-3 см, лежит на наружной поверхности крестцо-воседалищной 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 крестцовые лимфатические узлы.

Поверхностный паховый лимфатический узел – ln. inquinales superficiales – располагается на вентральной стенке живота. У быка 2 узла размером 3-6 см располагаются каудально от семенного канатика (мошоночные лимфоузлы – ln. scrotales), у коровы 1-2 узла находятся под кожей сзади основания вымени (известны под названием надвыменных); наиболее крупный из них достигает длины 7,5 см, а меньший – 1,2 см. Лимфу собирают у быков с половых органов, с части кожи бедра, голени и колена, у коров – с вымени, половых органов и с указанных частей кожи. Отток лимфы в наружный подвздошный лимфоузел.

Подвздошно-бедренные (глубокие паховые) лимфоузлы – ln. iliofemorales (inguinales profundi) располагаются на вентральной стенке живота. Они округлоуплощенной формы, крупные (диаметром 5-8 см), парные, обслуживают весь задний

отдел тела. Располагается узел на внутренней поверхности брюшной стенки у внутреннего пахового кольца, в месте перехода наружной подвздошной артерии в бедренную. 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. Отток лимфы в медиальные подвздошные лимфоузлы и поясничную цистерну.

Латеральный подвздошный лимфатический узел – ln. iliaci laterales длиной 5-25 мм (иногда могут отсутствовать), лежит на боковом брюшном мускуле, латерально от медиальных подвздошных узлов, в углу деления окружной глубокой подвздошной артерии. Обслуживает область тазобедренного сустава и брюшных мускулов, отдает лимфу в медиальные подвздошные и поясничные лимфоузлы.

Медиальный подвздошный лимфатический узел – ln. iliacus medialis – 1-2 узла длиной от 0,5 до 5 см, лежит впереди наружной подвздошной артерии (под последним поясничным позвонком). Собирает лимфу с мускулов поясницы, таза, бедра, с семенника и семенного канатика, яичника, яйцевода и матки, с почки и мочевого пузыря, а также с латерального подвздошного и крестцовых лимфатических узлов. Отток лимфы через поясничный ствол в поясничную цистерну.

Крестцовые лимфатические узлы – ln. sacrales – расположены в месте деления аорты на внутренние подвздошные артерии (узлы эти называют также передними тазовыми). Собирают лимфу с поясничных и ягодичных мускулов, со стенки таза, с матки, влагалища, мочевого пузыря, уретры, предстательной железы и с лимфатических узлов – седалищных и латеральных подвздошных. Выводные протоки соединяются с медиальными подвздошными узлами.

Поясничные лимфатические узлы – ln. lumbales – одни из них (мелкие) лежат у межпозвоночных отверстий (собственно поясничные иногда отсутствуют), другие (аортальные поясничные – ln. lumbales aortici) размером от 5 до 20 мм справа дорсально от каудальной полой вены, а слева – дорсально от аорты, кроме того, они встречаются и у межпозвоночных отверстий поясничного отдела позвоночного столба. Собирают лимфу с поясничных и спинных мускулов, мочеполовых органов, брюшной аорты. Отток по поясничным стволам в поясничную цистерну.

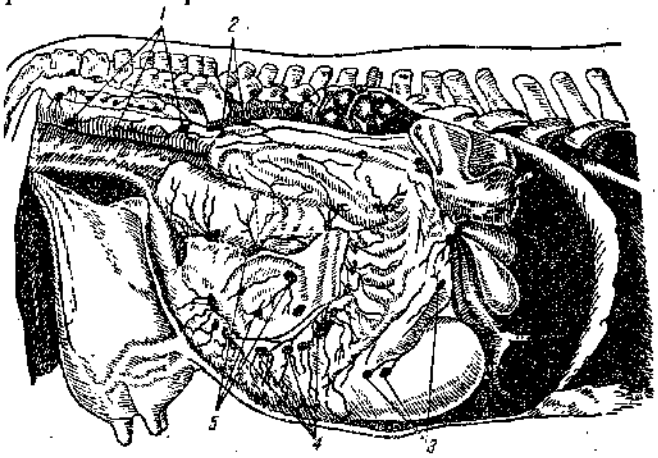


Рисунок 14 – **Лимфатическая система пищеварительного аппарата крупного рогатого скота**
1 – lnn. anorectales, 2 – lnn. lumbales aortici, 3 – lnn. gastrici, 4 – lnn. mesenterici, 5 –lnn. colon.

Лимфатические узлы свиньи

В отличие от других видов животных у свиней на голове имеются добавочные нижнечелюстные лимфатические узлы, на легких имеются лишь средостенные краниальные лимфатические узлы, поверхностные шейные лимфоузлы разделены на три группы, подколенных узлов два: поверхностный и глубокий.

У свиней лимфатические узлы снаружи бугристые, двойные, тройные, на разрезе более светлые, чем у крупного рогатого скота.

Нижнечелюстные лимфатические узлы – ln. mandibulares – диаметр одного до 5 см и второго до 3 см, расположены они в межчелюстном пространстве впереди нижнечелюстной слюнной железы (рис. 15).

Добавочные нижнечелюстные лимфатические узлы – ln. mandibulares accessorii – у поросят 2-3, постоянны, длиной 3-10 мм, расположены на каудальном крае нижнечелюстной железы и медиально от каудовентрального угла околоушной железы у начала яремной вены. У взрослых свиней они часто отсутствуют, а если имеются, то в меньшем количестве. Обе группы нижнечелюстных лимфоузлов кроме кожи, фасции, жира прикрыты околоушной слюнной железой, которая у свиней сильно развита, имеет вид треугольника, налегает на угол челюсти и прикрывает яремный желоб на шее. Все узлы собирают лимфу с передней половины головы, нижней губы, подбородка, глотки, гортани и миндалин. Из нижнечелюстного лимфоузла лимфа поступает в добавочные нижнечелюстные, а из них в вентральные поверхностные шейные и частично в латеральные заглоточные лимфоузлы.

Околоушные лимфатические узлы – ln. parotidei – у свиней чаще смещены за задний край челюсти и расположены позади челюстного сустава, покрыты околоушными слюнными железами, на неотрезанной голове обнаруживаются путем перпендикулярного разреза напротив переднего контура основания ушной раковины. При отделении головы они частично остаются на туше в области шеи. Лимфу собирают с кожи и мышц головы, с верхней и нижней губ, наружного уха, век и глаз, с костей черепа, с десен, глотки, миндалин, околоушной и нижнечелюстной слюнных желез. Отток лимфы в латеральные заглоточные или вентральные поверхностные шейные лимфоузлы.

Заглоточные лимфатические узлы – ln. retropharyngei – у свиней имеют ту особенность, что медиальные очень мелкие и трудно обнаруживаются из-за малой величины, но они резко увеличиваются при реакции на какой-либо патологический процесс. Латеральные лимфатические узлы, длиной от 3 до 8 мм, обнаруживаются на неотрезанной голове возле переднего края крыла атланта, напротив околоушного, на 3 см каудальнее его. При отделении головы могут разрушаться, оставаться при туше, иногда отходят вместе с головой и их обнаруживают на яремных отростках затылочной кости. Лимфу собирают с кожи, мышц и костей верхней части головы, миндалин, околоушной слюнной железы, глотки, гортани, околоушных и нижнечелюстных лимфатических узлов. Отток лимфы в дорсальные поверхностные шейные.

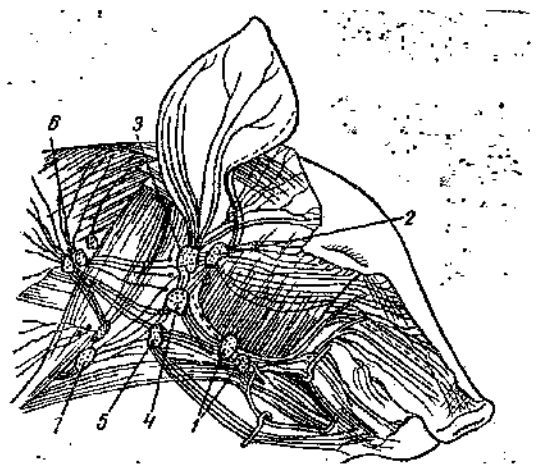


Рисунок 15 – **Лимфатические узлы головы и шеи свиньи**

1 – ln. mandibulares, 2 – ln. parotidei, 3 – ln. retropharyngei laterals, 4- ln. retropharyngei lateralis, 5 – ln. cervicles profundi craniales, 6 – ln. cervicles superficiales dorsales, 7 – ln. cervicles superficiales ventrales.

Поверхностные шейные лимфатические узлы – ln. cervicales superficiales – состоят из трех групп: дорсальной, средней и вентральной. Дорсальные поверхностные шейные лимфатические узлы – ln. cervicales superficiales dorsales – состоят из узлов размером до 5 см, расположены впереди и выше плечевого сустава, под плечеатлантным и трапециевидным мускулами. Средние поверхностные шейные лимфатические узлы – ln. cervicales superficiales medii – 1-2 узла, длиной до 5-6 см, располагаются дорсально от яремной вены. Вентральные поверхностные шейные лимфатические узлы – ln. cervicales superficiales ventrales – лежат в яремном желобе по направлению от грудной кости до околоушной слюнной железы в виде 6-9 узлов размером от 4 до 35 мм (наибольшие из них ближе к грудной клетке). Дорсальные и вентральные поверхностные шейные узлы собирают лимфу с мускулов нижней части шеи, с плечевого пояса, плечевого сустава и всей передней конечности, а также с лимфатических узлов головы. Отток лимфы осуществляется из вентральной и средней группы поверхностных шейных в дорсальную, а затем справа в трахеальный ствол, слева в грудной проток.

Глубокие шейные лимфатические узлы – ln. cervicales profundi – лежат по бокам трахеи. Они делятся на краниальные (лежат на трахее каудально от гортани и глотки), средние (на трахее) и каудальные (впереди первого ребра). Каудальная группа в количестве до 14 лимфоузлов размером 1-10 мм относится к постоянным, краниальная и средняя – к менее постоянным. Собирают лимфу со щитовидной железы, с трахеи, пищевода, глубоких мускулов шеи, частично мышцы плечевого пояса и грудной стенки до 8-го ребра. Свои выводные протоки отдают в трахеальные стволы.

Подподвздошные (коленной складки) лимфатические узлы – ln. subiliaci – находятся между наружным подвздошным бугром и коленным суставом, впереди четырехглавого мускула бедра, в жировой складке (2-5 узла длиной 4-4,5 см). Собирают лимфу с кожи и мускулов брюшных стенок, а также из области от крестца до последних 3-5 ребер и тазовой конечности. Лимфу отдают в подвздошные узлы.

Подколенные лимфатические узлы – ln. poplitei – нередко представлены поверхностные и глубокие. Поверхностные – ln. poplitei superficiales – их несколько (длиной 0,5-2 см) лежат на ахилловом сухожилии, выше бугра пяточной кости. Часто их обрезают при съемке кожи. Глубокие – ln. poplitei profundi – 1-2 (длиной 0,5-1 см), находят в желобе позади и выше коленного сустава, между двуглавым муску-

лом бедра и полусухожильным, в жировой ткани. В 40% случаев глубокие лимфоузлы могут отсутствовать. Собирают лимфу с мускулов задней конечности. Отдают лимфу через подвздошно-бедренные узлы в поясничную цистерну.

Поверхностные паховые лимфатические узлы – ln. inquinales superficiales – у самцов находятся с боков полового члена, впереди пахового кольца в количестве 2-3, у самок расположены пакетами длиной до 5-7 см в жировых прослойках по бокам последних 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 нижнего пояса. Отдают лимфу в подвздошные узлы.

Подвздошно-бедренные (глубокие паховые) лимфатические узлы - ln. iliofemorales (iguinales profundi) – 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 лимфатических узлов задней конечности. Выводные протоки впадают в поясничную цистерну (часть – в средние подвздошные лимфатические узлы).

Подчревные (тазовые) лимфатические узлы – ln. hypogastrici – величиной от 7 до 20 мм, лежат на внутренней поверхности широкой крестцовой бугорковой связки. Собирают лимфу с глубоких мышц области таза, хвоста, области анального отверстия и промежности. Отток происходит в медиальные подвздошные лимфоузлы.

Латеральные подвздошные лимфатические узлы (ln. iliaci laterales) располагаются близ маклока у места деления окружной глубокой подвздошной артерии на краниальную и каудальную ветви (1-2 величиной 5-40 мм). Собирают лимфу с области поясницы и таза, брюшной стенки и почек. Отток лимфы в медиальные подвздошные и поясничные лимфоузлы.

Медиальные подвздошные лимфатические узлы – (ln. Iliaci mediales) – лежат у начала наружной подвздошной артерии краниально от окружной глубокой подвздошной артерии. Собирают лимфу с поясницы, брюшной и тазовой стенок, мочеполовых органов, прямой кишки и области анального отверстия. Отдают лимфу через поясничный ствол в поясничную цистерну.

Аортальные поясничные лимфатические узлы – (ln. Lumbales aortici) – располагаются справа дорсально от каудальной полой вены, а слева – дорсально от аорты, кроме того они встречаются и у межпозвоночных отверстий поясничного отдела позвоночного столба.

Почечные лимфатические узлы – (ln. renales) – лежат на почечных артериях и в области ворот почек. Могут отсутствовать или объединяться с аортальными поясничными узлами.

Краниальные средостенные лимфатические узлы – (ln. mediastinales craniales – 1-8 размером от 5 до 30 мм, лежат в прекардиальном средостении дорсально и вентрально от трахеи. Собирают лимфу с мышц плечевого пояса, грудной стенки, шеи, трахеи, плевры, перикарда, сердца, аорты. Отдают лимфу в грудной и правый лимфатический протоки.

Каудальные средостенные лимфатические узлы – (ln. mediastinalescaudales) – 1-3 размером 4-20 мм, лежат между аортой и пищеводом в посткардиальном средо-

стении. Собирают лимфу с пищевода, плевры, печени, селезенки, а отток в краниальные средостенные лимфоузлы.

Трахеобронхиальные (бифуркационные) лимфатические узлы – (ln. tracheobronchales) – 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 проток.

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

Брыжеечные лимфатические узлы – ln. mesenteriales – находятся в брыжейке между извилинами ободочной кишки и частично в короткой брыжейке прямой кишки.

Анально-прямокишечные лимфатические узлы (прямой кишки) – ln. anorectales – расположены четкообразно на тазовой части прямой кишки. Обычно они небольшие, но при поражении, например, чумой, ясно выделяются.

Лимфатические узлы лошади

У лошадей 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.

Подъязычные лимфатические узлы – ln. sublinguales – находятся в межчелюстном пространстве ближе к углу разветвления нижней челюсти.

Нижнечелюстные лимфатические узлы расположены глубоко в межчелюстном пространстве, чаще на уровне сосудистой вырезки в виде тонких, трудно прощупывающихся пакетов, в норме ниже костной основы не спускаются. Со слюнными железами спутать их трудно, так как нижнечелюстная слюнная железа расположена позади угла нижней челюсти, а подъязычная – краниальнее сосудистой вырезки.

Околоушные и заглоточные латеральные лимфатические узлы расположены как у крупного рогатого скота, а *медиальный заглоточный* иногда называют лимфатическим узлом воздухоносного мешка, так как последний у лошадей расположен над глоткой.

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

Методика ветеринарно-санитарного осмотра туш и внутренних органов

Общие требования

При послеубойном исследовании туш и органов следует придерживаться определенных правил вскрытия органов и лимфатических узлов, а навыки в технике раз-

резов тканей приобретаются путем освоения методики и многократных повторений манипуляций экспертизы, продемонстрированных опытным специалистом.

Исследование органов и тканей более эффективно, если оно производится тотчас после убоя животного, при естественном освещении, так как в этих случаях легче улавливаются мало выраженные патологические изменения. Проводимые при экспертизе манипуляции не должны портить ни качества осматриваемого продукта, ни его товарной ценности. Например, мускулатуру в необходимых случаях разрезают вдоль мышечных волокон, а не поперек, чтобы не получилась большая зияющая рана, служащая входными воротами для микробов и местом отложения личинок мясных мух. Разрезать пораженные органы надо осторожно, не загрязняя туш и органов, пола, конвейера, окружающих предметов патологическим материалом.

Для осмотра органов и туш ветсанэксперты должны иметь специальные двузубчатые крючки-вилки, боенские ножи и мусат.

Ножи должны быть острыми, без зазубрин, с массивной ручкой, удобной для захвата ее рукой. Лезвие ножа должно быть достаточной длины (около 16 см), позволяющей одним разрезом вскрывать ткань на значительной площади.

Ветсанэксперт должен иметь при себе во время работы два ножа и две вилки, чтобы при загрязнении одного комплекта заменить его другим, чистым. Загрязненные инструменты после механической очистки немедленно дезинфицируют.

Следует придерживаться определенных правил вскрытия органов и лимфатических узлов. Нож надо держать лезвием от себя, линия разреза должна быть значительно выше пальцев, которые фиксируют разрезаемый орган.

Во время работы большой палец руки должен опираться на тыльную поверхность ножа (нож крепко фиксируется в руке). Лезвие ножа ставят на разрезаемую часть узла или органа и с легким нажимом делают разрез. Разрезы лимфатических узлов, органов и мускулатуры делают острым ножом. Движение кисти руки должно быть уверенное и направленное с пятки на конец ножа. Не следует разрезать объект исследования пилящими движениями ножа, так как размозженная ткань искажает картину разреза. Нож должен быть всегда острым, его правят на мусате. Нужно иметь при себе лупу для уточнения картины разреза.

При вскрытии лимфатических узлов делают всегда несколько разрезов по длине узла, но не поперек его.

При обнаружении неясных изменений лимфатический узел следует извлечь из ткани и разрезать по длине на тонкие пластинки.

Во избежание порезов рук не следует вскрывать извлеченный узел в перпендикулярном направлении к удерживающим его концам пальцев, а делать разрез параллельно им.

Место (точка) ветсанэкспертизы туш и органов должно быть удобным, хорошо освещено, иметь устройство для регистрации выявленных случаев заболевания скота, стерилизаторы, бесконтактные устройства с горячей и холодной водой, устройства с моющим и дезинфицирующим растворами для обработки рук и бумажные полотенца (или электросушилки), контейнер для сбора ветеринарных конфискатов (исключающий несанкционированный доступ к ним посторонних лиц) и другое необходимое оборудование.

Всю работу по исследованию туш и органов ветсанэксперт должен проводить в специальной одежде.

При послеубойной ветеринарно-санитарной экспертизе исследуют головы, внутренние органы, а именно: изъятые из туш в естественной связи пищевод, трахею, легкие, сердце, часть диафрагмы и печень – так называемый ливер, а также желудок, кишечник с брыжейкой, селезенку, почки, вымя, матку и туши с их лимфатическими узлами.

На предприятиях без конвейерной системы переработки скота голову и все органы одной и той же туши размещают в одном месте для того, чтобы ветсанэксперт мог, сопоставляя имеющиеся изменения в органах и туше, иметь общее представление о тех или иных патологических процессах.

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 обнаруживаются патоморфологические изменения при заболеваниях.

Голова и внутренние органы (сердце, легкие, печень, селезенка, почки) представляют собой продукты быстрой реализации, поэтому лишний разрез при тщательной экспертизе не отразится на товарных качествах субпродуктов.

На боенских предприятиях, где проводится тщательный предубойный ветеринарный контроль животных, при послеубойном осмотре лимфатические узлы, туши и мышцы не разрезают. На туше, не вызывающей подозрений, не следует делать лишние разрезы, так как они понижают ее товарный вид и пригодность к длительному хранению. Однако когда возникают к этому показания после осмотра головы, внутренних органов и их лимфатических узлов ветеринарный врач имеет полное право вскрыть доступные лимфатические узлы туши и сделать дополнительные разрезы мышц (например, при цистицеркозе крупного рогатого скота и свиней).

Полную инспекцию туш производят в лабораториях ветсанэкспертизы рынков, где они сразу же поступают в реализацию разделенными на отруба (в разрубе).

Для того чтобы знать, к какой туше относятся голова, внутренние органы и туша, на мясокомбинатах их нумеруют одним и тем же номером (накладывают бумажные метки, имеющие одинаковые номера). Следует иметь в виду, что бумажные номера могут спадать во время спуска шкур в шкуропосолочный цех. Поэтому шкуры целесообразно удалять из убойного цеха после осмотра внутренних органов.

На боенских предприятиях с конвейерными линиями по переработке животных на пути передвижения убитого животного в определенных местах работают ветеринарные специалисты, осматривающие голову, внутренние органы, которые движутся одновременно с тушей.

Для проведения ветеринарно-санитарного осмотра туши и органов на мясокомбинатах с поточным процессом переработки убойных животных оборудуют для ветеринарного врача рабочие места (точки ветсанэкспертизы), а экспертизу продуктов убоя осуществляют последовательно.

На линии по переработке крупного рогатого скота и лошадей организуют 5 рабочих мест: осмотра голов, внутренних органов, кишечника, туш и финальная точка.

На линии по переработке свиней со съемкой шкур – 6 точек ветсанэкспертизы: осмотр нижнечелюстных лимфатических узлов на сибирскую язву (эта точка размещается непосредственно за местом обескровливания туш), осмотр голов, внутренних органов, кишечника, туш и финальный осмотр.

На линии по переработке свиней без съемки шкур первая и вторая точки ветсанэкспертизы совмещены. Таким образом, на этой линии находятся 5 точек ветсанэкспертизы.

На линии по переработке мелкого рогатого скота – 4 точки ветсанэкспертизы: осмотр внутренних органов, кишечника, туш и финальный осмотр (финальная точка).

На линии переработки птицы – 3 точки ветсанэкспертизы: для предубойного осмотра, ветсанэкспертизы внутренних органов и туш, финальная.

При конвейерной переработке кроликов и нутрий оборудуют две точки ветсанэкспертизы: осмотр внутренних органов и финальная.

Финальная точка ветсанэкспертизы представляет собой на завершающем этапе разделки туш запасной путь и предназначена для детальной ветсанэкспертизы туш, подозрительных по болезням животных, или для окончательного выявления отклонений (поражений) от нормы и принятия решения о порядке использования продуктов убоя. Заключительное исследование на финальной точке должен производить наиболее опытный ветеринарный врач.

До завершения осмотра с туши нельзя срезать жир, побитости, с печени желчный пузырь, от ливера отделять диафрагму.

Подготовку продуктов убоя к ветеринарно-санитарному осмотру (отделение головы от туши и ее навешивание, подрезание и извлечение языка из ротовой полости, отделение органов друг от друга, нумерацию туш и органов и другие технические операции), а также подготовку продуктов убоя птицы выполняет квалифицированный рабочий.

В процессе работы ветсанэксперт регистрирует все обнаруживаемые патологические изменения. При выявлении инфекционных или инвазионных болезней регистрирует вид животных, номер туши, название болезни, пораженные органы и заключение врача о порядке использования продуктов убоя.

При диагностике остроинфекционных болезней, а также туберкулеза, лейкоза, цистицеркоза, трихинеллеза сообщают об этом ветеринарным органам по месту нахождения поставщика убойных животных и ветеринарному управлению области.

Если обнаружили сибирскую язву, сап, туберкулез, бешенство, хламидиоз (орнитоз), туляремию, листериоз, лептоспироз, ящур, бруцеллез, сальмонеллез, цистицеркоз, трихинеллез, то дополнительно сообщают местным органам здравоохранения.

Результаты ветсанэкспертизы регистрируют в журнале, который хранится несколько лет.

Ветеринарно-санитарный осмотр продуктов убоя крупного рогатого скота

Последовательность осмотра голов и внутренних органов всех видов убойных животных должна соблюдаться по схеме: голова → селезенка → ливер (печень, лег-

кие, сердце, трахея) → пищевод, диафрагма → желудок и кишечник с брыжейкой и лимфатическими узлами → почки → вымя → половые органы самок → туша.

Ветеринарно-санитарный осмотр голов

Головы, как и внутренние органы, должны быть подготовлены для ветеринарного осмотра согласно технологической схеме. В подготовку входит: снятие шкуры с головы (забеловка), отделение головы от туши в месте соединения ее с атлантом, навешивание на конвейер или размещение на столе, подрезание и извлечение из ротовой полости и межчелюстного пространства языка с глоткой и гортанью (калтыком). Эти технологические операции выполняются квалифицированными рабочими.

При отделении языка подрезают уздечку и мышцы межчелюстного пространства слева и справа двумя параллельными разрезами. Извлеченные язык с гортанью свисают из межчелюстного пространства (рис. 16) и хорошо доступны для осмотра.

При подвешивании на крюк головы за угол сращения ветвей нижней челюсти она сохраняет устойчивость при выполнении различных операций, создается хороший доступ для осмотра ротовой полости, крыловых мышц, миндалин, глотки, нижнечелюстных и медиальных заглоточных лимфатических узлов. Осмотр латеральных заглоточных лимфатических узлов несколько затруднен.

Головы обязательно нумеруют тем же номером (номер накладывается на лобную кость), что и туша, шкура и внутренние органы. Голова вместе с языком должна находиться в помещении убойно-разделочного цеха до окончания ветеринарно-санитарной экспертизы всех продуктов убоя от данной туши.

Подготовленную к осмотру голову крупного рогатого скота осматривают снаружи, обращая внимание на возможные отклонения от нормы: абсцессы, асимметрия костей, актиномикозные поражения и ряд других патологоанатомических изменений. Затем осматривают слизистую ротовой полости, глаз, ощупывают губы и язык. Для осмотра слизистой оболочки языка его очищают тыльной стороной ножа от кормовых масс, слюны и крови. При отсутствии на языке уплотнений и других патологических изменений его не разрезают.

Осмотр лимфатических узлов головы начинают с нижнечелюстных с правой или левой стороны.

Вилкой фиксируют голову за остаток плечеголовного мускула, разрезают правый нижнечелюстной лимфатический узел и одноименную слюнную железу. После чего двумя широкими параллельными разрезами вскрывают и осматривают поверхностный и глубокий слои большого жевательного мускула (наружного массетра). Доводя разрезы до основания ушных раковин, одновременно вскрывают и осматривают околоушной лимфатический узел (расположен ниже челюстного сустава) и околоушную слюнную железу. Затем осматривают внутренний массетер (крыловой мускул), для чего делают один разрез.

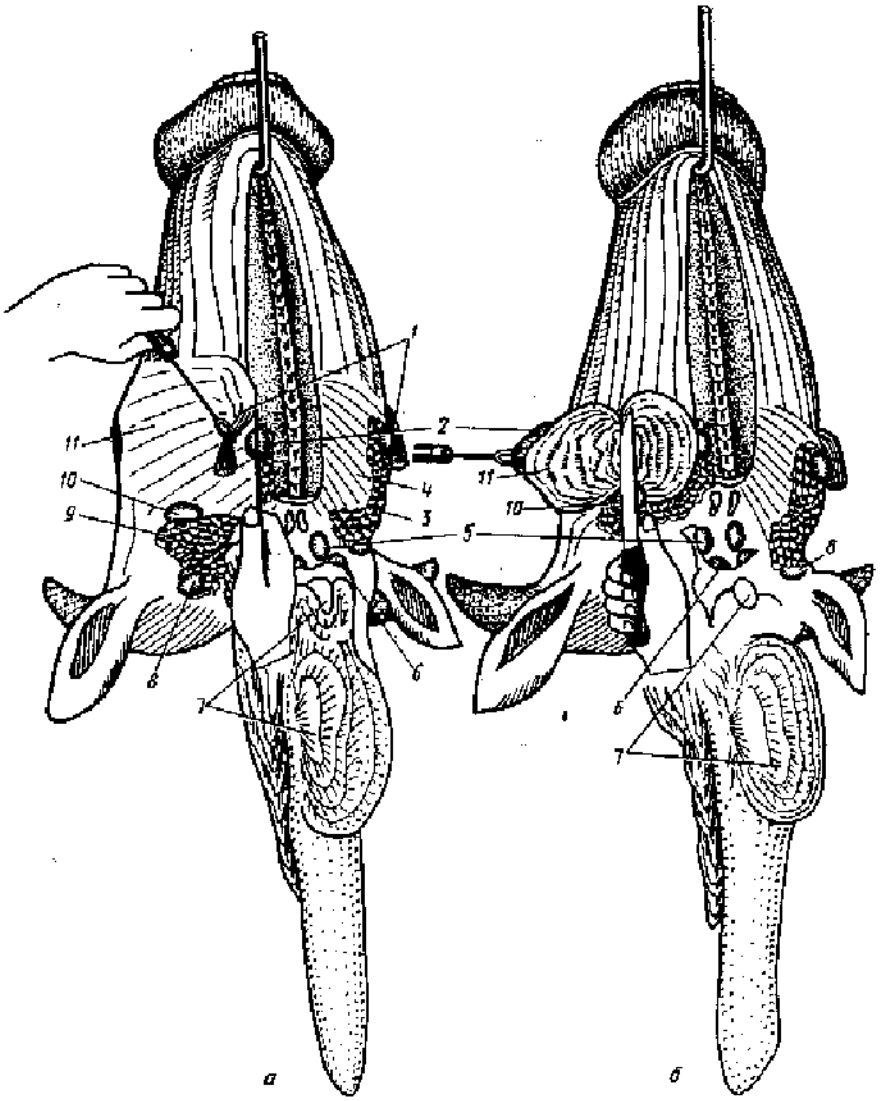


Рисунок 16 – **Осмотр головы крупного рогатого скота**

а – осмотр нижнечелюстного лимфатического узла;

б – осмотр правого большого жевательного мускула и околоушного лимфатического узла;

1 – грудинно-челюстной мускул; 2 – нижнечелюстной лимфатический узел; 3 – нижнечелюстная слюнная железа; 4 – крыловой мускул; 5 – медиальный заглоточный лимфатический узел; 6 – миндалины; 7 – язык и глотка; 8 – латеральный заглоточный лимфатический узел; 9 – околоушная слюнная железа; 10 – околоушной лимфатический узел; 11 – массетер.

Сильным движением левой руки оттягивают язык вниз и поперечным разрезом у мягкого неба вскрывают гортанно-глоточную полость, в результате чего обнаруживаются средние (медиальные) заглоточные лимфатические узлы, которые вскрывают и осматривают. Латеральные заглоточные лимфатические узлы, которые находятся вблизи яремных отростков затылочной кости и заднего края нижнечелюстных желез, при отделении головы могут остаться на туше. В случае необходимости их вскрывают и исследуют.

Лимфатические узлы осматривают с поверхности, определяют их размеры, плотность, разрезают и осматривают поверхность разреза.

Затем в таком же порядке, как и правую, осматривают левую сторону головы.

При отсутствии конвейерных линий для подвешивания голов осмотр их проводят на столе. При этом подготовленную (одним из указанных выше способов) голову кладут на стол лбом вниз, боковой частью к ветеринарно-санитарному эксперту. Сначала осматривают правую сторону (нижнечелюстной лимфатический узел, нижнечелюстную слюнную железу, наружный жевательный мускул, околоушной лимфатический узел, околоушную слюнную железу, внутренний жевательный мускул). Затем осматривают медиальные заглоточные и латеральные (при необходимости) лимфатические узлы, миндалины и язык, после чего в том же порядке проводят осмотр левой стороны головы.

При всех методах ветеринарно-санитарного осмотра голов специалисты внимательно контролируют органы ротовой полости, жевательные мышцы, ткани нижнечелюстного пространства, слюнные железы, лимфатические узлы, миндалины, кости, состояние естественных отверстий и склеры глаз.

При ветсанэкспертизе головы можно обнаружить поражения, характерные для сибирской язвы, ящура, туберкулеза, лейкоза, злокачественной катаральной горячки, инфекционного ринотрахеита, цистицеркоза, абсцессы, травмы и др. При осмотре голов в первую очередь исключают сибирскую язву, которая сопровождается сильным увеличением и гиперемией лимфатических узлов, отеком окружающих тканей в межчелюстном пространстве. Наличие в лимфатических узлах петрифицированной или творожистой массы свидетельствует о туберкулезе. При лейкозе лимфатические узлы увеличены, они сочные и отечные, на разрезе саловидные. При актиномикозе в лимфатических узлах и окружающих их тканях обнаруживают абсцессы с сильным разрастанием соединительной и иногда костной ткани. При ящуре и оспе наблюдаются изменения слизистой оболочки языка, губ, ротовой полости. При подозрении на злокачественную катаральную горячку и инфекционный ринотрахеит проводят дополнительные исследования с целью дифференциальной диагностики. При цистицеркозе в жевательных мышцах выявляют единичные или множественные прозрачные пузырьки величиной от булавочной головки до горошины. При необходимости проводят специальный осмотр носовой, придаточной полостей и головного мозга.

Ветеринарно-санитарный осмотр внутренних органов

Ветеринарно-санитарная экспертиза внутренних органов проводится после их подготовки к осмотру, которая включает извлечение органов из тазовой, брюшной и грудной полостей, размещение их на движущемся конвейере или неподвижном столе.

Довольно трудоемким процессом в ветсанконтроле на мясокомбинатах является осмотр и сортировка ливеров (трахея, легкие, сердце, диафрагма, печень, анатомически соединенные между собой). Их масса у крупного рогатого скота может достигать 15 кг. Они чаще других органов поражаются различными заболеваниями. В подготовку этих органов для осмотра входит: извлечение, навеска на крючки или раскладка на столы по порядку движущихся туш.

Ливер можно разделить на отдельные органы до или после ветеринарно-санитарного осмотра в зависимости от оснащенности линии переработки животных

и сложившихся условий работы. Пищевод оставляют в естественной связи с трахеей.

Осмотр селезенки

При ветеринарно-санитарном осмотре внутренних органов в первую очередь необходимо инспектировать селезенку, учитывая ее важную роль в инфекционном процессе.

У крупного рогатого скота селезенка прикрепляется связками к рубцу и диафрагме. Длина ее у взрослых животных (в норме) составляет 40-50 см, ширина 10-15, толщина 2-3 см; края заострены.

Для осмотра селезенку подают или вместе с желудочно-кишечным трактом, или отделяют от рубца и направляют для ветеринарно-санитарной экспертизы одновременно с ливером. Ее вначале осматривают с поверхности, обращая внимание на размеры и цвет капсулы и состояние краев. Затем пальпируют, определяя консистенцию, и делают продольный несквозной разрез и осматривают ткань селезенки, учитывая цвет пульпы и наличие отклонений от нормы. Осматривают ворота органа и проходящие здесь сосуды. В норме цвет пульпы красно-коричневый с наличием серо-белых полосок за счет туберкул. Паренхима, как правило, не выступает за края капсулы. При соскобе тупой стороной лезвия ножа со среза снимается незначительное количество пульпы. Об увеличении селезенки свидетельствует утолщение краев, повышение зернистости и напряженности капсулы, выход пульпы за края капсулы при разрезе.

При значительном увеличении селезенки и размягчении ее пульпы, используя лабораторные методы исследований, необходимо исключить сибирскую язву, инфекционную энтеротоксемию, острое течение пастереллеза, лептоспироза, листериоза, Ку-лихорадки, сельмонеллеза, болезни Ауески, чумы и другие инфекционные заболевания, пироплазмидозы и острые случаи отравления органическими, минеральными или биологическими ядами.

При сибирской язве селезенка сильно увеличена, размягчена, темно-вишневого цвета, паренхима ее вместе с кровью стекает с поверхности разреза в виде полужидкой дегтеобразной пачкающей массы. При лейкозе за счет укрупнения фолликулов размеры селезенки значительно увеличиваются, но орган сохраняет плотную консистенцию.

В селезенке обнаруживают единичные или множественные некротические очаги и абсцессы различного происхождения (инфекционного, паразитарного, токсического), кровоизлияния разной величины, опухоли и очаги личиночной стадии эхинококкоза.

Осмотр желудочно-кишечного тракта

При экспертизе желудочно-кишечного тракта крупного рогатого скота следует учитывать особенности его анатомического строения.

Желудок у этого вида животных четырехкамерный (рубец, сетка, книжка, сычуг), а тонкий отдел кишечника отличается большой длиной, слизистая оболочка его имеет круговые складки. У коровы длина двенадцатиперстной кишки составляет 90-120 см, а всего кишечника 27-49 м. В толстом отделе кишечника нет тений и карма-

нов, длина его достигает 6,4-10 см. Ободочная кишка создает дискообразный лабиринт. Прямая кишка (с рядом кольцевидных перетяжек) расположена в тазовой полости. Кишечник собран брыжейкой, в толще которой расположены лимфатические узлы и кровеносные сосуды (рис. 17).

При подготовке к осмотру желудочно-кишечного тракта его извлекают из тазовой и брюшной полостей и располагают так, чтобы можно было осмотреть максимально большую поверхность серозных покровов и лимфатических узлов. При внешнем осмотре определяют объем и конфигурацию органов пищеварения, состояние желудочных, брыжеечных лимфатических узлов. Часть лимфоузлов разрезают и осматривают на разрезе. При патологоанатомических изменениях серозной оболочки лимфатических узлов производят вскрытие и осмотр слизистых оболочек желудка и кишечника. Осматривают пищевод (на цистицеркоз, саркоцистоз). Желудочные лимфоузлы крупного рогатого скота расположены по наружным стенкам всех отделов желудка, названия их соответствуют преджелудкам (лимфатические узлы рубца, сетки, книжки, сычуга).

При осмотре органов желудочно-кишечного тракта можно обнаружить изменения, связанные с воспалительными процессами. Инфекционные болезни (энтеротоксемия, лейкоз, сальмонеллез, колибактериоз, паратуберкулезный энтерит, туберкулез, кампилобактериоз, вирусная диарея, отечная болезнь, чума свиней и др.) сопровождаются признаками катарального воспаления – гиперемией, кровоизлияниями и изъязвлениями в стенках различных отделов желудочно-кишечного трата, значительным увеличением брыжеечных лимфоузлов, утолщением стенок кишечника. Геморрагическое воспаление наблюдается при отравлениях и инфекционных болезнях. При этом слизистая оболочка и содержимое желудочно-кишечного тракта пропитаны геморрагическим экссудатом и окрашены в темно-красный цвет. При ветеринарно-санитарной экспертизе органов желудочно-кишечного тракта необходимо обращать внимание на состояние сальника и поджелудочной железы.

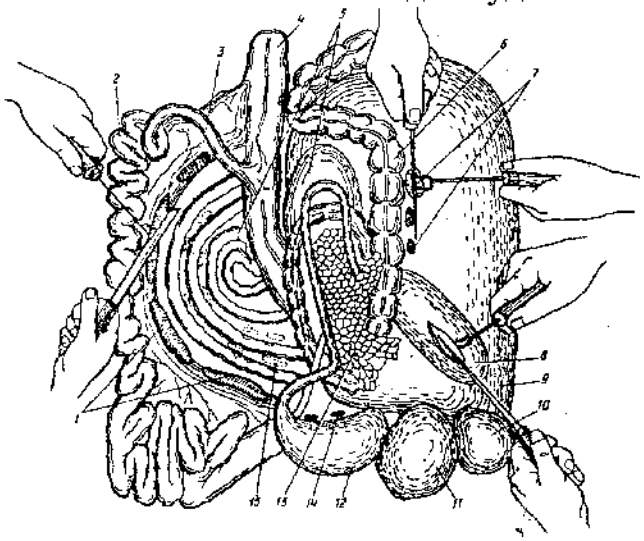


Рисунок 17 – **Осмотр селезенки, желудочно-кишечного тракта и его лимфатических узлов у крупного рогатого скота**

1 – брыжеечные лимфатические узлы, 2 – тощая кишка, 3 – подвздошная кишка, 4 – слепая кишка, 5 – ободочная и двенадцатиперстная кишка, 6 – прямая кишка, 7 – лимфатические узлы прямой кишки и рубца, 8 – селезенка, 9 – рубец, 10 - сетка, 11 – книжка, 12 – сычуг, 13 – поджелудочная железа, 14 – лимфатические узлы сычуга, 15 – лимфатические узлы ободочной кишки.

Желтый цвет жировой ткани сальника свидетельствует о кормовой или патологической желтухе.

В поджелудочной железе и ее протоках могут встречаться инородные тела (камни), кишечные паразиты, вызывающие воспалительный процесс, закупорку и образование кист. При нарушении обмена веществ в поджелудочной железе появляются дистрофические изменения, острый некроз паренхимы (иногда с обызвествлением). При патологическом ожирении (кетозе) коров отмечают дистрофию и атрофию паренхимы поджелудочной железы. Воспаление этого органа (панкреатит) наблюдается при болезнях органов пищеварения, нарушении обмена веществ, интоксикациях, заразных болезнях (туберкулез, фасциолез, дикроцелиоз и др.). У крупного рогатого скота иногда выявляют опухоли поджелудочной железы (лейкотические новообразования, саркомы, аденомы, карциномы).

Осмотр ливера

К ливеру относят: легкое с трахеей, сердце, печень и диафрагму, которые извлекают из туши в их естественной связи. Извлекают ливер вместе с частью грудной аорты для сохранения всех лимфатических узлов. При отделении печени от поджелудочной железы необходимо обязательно сохранять на печени печеночные лимфатические узлы.

Паренхиматозные органы ливера осматривают при размещении его на столе или подвешенным на крюке.

Схема ветеринарно-санитарного осмотра паренхиматозных органов при подвешивании ливера за дугу аорты на крюках имеет некоторые особенности (рис. 18). Вначале отделяют печень, которую подают вместе с ливером. Затем осматривают левый трахеобронхиальный лимфатический узел, левый бронх и паренхиму левого легкого. Для этого левую верхушечную долю рукой оттягивают в сторону и ножом разрезают узел и бронх. Потом вскрывают сердечную сорочку и осматривают сердце, а затем делают разрез по большой кривизне. После осмотра правого и левого желудочков со стороны эндокарда для исключения поражения сердца финнозом делают два-три дополнительных и поперечных несквозных разреза мышечного слоя. Потом осматривают каудальный, средний и краниальные средостенные и трахеобронхиальные лимфатические узлы и правое легкое. При осмотре каудального средостенного узла аорту оттягивают в сторону пальцами или вилкой, узел вскрывают продольно двумя параллельными разрезами. Печень осматривают по обычной методике.

На ленточном конвейере или неподвижном столе осмотр ливера обычно начинают с *сердца,* не отделяя его от легких.

Сердце крупного рогатого скота в норме имеет конусовидную форму. Верхушка сердца относится к левому желудочку, большая кривизна образуется правой половиной органа (предсердие и желудочек). Масса сердца у коров составляет около 2 кг, у быков 3 кг (0,4 % от живой массы животного). Отношение толщины стенки левого желудочка к правому равно 3-3,5:1. Сердце находится в сердечной сумке.

При осмотре сердца сначала исследуют сердечную сорочку (перикард) и определяют цвет, блеск, состояние перикардиальной жировой ткани, затем вскрывают и осматривают внутреннюю ее поверхность и эпикард, исключая просвечивающиеся

финнозные узелки. Обращают внимание на форму сердца, консистенцию мышечной ткани. После этого сердце кладут верхушкой от себя, одной рукой или вилкой фиксируют и разрезают по большой кривизне (рис. 18в). При осмотре внутренних полостей сердца обращают внимание на состояние крови в них, эндокарда, клапанного аппарата, определяют цвет, рисунок и консистенцию мышечной ткани. Для выявления цистицеркоза, саркоцистоза производят 1-2 продольных и один несквозной поперечный разрез мышц сердца.

При ветеринарно-санитарной экспертизе сердца можно выявить острые и хронические перикардиты различной этиологии (при пастереллезе, гнойных инфекциях, роже, чуме свиней и т.д.), в том числе травматический. Наличие кровоизлияний на перикарде, эпикарде, эндокарде может быть вызвано такими заболеваниями, как ящур, энтеротоксемия, микоплазмоз или острой интоксикацией организма. Нередко в сердце обнаруживают опухоли различной этиологии, личинки цистицерков. Наличие в полостях сердца не свернувшейся темного цвета крови дает основание предположить наличие инфекционных болезней, пироплазмидозов, кормовых отравлений.

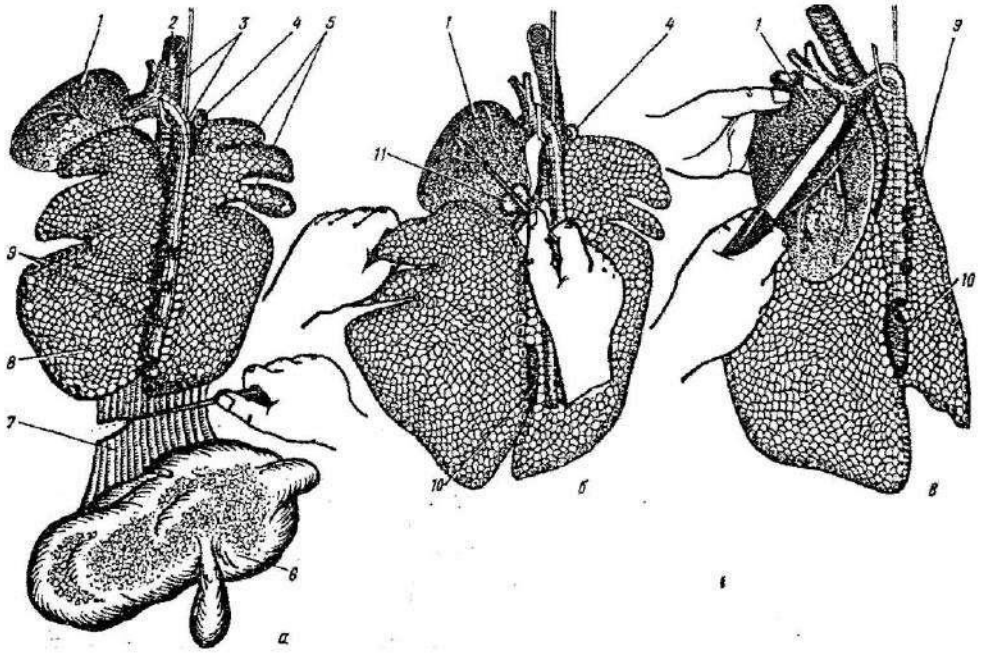


Рисунок 18 – **Осмотр ливера крупного рогатого скота, подвешенного за дугу аорты**
а – отделение печени от легких, б – осмотр левого трахеобронхиального (бифуркационного) лимфатического узла, левого бронха и легкого, в – осмотр сердца: 1 – сердце, 2 – трахея, 3 – дуга аорты и крюк для подвески, 4 – краниальный трахеобронхиальный лимфатический узел, 5 – правое легкое, 6 – печень, 7 – диафрагма, 8 – левое легкое, 9 – средние средостенные лимфоузлы, 10 – каудальный средостенный лимфатический узел, 11 – левый трахеобронхиальный (бифуркационный) лимфатический узел.

При осмотре *легких* различают краниальную (верхушечную, которая в правом разделена на две доли), среднюю (сердечную) и каудальную (диафрагмальную) доли, а в правом – еще и добавочную долю. Поверхность легких в норме имеет характерный дольчатый рисунок, обусловленный сильно развитыми соединительнотканными прослойками между дольками. Легкие хорошо обескровленных животных

спавшиеся, бледно-розового цвета, имеют заостренные периферические края. Масса легких крупного рогатого скота составляет до 3,9 кг.

При проведении экспертизы на ленточном конвейере или на столе легкие располагают диафрагмальными долями к себе, тупым краем кверху. Сначала их осматривают снаружи, затем пальпируют паренхиму. При внешнем осмотре оценивают состояние легочной плевры (гладкость, блеск, влажность); определяют величину органа, обращают внимание на состояние краев (острые, закругленные), плотность легочной ткани. Затем делают на каждом легком по одному поперечному разрезу через крупные бронхи (ниже бифуркации трахеи) для исключения кормовой или кровяной аспирации и скрытых патологических очагов, а также разрезают паренхиму в местах обнаружения патологических изменений.

Далее вскрывают и осматривают левый трахеобронхиальный лимфатический узел (рис. 18б), который располагается сверху и впереди основания крупных бронхов под дугой аорты. Правый трахеобронхиальный лимфоузел у крупного рогатого скота иногда отсутствует. Вскрывают и осматривают средостенные лимфоузлы. Краниальные средостенные лимфоузлы расположены в средостении впереди дуги аорты, а средние средостенные – позади средостенных краниальных, справа от дуги аорты над пищеводом. Каудальный средостенный лимфоузел, самый крупный, расположен в задней части средостения между долями легких под пищеводом.

Осмотр *гортани и трахеи* выполняется снаружи, а при необходимости вскрывают и контролируют состояние их внутренней поверхности, которая выстлана слизистой оболочкой бледно-розового или серого цвета.

В легких часто обнаруживают лимфаденит, катаральные и крупозные пневмонии и плевриты, различные по характеру экссудата (серозный, фибринозный, гнойный, геморрагический) и величине воспалительного процесса (ацинозные, лобулярные, лобарные). Указанные изменения в легких наблюдаются при многих инфекционных болезнях (пастереллезе, туберкулезе, перипневмонии, лейкозе, диплококкозе, аденоматозе, парагриппе-3, микоплазмозе, актиномикозе, аспергиллезе и др.). В легких можно диагностировать паразитарные болезни (эхинококкоз, диктиокаулез, стронгилоидоз), а также обнаружить очаги ателектаза. У отдельных животных отмечают эмфизему. При альвеолярной эмфиземе легкие больше по объему, светлее и малокровнее. Значительные разрывы альвеол приводят к образованию пузырей, видимых при осмотре (буллезная форма). Интерстициальная эмфизема характеризуется образованием пузырей воздуха в межуточной соединительной ткани.

Венозный застой и отек легких встречаются при слабой работе сердца, интоксикациях и асфиксиях. Легочная ткань при этом полнокровна, с поверхности разреза стекает кровянистая жидкость, при надавливании выделяется красноватая пенистая жидкость. В легких значительно чаще, чем в других органах, обнаруживают абсцессы и другие гнойно-некротические изменения. При нарушении технологии убоя в легкие попадают кормовые массы (кормовая аспирация) и кровь (гемоаспирация).

Печень – паренхиматозный орган, выполняющий ряд функций: осаждение токсинов, инактивация продуктов белкового обмена, хранение запасов гликогена, депонирование крови и др.

Масса печени взрослых животных составляет 3,4-6 кг. Она имеет уплощенную выпуклую впереди и вогнутую сзади форму, слабо выраженное дольчато-

пластинчатое строение. На висцеральной стороне расположены печеночные лимфатические узлы.

Для осмотра печень вместе с диафрагмой отделяют от легких (рис. 19). Осмотр начинают с диафрагмальной поверхности и тупого края, для чего подрезают остатки диафрагмы, поверхность печени очищают тупым краем ножа. Определяют наличие изменений в величине, массе и форме органа, состояние краев (острые – в случае атрофии, притупленные – при увеличении), состояние глиссоновой капсулы (гладкая, блестящая в норме или зернисто-узловатая при циррозе), консистенцию ткани (плотная или дряблая) и цвет печени (в норме вишнево-коричневый, при гиперемии красно-коричневый, при жировой дистрофии и желтухе желтый).

Затем орган переворачивают висцеральной стороной (воротами)кверху, осматривают поверхность, придерживая за желчный пузырь или за срезанную воротную вену, разрезают печеночные (портальные) лимфатические узлы и паренхиму печени. Делают несквозной разрез печени вдоль желчных путей глубиной 2-3 см, немного касательно от себя. Срезанный пласт печени отворачивают ножом от себя, слегка надавливают на ткань и осматривают разрезанные желчные ходы и паренхиму. Определяют кровенаполнение печени, цвет, блеск, характер поверхности разреза, рисунок строения, способ паренхимы, состояние желчных протоков, наполнение желчного пузыря. При необходимости вскрывают желчный пузырь, осматривают слизистую оболочку и стенку его (в норме слизистая бархатистая, серо-зеленоватого цвета, желчь вязкая, желтовато-зеленого цвета).

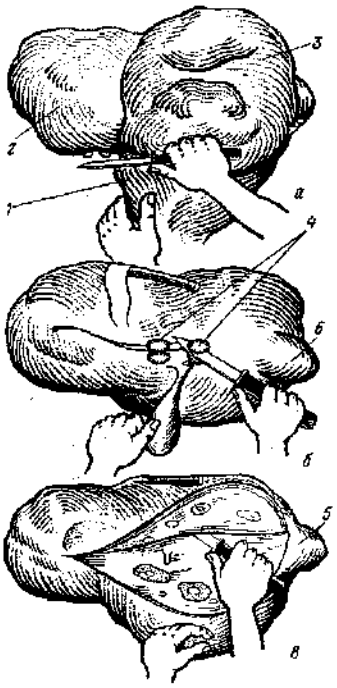


Рисунок 19 – **Осмотр печени крупного рогатого скота**

а – отделение диафрагмы и осмотр тупого края и диафрагмальной поверхности печени; б – осмотр висцеральной поверхности печени и печеночных лимфатических узлов; в – разрез печени и ее желчных ходов со стороны ворот; 1 – диафрагма; 2 – левая доля печени; 3 – правая доля печени; 4 – лимфатические узлы; 5 – хвостатая доля печени.

Огромная роль печени во всех видах обмена веществ в организме и детоксирующая функция ее обуславливает частоту и разнообразие

патологоанатомических изменений в ней. В печени обнаруживают дистрофические изменения, которые могут быть различной природы (скармливание недоброкачественных кормов, отравление токсинами, алкалоидами, пестицидами, мочевиной и другими химическими веществами). При гепатитах и гепатозах печень чаще увеличена, дряблая, ломкая, рисунок на разрезе сглажен. Паренхима органа может быть красно-коричневого или желтого, глинистого или лимонного цвета, а также иметь пестро-мозаичный рисунок (коричнево-красные участки чередуются с серыми или желтыми). Циррозы характеризуются разрастанием соединительной ткани и глубокими структурными изменениями. Они могут быть как инфекционного (сальмонеллез, туберкулез и др.), так и паразитарного (фасциолез, дикроцелиоз и др.) происхождения. При атрофическом циррозе печень уменьшена в размере, края острые, поверхность бугристая, консистенция плотная (твердая), цвет серо-желтый, поверхность разреза сухая, рисунок долек местами стерт, а местами усилен. Наряду с этим в печени могут появляться абсцессы, новообразования, капиллярная эктазия и другие патологические изменения.

У животных, поступивших на убой из промышленных комплексов, часто обнаруживают в печени изменения, характерные для кетоза (орган увеличен, дряблой консистенции, желто-оранжевого цвета, сальная поверхность на разрезе). При экспертизе ливера все измененные участки – абсцессы, инфильтрации, опухоли, паразитарные поражения и т.п. – удаляют как конфискаты. Если же патологические изменения развиты так, что здоровые участки выделить невозможно, весь орган выбраковывают.

Осмотр мочеполовых органов

Почки крупного рогатого скота бороздчатого многососочкового типа с ярко выраженным дольчатым строением. Левая почка эллипсоидной формы, правая – продольно-овальной. На поперечном разрезе в норме ясно видны мочеотделительная (корковая, пограничная) и отводящая (мозговая) зоны. Масса почек крупного рогатого скота составляет 0,72-1,04 кг. Мочеточники впадают в мочевой пузырь, который в норме имеет треугольную форму. Мочевой пузырь при нутровке извлекают вместе с органами размножения или желудочно-кишечного тракта.

При подготовке для осмотра почек отделяют околопочечный жир и снимают капсулу.

Осмотр почек можно проводить, не отделяя их от туши и не разрезая капсулу. При этом обращают внимание на форму, величину, цвет, консистенцию органа, наличие уплотнений, цист и т.д. Если при таком исследовании в почках обнаруживают какие-либо патологические изменения или если в других осмотренных органах установлен какой-либо инфекционный процесс, то почки обязательно разрезают и осматривают поверхность разрезов корковой и мозговой зоны и слизистой оболочки лоханки. Для этого почку отделяют от туши, фиксируют на столе рукой или вилкой, разрезают по большой кривизне (рис. 20). При увеличении органа паренхима на разрезе выходит за края капсулы, которая в случае воспалительных изменений снимается с трудом. Околопочечные лимфатические узлы осматривают на туше или вблизи малой кривизны (ворот) почек.

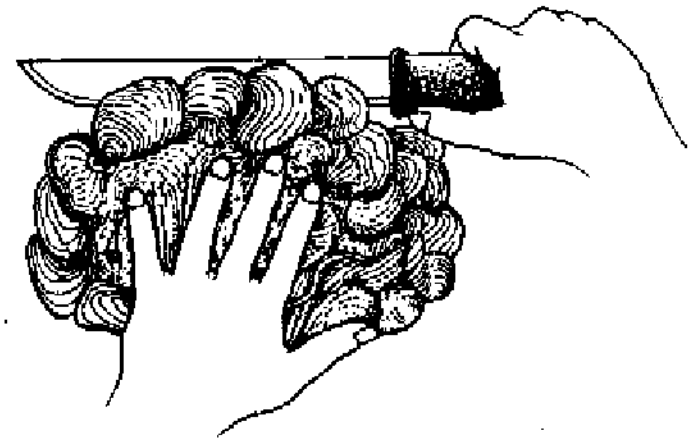


Рисунок 20 – Разрез почки для осмотра

В почках часто обнаруживают следующие патологические изменения: дистрофические и некротические процессы, нефрозы, нефриты, гидронефроз (водянка), кисту, абсцессы, камни и др. При некоторых инфекционных болезнях (лептоспироз, сальмонеллез, бруцеллез, аспергиллотоксикоз, фузариотоксикоз и др.) отмечают воспаление почечной ткани, покраснение и сглаживание слоев, а также точечные кровоизлияния, инфаркты и некрозы. Очаговые воспалительные процессы в почках могут вызвать также стафилококки, стрептококки, бактерии кишечной группы, паразиты и различные яды.

При осмотре *мочевого пузыря* определяют его величину, степень наполнения мочой, состояние серозной оболочки, толщину стенки, наличие новообразований. При необходимости мочевой пузырь вскрывают для исследования слизистой оболочки и определения наличия крови, песка, камней, гнойного экссудата.

Надпочечники расположены под поясницей на ножках диафрагмы, на уровне последнего ребра, правый надпочечник прилегает к переднему краю правой почки. По форме правый напоминает сердечко, левый – почку. Длина каждой железы около 5 см, ширина 3-4 см, толщина менее 1 см. При отделении надпочечников разрезают слой жировой ткани справа и слева от головного края почек. У крупного рогатого скота правый надпочечник нередко располагается у границы печени, поэтому после нутровки он может оставаться при ней.

При осмотре надпочечников определяют величину, форму, цвет, консистенцию органа, в случае необходимости вскрывают продольным разрезом с выпуклой стороны и исследуют состояние паренхимы, рисунок и соотношение коркового и мозгового слоев. Изменения величины надпочечников, окраски и толщины слоев свидетельствуют о патологических процессах в организме.

Матка у коров двурогая, на слизистой оболочке расположены карункулы с криптами, которые служат местами соединения околоплодных оболочек с маткой. При стельности размер матки значительно увеличивается. По размерам карункул и плода можно определить срок стельности коровы. Размеры влагалища также изменяются с возрастом и со сроком стельности. Яичники относительно небольшие, эллипсоидной формы.

Половые органы самки извлекают из тазовой и брюшной полостей, отделяют от кишечника и подготавливают к осмотру. Экспертизу половых органов обычно

выполняют визуально. Осматривают влагалище, матку и серозные покровы, внешний вид связок и яичников. При необходимости их вскрывают, исключая при этом воспалительные процессы.

При осмотре генитальных органов коров обнаруживают метриты (эндометрит, пиометрит) и вагиниты различной этиологии. Некоторые микроорганизмы (стрептококки, стафилококки, эшерихии, бруцеллы, микобактерии, грибы, кампилобактерии и др.) и простейшие (трихомонады и др.) обуславливают гнойное воспаление слизистой оболочки половых путей (особенно в случаях послеродовых травм).

Молочная железа крупного рогатого скота состоит из двух долей с парами сосков, достигает полного развития в период полового созревания. Она вариабельна по размеру, что зависит от породы, возраста, типа кормления, раздоя и полового созревания. У лактирующих коров масса молочной железы может достигать 65 кг и более.

Молочную железу отделяют перед нутровкой. Надвыменные лимфатические узлы иногда остаются при туше. В молочной железе определяют величину долей, наполнение и характер содержимого. Делают два глубоких продольных разреза, вскрывают и осматривают поверхностно паховые (надвыменные) лимфатические узлы. Вымя в норме плотное, режется с трудом, не должно иметь кровоизлияний, уплотнений, гнойников. При острых, гнойных, некротизирующих маститах оно легко режется, поверхность разреза влажная и неравномерно окрашена. При осмотре вымени часто обнаруживают маститы, абсцессы и опухоли.

Ветеринарно-санитарный осмотр туш

При проведении ветеринарно-санитарной экспертизы туш в условиях мясоперерабатывающих предприятий, где животные подвергаются послеубойному ветеринарному осмотру и послеубойному исследованию органов и их лимфатических узлов (как указано выше), и в случаях отсутствия в них патологоанатомических изменений вскрывать лимфатические узлы разрезами мышц на туше не обязательно, ибо при этом снижается товарный вид и пригодность мяса к длительному хранению. В таких случаях ограничиваются только наружным осмотром туши и осматривают лимфатические узлы, расположенные в области таза.

При *осмотре наружной поверхности* обращают внимание на конфигурацию туши, наличие загрязнений, травм, поверхностных и глубоких абсцессов (особенно в зонах инъекций и лимфатических узлов), кровоизлияний, порезов мышц (бахромок), остатков кожи и половых органов, наличие новообразований, личинок возбудителей инвазионных болезней, а также прижизненное изменение цвета тканей (желтуха, беломышечная болезнь и др.).

Определяют состояние подкожной клетчатки, мышечной, жировой и соединительной тканей, состояние костей (в частности, разрубленных позвонков, тазовой и грудной костей), состояние суставов, сухожильных влагалищ, плевры и брюшины. Кроме того, вскрывают и осматривают оставшиеся во внутренних полостях туши лимфатические узлы.

При осмотре туши прежде всего обращают внимание на то, как она обескровлена.

Недостаточное обескровливание отмечают в тушах остро больных, переутомленных животных, при повышении у них температуры, а также нарушении параметров оглушения и времени обескровливания. При плохом обескровливании поверхность туши мяса со стороны подкожной клетчатки имеет больше, чем обычно, струек крови, вытекающей из перерезанных кожных вен, больше мелких точечных капелек крови, выступающих из перерезанных сосудов. Кроме того, капилляры в соединительной ткани слегка просвечиваются со стороны серозной оболочки брюшной и грудной поверхностей. Заметно также просвечиваются капилляры на жировой ткани. Идущие вдоль ребер сосуды заметны и содержат крови больше обыкновенного. На свежем разрезе мышц и при надавливании на поверхность разреза могут выступать из капилляров очень мелкие капли крови. На другой день после переработки животного признаки плохого обескровливания выступают еще резче: поверхность жировой ткани и серозные оболочки принимают более интенсивный цвет, тогда как цвет этих тканей на хорошо обескровленных тушах при хранении не меняется.

При осмотре туш можно диагностировать эмкар (крепитация мышечной ткани), злокачественный отек (гиперемия и отек ткани), лейкоз (увеличение лимфатических узлов) и другие болезни с признаками генерализованного септического процесса. На серозных покровах грудной, брюшной и тазовой полостей можно обнаружить признаки плеврита и перитонита, протекающих с ограниченным или диффузным поражением. При убое животных в зимне-весенний период на внешней поверхности полутуш можно обнаружить личинки кожного овода (гиподерматоз), поражающие мышечную ткань.

В сомнительных случаях, когда надо сделать окончательную оценку безопасности продуктов убоя животных, при необходимости вскрывают и инспектируют лимфатические узлы в глубоких слоях туши. Эти исследования обычно проводят на финальной точке ветеринарно-санитарного осмотра.

Ветеринарно-санитарный осмотр туш на финальной точке ветсанэкспертизы

Финальную точку размещают в конце технологического цикла разделки в убойно-разделочном цехе, куда туши (полутуши) направляют, если необходимы дополнительная зачистка, детальное исследование, уточнение диагноза и решение вопроса об использовании мяса.

Финальную точку размещают таким образом, чтобы после дополнительного осмотра туши можно было беспрепятственно перемещать по назначению: после зачистки – на промышленную переработку или на общих основаниях; после отбора проб для лабораторных исследований - на хранение в санитарной камере холодильника до окончательного решения об использовании; для обеззараживания туш, пораженных цистицеркозом, - в камеру замораживания.

Обычно финальная точка представляет собой закольцованный подвесной путь, соединенный (входная и выходная стрелки) с общим транспортным конвейером. Это позволяет в спокойной обстановке детально исследовать тушу и сделать соответствующее заключение для установления диагноза и использования мяса.

При обнаружении цистицерков в мышцах головы и сердца тушу направляют на финальную точку для дополнительного исследования. В каждой полутуше обяза-

тельно вскрывают мышцы шеи, плечелопаточный мускул (анконеус), длиннейший мускул спины, поясничные мышцы, мускулатуру бедренной части. При этом разрезы проводят вдоль мышечных волокон и определяют интенсивность поражения мышц цистицеркозом.

На финальной точке работают наиболее опытные специалисты ветеринарного контроля, которые дополнительно осматривают соматические лимфатические узлы и глубокие слои тканей (рис. 21).

Поверхностные шейные лимфатические узлы лежат в жировой ткани впереди и несколько выше плечевого сустава, под плечеголовным и плечеатлантными мускулами.

Подмышечный лимфатический узел первого ребра можно осмотреть с внутренней стороны полутуши при разрезе мускула краниальнее первого ребра, а также с наружной стороны поверхности туши, если переднюю конечность отделить от туши, отвести назад и вверх; перед первым ребром разрезать глубокий грудной мускул, под которым вблизи рукоятки грудной кости на латеральной поверхности первого ребра расположен узел.

Собственно подмышечный лимфатический узел осматривают, отделяя переднюю конечность от грудной стенки. Лимфатический узел находится позади плечелопаточного сочленения на большом круглом мускуле.

Реберно-шейный лимфатический узел расположен у входа в грудную полость ближе к месту соединения первого ребра с позвоночником, прикрыт только плеврой.

Краниальный грудинный лимфатический узел хорошо доступен для осмотра со стороны распиленной поверхности полутуши. Его обнаруживают в изгибе рукоятки грудной кости, несколько ниже глубокой артерии и вены. Лимфатический узел прикрыт плеврой и жировой клетчаткой. Может разрушаться при распиливании грудной кости.

Грудинные лимфатические узлы непостоянные, располагаются в местах соединения ребер с грудной костью, прикрыты поперечным грудным мускулом.

Межреберные лимфатические узлы находятся под позвоночником вблизи соединения головки ребра с позвоночником. Лимфатические узлы мелкие, покрыты плеврой и жиром.

Аортальные грудные лимфатические узлы лежат между аортой и грудными позвонками.

Аортальные поясничные лимфатические узлы находятся в брюшной полости под позвоночником: слева между аортой и малым поясничным мускулом, справа - между каудальной полой веной и малым поясничным мускулом. При снятии околопочечного жира эти узлы часто удаляются вместе с ним.

Тазовые или крестцовые лимфатические узлы лежат позади медиальных подвздошных в тазовой полости, покрыты жиром и брюшиной, малодоступны для осмотра.

Седалищные лимфатические узлы на продольно распиленной туше можно осмотреть как с внутренней, так и с наружной поверхности полутуши, для чего разрезают ткани в тазовой полости параллельно позвоночнику, сбоку от него около заднего края крестцово-седалищной связки, где в рыхлой клетчатке или жире обнаруживают седалищный лимфатический узел. С наружной стороны туши к нему

можно добраться путем поперечного разреза крестцовой головки двуглавого мускула бедра сбоку и вблизи задней части крестцовой кости.

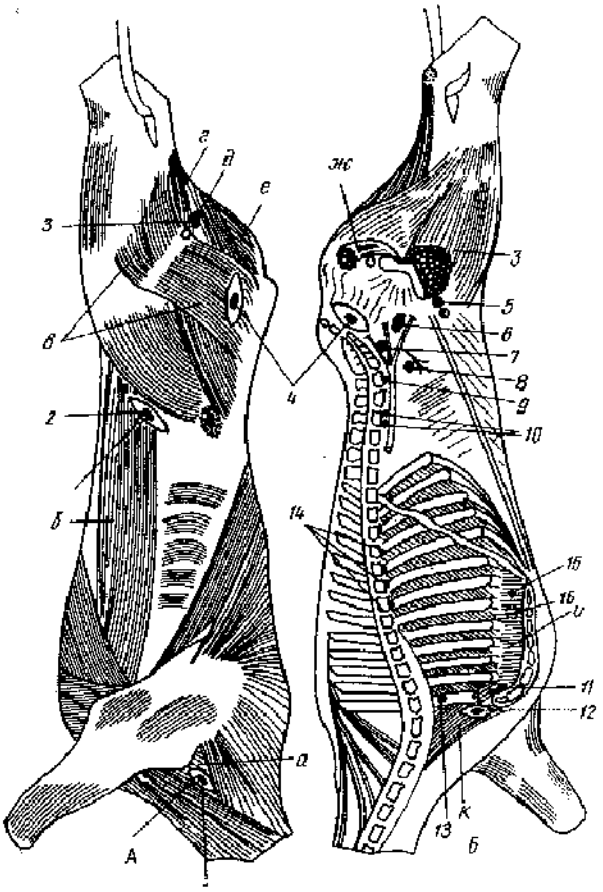


Рисунок 21 – **Осмотр лимфатических узлов и мускулов на туше крупного рогатого скота**
А – с наружной поверхности; Б – со стороны распила;
лимфатические узлы: 1 – поверхностный шейный; 2 – подподвздошный; 3 – поверхностный подколенный; 4 – седалищный; 5 – поверхностный паховый; 6 – подвздошно-бедренный; 7 – крестцовый; 8 – латеральный подвздошный; 9 – медиальный подвздошный; 10 – аортальные поясничные; 11 – краниальный грудинный; 12 – подмышечный 1-го ребра; 13 – реберно-шейный; 14 – аортальные грудные; 15 – грудинные; 16 – каудальные грудинные; мышцы: а – плечеголовной; б – подкожный туловища; в – двуглавый бедра; г – икроножный; д – полусухожильный; е – полуперепончатый; ж – седалищно-кавернозный; з – стройный; и – поперечный грудной; к – лестнично-надреберный.

Подвздошные лимфатические узлы обнаруживаются при переходе брюшной полости в тазовую. Они лежат сбоку от передних тазовых лимфатических узлов на уровне последнего поясничного позвонка, около разветвления окружной глубокой подвздошной артерии. Узлы крупные, хорошо обнаруживаются. Подвздошная группа лимфатических узлов часто отделяется от туши вместе с околопочечным жиром.

Подподвздошный лимфатический узел (коленной складки) на подвешенной туше обнаруживают в напрягателе широкой фасции бедра, приблизительно посередине между маклоком и коленным суставом. Он покрыт фасцией, жиром и частично подколенным мускулом.

Подколенный лимфатический узел у крупного рогатого скота обнаруживают в задней бедренной области позади и выше коленного сустава, для чего делают про-

дольный разрез рыхлой клетчатки и жира в желобе между двуглавым и полусухожильным мускулами до икроножного мускула.

Поверхностные паховые узлы у быков расположены под лобковыми костями позади семенного канатика. У коров их называют надвыменными. Их может быть два-три и лежат они над задними четвертями вымени. При отделении вымени эти лимфатические узлы остаются при нем.

На финальной точке отбирают материал для лабораторных исследований. Бактериологическое исследование продуктов убоя крупного рогатого скота проводят во всех случаях, предусмотренных Правилами ветеринарно-санитарной экспертизы.

В соответствии с результатами проведенных исследований ветсанэксперт производит ветеринарно-санитарную оценку продуктов убоя по безопасности и доброкачественности. С учетом этого определяет возможные направления использования продуктов убоя. Заключение ветсанэкспертизы удостоверяется соответствующим ветеринарным клеймом или штампом.

Ветеринарно-санитарный осмотр продуктов убоя свиней

Методика ветеринарно-санитарной экспертизы туш и органов свиней имеет свои особенности, связанные с разнообразием способов первичной переработки этого вида животных и особенностями проявления некоторых болезней, в первую очередь сибирской язвы. Поэтому для проведения ветсанэкспертизы продуктов убоя свиней в условиях мясокомбинатов должны быть оборудованы шесть рабочих мест для ветеринарных инспекторов: осмотра нижнечелюстных лимфоузлов на сибирскую язву, голов, внутренних органов, кишечника, туш, финального контроля.

Предварительный осмотр головы на неразделанной туше позволяет во многих случаях обнаруживать характерную для свиней ангинозную форму сибирской язвы и прекращать разделку туши во избежание рассеивания инфекции.

Полное исследование головы производят после отделения ее от туши или отрезания с одной стороны шеи с оставлением на коже другой стороны.

При переработке свиней без съемки шкуры или со снятием крупона допускается совмещенный осмотр нижнечелюстных лимфоузлов на сибирскую язву и других органов головы. Такой порядок связан с тем, что при осмотре нижнечелюстных лимфоузлов на сибирскую язву вскрывается межчелюстное пространство и в процессе дальнейшей обработки в ткани могут проникать загрязненная шпарильная жидкость и микроорганизмы. Это влияет на сохранность мяса. Кроме того, при опалке может происходить оплавление вскрытой жировой ткани.

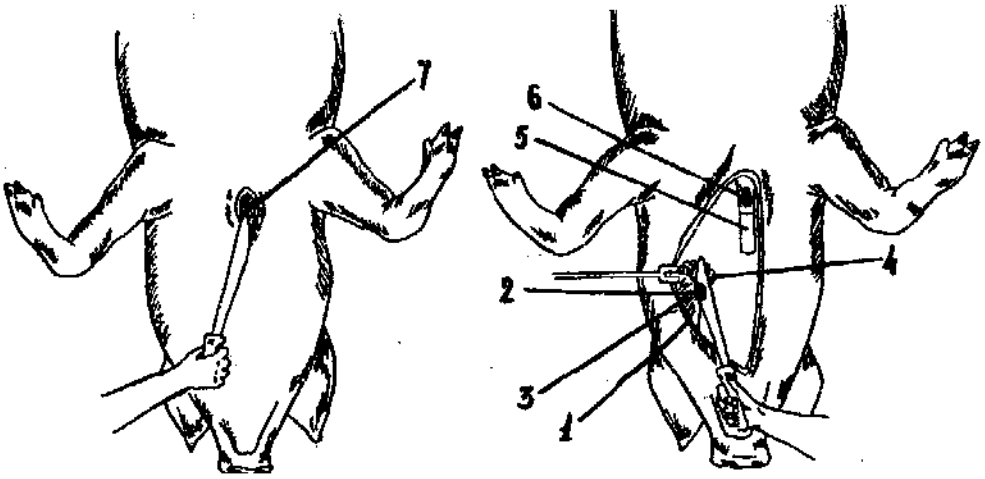
Ветеринарно-санитарный осмотр нижнечелюстных (подчелюстных) лимфатических узлов на сибирскую язву

Сибирская язва – инфекционная болезнь человека и животных, протекающая у свиней преимущественно в местной форме с поражением нижнечелюстных лимфатических узлов. Поэтому у каждой туши обязательно осматривают нижнечелюстные лимфатические узлы на наличие поражений, характерных для сибирской язвы (увеличение, отечность и др.).

Рабочее место для ветеринарного осмотра нижнечелюстных лимфоузлов у свиней, при их переработке со съемкой шкуры, располагается на конвейере после участка обескровливания.

Для осмотра нижнечелюстных лимфоузлов обеспечивают доступ к ним. Для этого тушу фиксируют рукой за переднюю конечность, вводят нож в раневое отверстие и по средней сагиттальной линии делают продольный разрез в межчелюстном пространстве (рис. 22).

Затем слева и справа продольными разрезами вскрывают нижнечелюстные лимфоузлы и окружающие ткани. При этом фиксируют вилкой мягкие ткани на уровне углов нижней челюсти и оттягивают их в сторону. Согласно требованиям техники безопасности рука с ножом должна быть ниже руки, которой с помощью вилки держат ткани разреза.



а б

Рисунок 22 – **Подготовка и осмотр нижнечелюстных лимфатических узлов свиней на сибирскую язву**:

а – разрез тканей межчелюстного пространства глубиной до трахеи и гортани;

б – методика осмотра нижнечелюстных лимфатических узлов;

1 – оттянутые мягкие ткани для обнажения угла челюсти и левого нижнечелюстного лимфатического узла; 2 – нижнечелюстной лимфатический узел; 3 – угол челюсти; 4 – нижнечелюстная слюнная железа; 5 – гортань; 6 - щитовидная железа; 7 – раневое отверстие для обескровливания.

У свиней форма нижнечелюстных лимфоузлов обычно конгломератная, бугристая. В норме с поверхности они красноватой окраски из-за особенностей расположения кровеносных сосудов. На поверхности разреза выявляется своеобразное сетчатое строение, т.к. светло-сероватые очаги лимфоидной ткани окружены сеткой сосудов.

При поражении сибирской язвой лимфоузлы отечны, увеличены в размере, кирпично-красного цвета. В лимфоузлах можно выявить и отдельные очаги поражения сибирской язвой величиной от булавочной головки до грецкого ореха. Цвет их кирпично-красный, по периферии имеют реактивную зону.

При осмотре нижнечелюстных лимфоузлов и окружающих тканей у свиней можно обнаружить патологические изменения, характерные не только для сибир-

ской язвы, но и для туберкулеза, пастереллеза, актиномикоза, отечной болезни и некоторых гнойных инфекций.

Специалист, проводящий осмотр нижнечелюстных лимфоузлов на сибирскую язву, должен обращать внимание также на состояние кожного покрова туши, особенно в области живота, паха, венчика и межкопытной щели. При этом можно своевременно диагностировать ящур, оспу, везикулярную болезнь, дерматомикозы, чуму, рожу, некробактериоз, чесотку, маститы, обморожения, ожоги и гнойные поражения кожи, а также болезни, связанные с авитаминозами, нарушением обмена веществ и кормовыми отравлениями. После снятия шкуры или шпарки ее, отделения голов и нижней части конечностей эти болезни диагностировать значительно труднее.

Ветеринарно-санитарный осмотр голов

У свиней голову либо полностью отделяют от шеи, иногда оставляя в этом случае вырезанный язык с частью трахеи на ливере, либо отрезают ее с одной стороны шеи таким образом, чтобы она удерживалась на коже другой стороны шеи. Отделяют голову или подрезают ее с одной стороны лишь после осмотра нижнечелюстных лимфатических узлов на сибирскую язву.

Подготовку голов к осмотру выполняет рабочий. Наиболее оптимальны два способа подготовки голов свиней к осмотру.

При первом способе надрезают мягкие ткани сзади и слева головы и отделяют голову от туши на уровне затылочно-атлантного сустава. Затем извлекают язык из межчелюстного пространства. Голова остается при правой части туши, прикрепленной кожей, подкожным мускулом и жиром (рис.23).

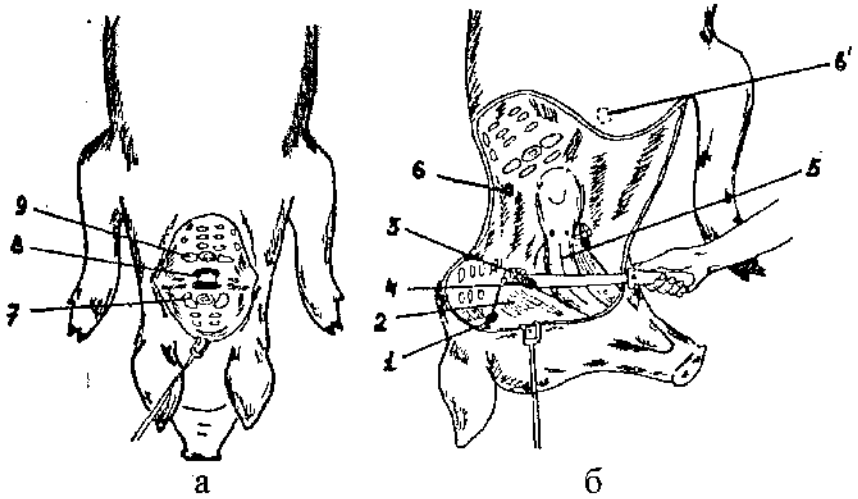


Рисунок 23 – **Первый способ подготовки головы свиньи к осмотру**

а – момент отчленения головы и срез левой щековины, б – вырезание языка из ротовой полости и межчелюстного пространства; 1 – околоушной лимфатический узел, 2 – большой жевательный мускул, 3 – нижнечелюстная слюнная железа, 4 – нижнечелюстной лимфатический узел, 5 – язык, 6,6' – латеральный заглоточный лимфатический узел, 7 – мыщелки затылочной кости, 8 – глотка и гортань, 9 – атлант.

При втором способе подготовки голов к осмотру сначала разрезают межчелюстное пространство и извлекают язык, затем надрезают голову на уровне заты-

лочно-атлантного сустава таким образом, чтобы она оставалась при туше, подвешенной на коже и мягких тканях подбородка (рис. 24).

Допускается осмотр лимфоузлов, языка и мышц на полностью отчлененной от туши голове. При этом запрещается обезличивание голов.

Ветсанэкспертизу головы осуществляют в определенной последовательности, исследуя состояние тканей и органов (язык, лимфоузлы, мышцы, железы, гортань, миндалины, ротовая полость). Начинают с их внешнего осмотра, затем вскрывают и обращают внимание на наличие патологических изменений.

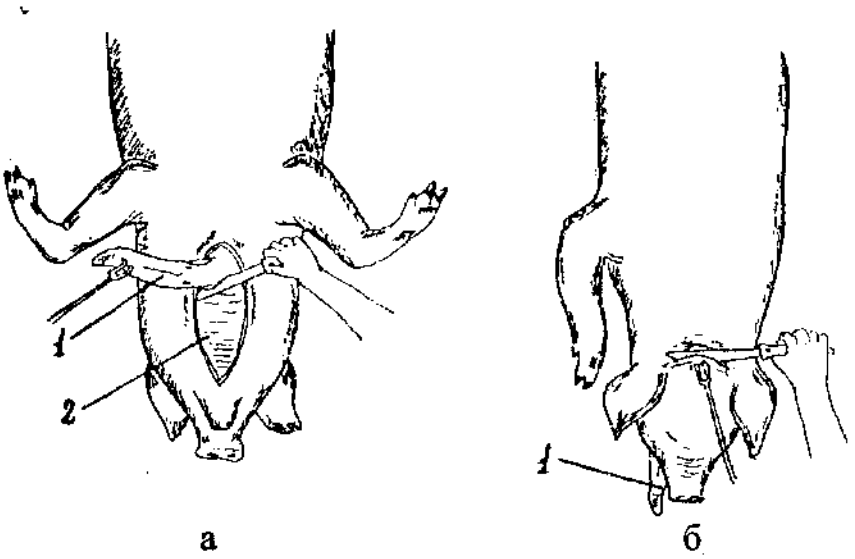


Рисунок 24 – **Второй способ подготовки головы свиньи к осмотру**
а – вырезание языка из ротовой полости и межчелюстного пространства, б – момент отчленения головы после вырезания языка: 1 – язык, 2 – межчелюстное пространство.

При осмотре голов, подготовленных первым способом, придерживаются следующего порядка контроля (рис. 25).

Вилкой фиксируют голову за левую подчелюстную железу, продольно вскрывают левый нижнечелюстной лимфоузел (рис. 26), а затем разрезают крыловой мускул (внутренний массетер) параллельно кости нижней челюсти. Далее одновременно вскрывают одним разрезом наружный массетер (так как он имеет одну мышечную головку) и околоушной лимфатический узел. Лимфоузел прикрыт околоушной слюнной железой и расположен ниже переднего края основания ушной раковины вентрально от челюстного сустава, вблизи каудального края нижней челюсти.

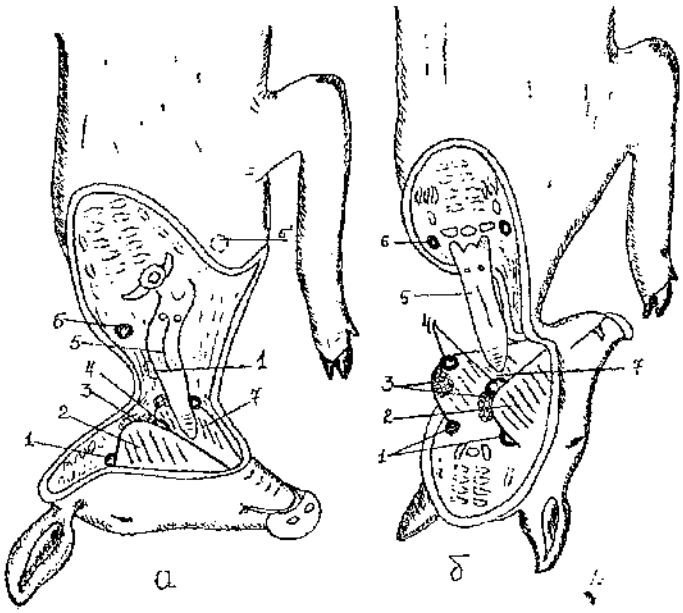


Рисунок 25 – **Голова свиньи, подготовленная к осмотру**

а – по первому способу голова прикреплена к туше правой щековиной, б – по второму способу голова прикреплена к туше подбородочными тканями:

1 – околоушные лимфатические узлы, 2 – большой жевательный мускул (наружный массетер), 3 – нижнечелюстные слюнные железы, 4 – нижнечелюстные лимфатические узлы, 5 – язык, 6 – латеральный заглоточный лимфатический узел, 6[1] – то же под левой щековиной, 7 – крыловой мускул (внутренний массетер).

Продолжая фиксировать голову за левую слюнную железу, вскрывают и осматривают на правой половине головы нижнечелюстной лимфоузел, внутренний и наружный массетеры (по одному разрезу), околоушной лимфатический узел, который обычно смещается на шею со щековиной. При необходимости осматривают латеральные заглоточные лимфатические узлы, расположенные позади и несколько ниже околоушных. Завершают ветсанэкспертизу осмотром языка и миндалин.

При втором способе подготовки голов их осматривают в такой же последовательности, как указано выше (рис. 25, 26). При полном исследовании головы осматривают «пятачок», слизистую оболочку ротовой полости и языка, прощупывают язык, вскрывают все доступные лимфоузлы и жевательные мышцы; тщательно осматривают слизистую оболочку мягкого неба, гортани и глотки, а также надгортанник и миндалины (на сибирскую язву).

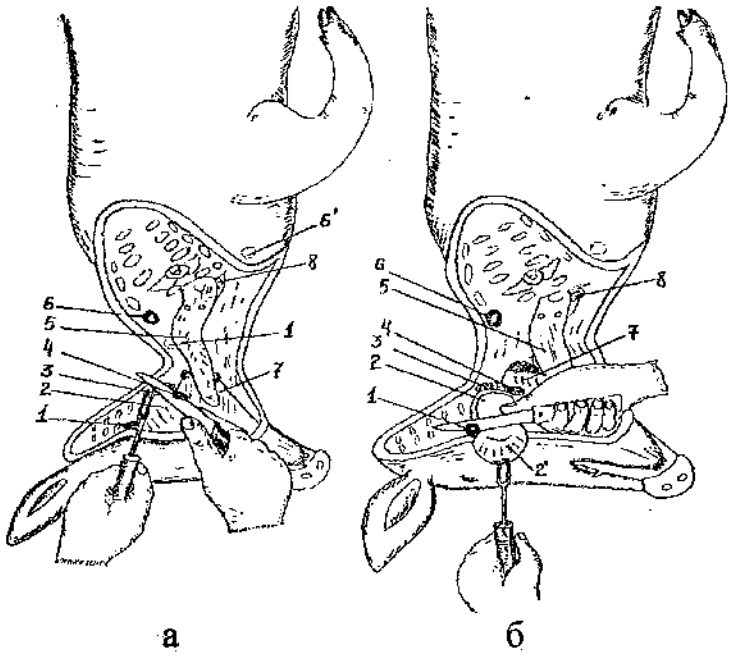


Рисунок 26 – **Осмотр головы свиньи (продолжение)**
а – крылового мускула (внутреннего массетера) правой челюсти, б – латерального заглоточного лимфатического узла: 1 – околоушной лимфатический узел, 2 – наружный массетер, 3 – нижнечелюстная слюнная железа, 4 – нижнечелюстной лимфатический узел, 5 – язык, 6,6[1] – латеральный заглоточный лимфатический узел, 7 – крыловой мускул, 8 – миндалины.

Если голова остается подвешенной на коже шеи, то при вскрытии лимфатических узлов головы одновременно вскрывают пакеты дорсальных, вентральных и средних поверхностных шейных лимфатических узлов, расположенных в тканях шеи, вблизи латеральных заглоточных и добавочных нижнечелюстных лимфатических узлов головы.

При ветеринарно-санитарной экспертизе голов свиней можно обнаружить поражения, характерные для ряда инфекционных и инвазионных болезней: сибирской язвы, пастереллеза, туберкулеза, актиномикоза, ящура, оспы, везикулярной болезни, чесотки, инфекционного атрофического ринита, цистицеркоза и др.

В органах головы иногда обнаруживаются абсцессы, язвы, опухоли, травмы, личинки паразитов. В жевательных мышцах могут быть выявлены личинки возбудителя цистицеркоза (финноза) в виде прозрачных узелков величиной от булавочной головки до горошины. Свиньи часто травмируют друг другу ушные раковины, поэтому на них можно обнаружить гематомы или гнойные воспаления раневых участков.

При подозрении на инфекционный атрофический ринит, листериоз, болезнь Ауески проводят дополнительный осмотр носовых, придаточных полостей и головного мозга.

Ветеринарно-санитарный осмотр внутренних органов

После извлечения из туши органы размещают на ленточном конвейере или на столе. Ливер вместе с селезенкой можно отдельно подвешивать на крюки. При нутровке вначале извлекают желудочно-кишечный тракт с селезенкой, затем ливер

(сердце, легкие, диафрагма, печень). Возможен осмотр ливера и при туше, особенно при ветсанэкспертизе продуктов убоя поросят и подсвинков.

Ветеринарно-санитарную экспертизу внутренних органов свиней начинают с селезенки, затем контролируют органы грудной, брюшной и тазовой полостей.

Селезенка у свиней в норме узкая, длинная, на поперечном разрезе треугольной формы, пульпа ярко-красного цвета, крепится сальником слева к большой кривизне желудка. Орган покрыт серозной оболочкой, которая прочно срастается с капсулой органа. Длина селезенки у взрослых свиней до 30-45 см, ширина 5-8 см, масса 0,1-0,3 кг. Рядом с селезеночной артерией имеется несколько собственных и добавочных лимфатических узлов размером 0,5-2,5 см.

Для осмотра селезенку подают вместе с желудочно-кишечным трактом или отделяют (вместе с лимфатическими узлами) и направляют для ветсанэкспертизы одновременно с ливером. В первом случае селезенку укладывают сверху на органы желудочно-кишечного тракта, во втором – располагают на столе или навешивают на крюк вместе с ливером.

Сначала осматривают поверхность селезенки, при этом обращают внимание на величину и форму органа, на состояние капсулы, краев, гребня и лимфатических узлов селезенки. Затем пальпируют, делают продольный разрез и определяют состояние паренхиматозной ткани.

В норме селезенка сероватой окраски, со светло-коричневым или коричневым оттенком, плотной консистенции, капсула блестящая. С поверхности разреза при соскобе тупой стороной ножа снимается незначительное количество пульпы. Нити стромы и трабекулы хорошо просматриваются.

Утолщение краев, повышение напряженности капсулы, выбухание пульпы за края капсулы при разрезе, размягчение паренхимы свидетельствуют об увеличении селезенки. Такими изменениями сопровождаются многие остро протекающие бактериальные и вирусные болезни, а также острые кормовые отравления. При значительном увеличении селезенки необходимо исключить сибирскую язву, сальмонеллез, африканскую чуму, эпизоотический энцефаломиелит, отравление поваренной солью и другие остро протекающие болезни.

Сердце свиней имеет конусообразную форму с закругленной верхушкой, массой 150-200 г (0,75-0,8% от массы тела).

Сердце при разделке туш извлекают вместе с легкими, диафрагмой и печенью. Ветсанэкспертизу ливера свиней обычно начинают с осмотра сердца. Затем вскрывают орган по большой кривизне от верхушки через середину правого желудочка. Разрез через левый желудочек или поперек сердца не допускается, так как резко нарушается товарный вид органа и затрудняется осмотр миокарда и клапанного аппарата (особенно при диагностике цистицеркоза, рожи и других болезней).

Разрез сердца по большой кривизне позволяет наиболее полно осмотреть состояние остатков крови в полостях и клапанного аппарата, сделать необходимые диагностические исследования миокарда. Затем делают 1-2 несквозных продольных или поперечных разреза для диагностического исследования на цистицеркоз и обнаружения изменений сердечной мышцы. Изменения цвета и плотности миокарда возможны при инфекционных болезнях, различных отравлениях и других патологиях (нарушениях обмена веществ и др.).

Ветсанэкспертиза *органов дыхания* свиней мало отличается от аналогичной у крупного рогатого скота. Однако есть некоторые особенности.

У свиней легкие более мягкой консистенции, чем у других животных, мраморность (ячеистый вид) слабо выражена, имеется трахейный бронх. Долей в правом легком четыре, в левом – три. В правом легком верхушечная доля не делится на переднюю и заднюю, добавочная доля хорошо выражена. Относительная масса легких составляет 0,42-0,85%.

У свиней отсутствуют средние и каудальные, а практическое значение при исследовании имеют краниальные средостенные и краниальные трахеобронхиальные лимфоузлы. Кроме того, трахеобронхиальная группа состоит из трех узлов: левого среднего и правого, из которых левый лимфоузел лежит в жировой прослойке на передней поверхности бифуркации, а правый – у корня правого бронха (рис. 27).

Легкие удаляют из грудной полости в естественной связи с другими органами ливера и осматривают их после контроля сердца. Сначала осматривают поверхность легких, затем пальпируют доли. Обращают внимание на состояние плевры (цвет, толщина, наличие бахромчатости и др.), а также в легочной ткани выявляют наличие кровоизлияний и очагов воспаления, определяют консистенцию и размер органа.

Затем, оттянув в сторону левую верхушечную долю, вскрывают левый трахеобронхиальный (бифуркационный) лимфоузел и ткань легкого вдоль и поперек крупных бронхов. После этого осматривают правое легкое, вскрывают краниальный трахеобронхиальный лимфоузел, легочную ткань и правый трахеобронхиальный (бифуркационный) лимфоузел. Осматривают средостенные лимфоузлы. В легких можно обнаружить катаральную и крупозную пневмонии, плевриты, различные по характеру экссудата и величине воспалительного процесса. Эти изменения наблюдаются в легких при многих инфекционных и инвазионных заболеваниях (туберкулез, пастереллез, актиномикоз, диктиокаулез, эхинококкоз и т.д.).

Печень – паренхиматозный орган сложного строения. Цвет печени зависит от кровенаполнения (красно-коричневый с темным оттенком). На печени различают диафрагмальную (выпуклую) и висцеральную (вогнутую) поверхности; острые (боковые, вентральные) и тупой (дорсальный) края. К выпуклой поверхности у дорсального края прикрепляется диафрагма.

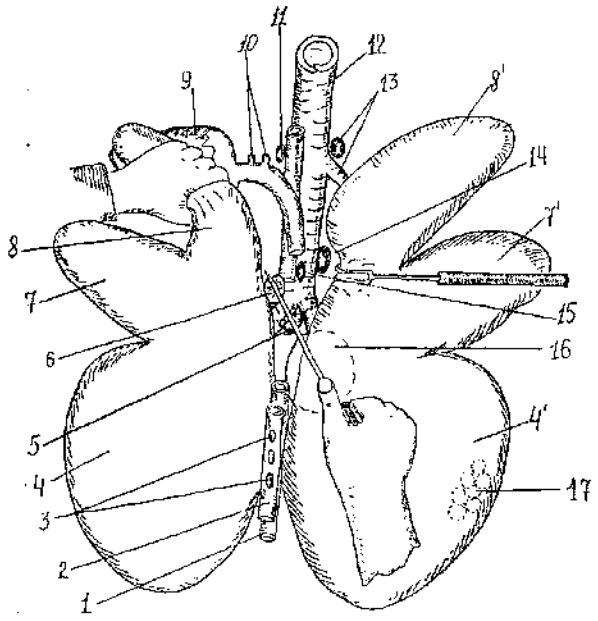


Рисунок 27 – **Осмотр легких свиней**

1 – пищевод, 2 – аорта, 2^1 – легочная артерия, 3 – аортальные грудные лимфатические узлы, $4,4^1$ – диафрагмальные левая и правая доли легкого, 5 – средний трахеобронхиальный (бифуркационный) лимфатический узел, 6 – левый трахеобронхиальный (бифуркационный) лимфатический узел, $7,7^1$ – левая и правая сердечные легочные доли легкого, 8,8' – левая и правая верхушечные доли легкого, 9 – сердце, 10 – левая подключичная и правая плечеголовная артерии, 11 – краниальный средостенный лимфатический узел, 12 – трахея, 13 – краниальный трахеобронхиальный лимфатический узел и добавочный трахейный бронх, 14 – правый трахеобронхиальный (бифуркационный) лимфатический узел, 15 – средний средостенный лимфатический узел, 16 – добавочная доля легкого (снизу).

Печень свиньи четырехдольчатая: левые – латеральная и медиальная, правые – латеральная и медиальная доли. На висцеральной поверхности правой медиальной доли находятся желчный пузырь и ворота печени. Печеночные дольки хорошо выражены. Капсула печени тонкая, плохо снимается. Портальные лимфоузлы расположены несколько дальше от ворот печени и по указанной причине при извлечении органа часто остаются при желудке и поджелудочной железе, однако этого допускать нельзя. Абсолютная масса печени 1,5-2,5 кг, относительная 1,7-2,1%.

Экспертизу *печени* начинают с осмотра ее диафрагмальной поверхности и тупого края, для чего подрезают остатки диафрагмы, поверхность печени очищают тупым краем ножа. Определяют наличие изменений в величине, массе и форме органа, состояние краев (острые в случае атрофии, притупленные – при увеличении), состояние капсулы (гладкая, блестящая в норме или зернисто-узловатая при циррозе), консистенцию ткани (плотная или дряблая) и цвет печени (в норме вишнево-красный, при гиперемии – красно-коричневый, при жировой дистрофии и желтухе – желтый). Затем орган переворачивают висцеральной стороной (воротами) кверху, осматривают поверхность, придерживая за желчный пузырь или срезанную воротную вену, исследуют печеночные (портальные) лимфоузлы (рис. 28). Затем делают 2-3 несквозных разреза печени вдоль желчных путей глубиной 2-3 см немного касательно от себя. Срезанный пласт печени отворачивают ножом от себя, слегка надавливают на ткань и осматривают разрезанные желчные ходы и паренхиму.

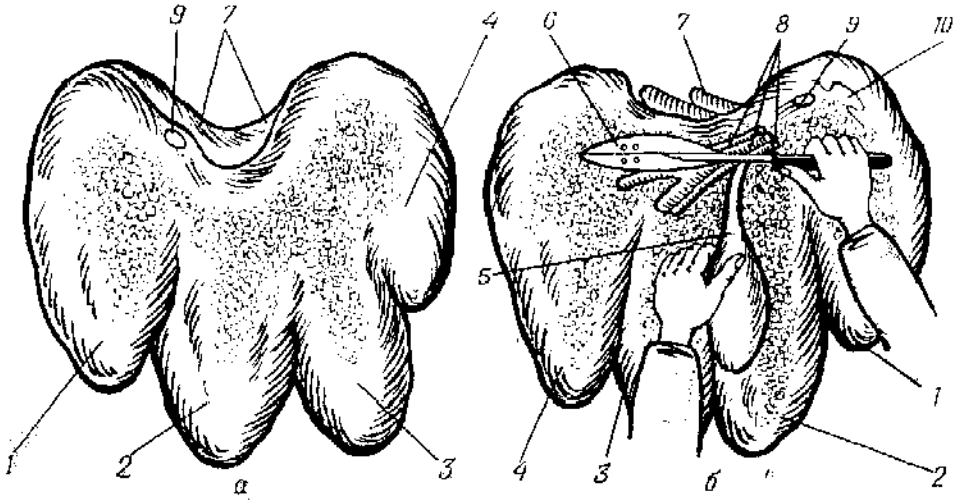


Рисунок 28 – **Осмотр печени свиней**

а – диафрагмальная поверхность; б – висцеральная поверхность, момент разреза паренхимы и желчных ходов в области ворот; 1 – правая латеральная доля; 2 – правая медиальная доля; 3 – левая медиальная доля; 4 – левая латеральная доля; 5 – желчный пузырь; 6 – разрез желчных ходов и паренхимы; 7 – диафрагма; 8 – воротная вена, печеночная артерия и желчный пузырь; 9 – каудальная полая вена; 10 – хвостатая доля печени.

Определяют кровенаполнение печени, цвет, блеск, характер поверхности разреза, рисунок строения, соскоб паренхимы, состояние желчных протоков, наполнение желчного пузыря. При необходимости вскрывают желчный пузырь, осматривают слизистую оболочку и его стенку (в норме слизистая бархатная, серо-зеленого цвета, желчь вязкая, желтовато-зеленого цвета).

У свиней печень имеет резко выраженное дольчатое строение, поэтому осматривается каждая доля, прощупывается и делают несквозной разрез с висцеральной стороны в месте соединения всех долей.

У многих животных, особенно у поросят и подсвинков, в печени обнаруживают дистрофические изменения, гепатиты. Уплотнение и изменение в объеме печени отмечают при циррозе.

В печени свиней можно обнаружить опухоли, абсцессы различной этиологии, капиллярную эктозию, инфаркты, точечные кровоизлияния, переполнение желчного пузыря и другие патологические изменения. Очагами некроза в печени сопровождаются многие инфекционные болезни (некробактериоз, пастереллез, болезнь Ауески, стрептококкозы, колибактериоз, лептоспироз и др.).

Резко выраженные очаговые и диффузные патологические изменения в печени часто сопровождаются желтухой.

Желудочно-кишечный тракт у убойных свиней подается на осмотр в неразделанном виде (комплектом). Он включает желудок, тонкий и толстый отделы кишечника. Длина его в 5-8 раз превышает длину тела животного. В технологии принято называть тонкие кишки черевой, ободочную – кудрявкой, прямую - гузенкой.

При нутровке и подготовке к осмотру запрещается нарушать целостность желудочно-кишечного тракта. Органы пищеварения располагают так, чтобы можно было осмотреть максимально большую их поверхность (рис. 29).

Желудок и кишечник осматривают снаружи, обращают внимание на состояние желудочных и брыжеечных лимфоузлов, на серозные покровы и брыжейку, кровеносные сосуды и поджелудочную железу. При необходимости желудок и кишечник вскрывают и осматривают со стороны слизистой оболочки. Брыжеечные лимфоузлы обязательно вскрывают в нескольких участках, так как в них часто обнаруживают гнойно-некротические изменения инфекционного происхождения (туберкулез, кокковые инфекции и др.).

При ветсанэкспертизе органов пищеварения можно обнаружить изменения, связанные с различными воспалительными процессами желудка и кишечника.

В поджелудочной железе можно выявить воспалительный процесс, дистрофические изменения, некроз паренхимы, камни и кисты.

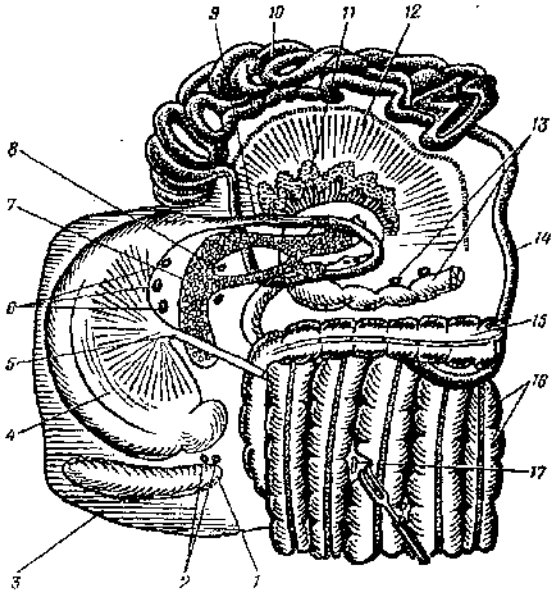


Рисунок 29 – **Желудочно-кишечный тракт с селезенкой и лимфатическими узлами, подготовленный для осмотра:**

1 – селезенка, 2 – лимфатические узлы селезенки, 3 – большой сальник, 4 – желудок, 5 – пищевод, 6 – лимфатические узлы желудка, 7 – поджелудочная железа, 8 – ее лимфатические узлы, 9 – двенадцатиперстная кишка, 10 – тонкий отдел кишечника, 11 – брыжеечные лимфатические узлы, 12 – брыжейка тонкого отдела кишечника и радиально расположенные сосуды ее, 13 – прямая кишка и ее лимфатические узлы, 14 – подвздошная кишка, 15 – слепая кишка, 16 – ободочная кишка, 17 – лимфатические узлы ободочной кишки.

Почки – парный орган выделения. У свиней они гладкие, плотные многососочковые, бобовидной формы. Снаружи орган покрыт фиброзной капсулой, окруженной жировой тканью, затем серозной оболочкой. Этот орган имеет выпуклую поверхность (большую кривизну) и вогнутую (малую кривизну). На малой кривизне находятся ворота (сосуды, нервы, мочеточник). Абсолютная масса почки – 200 -280 граммов, относительная – до 0,66%. Почечные лимфоузлы лежат в околопочечном жире в области ворот (рис. 30).

Почки перед осмотром отделяют от капсулы и околопочечного жира. Допускается осмотр почек при туше после снятия капсулы. Определяют величину, форму, цвет, консистенцию органа и наличие различных поражений в нем. При необходимости почки вскрывают разрезом по большой кривизне и оценивают состояние слоев паренхиматозной ткани и слизистой оболочки лоханки. Об увеличении органа

свидетельствует выпячивание паренхимы за края серозной капсулы и изменение цвета. Почечные лимфоузлы можно осмотреть на туше или вблизи малой кривизны (ворот) почки.

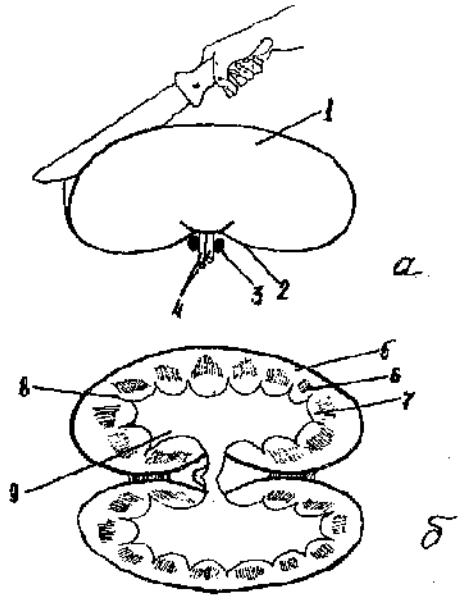


Рисунок 30 – **Осмотр почек**

а – разрез почки свиньи; б – разрезанная почка свиньи; 1 – большая кривизна; 2 – малая кривизна; 3 – лимфатический узел почек; 4 – мочеточник и сосуд почки; 5 – корковая зона; 6 – пограничная зона; 7 – мозговая зона; 8 – сосочки почки; 9 – лоханка.

Патология почек у свиней разнообразна. Различают две основные группы поражения почек. Первая характеризуется дистрофическими изменениями в клубочках и канальцах – нефрозы, вторая – воспалением сосудистого аппарата и мезенхимы – нефриты.

Гломерулонефроз проявляется в виде гиалиноза сосудов клубочков – почка светлая, зернистая, плотная, бугристая и амилоидного нефроза – почка увеличена, бледная, «сальная». При поражении канальцев преобладают дистрофические изменения в эпителиях канальцев (белковый, липоидный и некротический нефрозы).

Нефриты у свиней отмечают при роже, чуме, лептоспирозе, сальмонеллезе, маститах, метритах и других болезнях, сопровождающихся сепсисом.

Мочевой пузырь – резервуар мочи, представляет собой орган грушевидной формы, на котором различают тело, вершину и шейку.

При осмотре мочевого пузыря обращают внимание на величину, степень наполнения мочой, состояние серозного покрова, наличие точечных или полосчатых кровоизлияний. При необходимости мочевой пузырь вскрывают, осматривают слизистую оболочку и содержимое пузыря. Цистит характеризуется резко выраженной гиперемией, возможно осложнение в виде фибринозного и гнойного воспаления.

Матка – у свиней состоит из рогов, бифуркации рогов и шейки, переходящей во влагалище. У небеременных матка небольшая (0,12 – 1,0 кг), по виду напоминает тонкий кишечник.

При нутровке влагалище подрезают вместе с анусом и извлекают с прямой кишкой, маткой и мочевым пузырем, отделяют от кишечника и осматривают.

Проверяют состояние влагалища, матки, серозных покровов, связок, яичников. При необходимости половые органы вскрывают и осматривают.

Молочная железа у свиней имеет до 8 пар сосков, по два-три протока в каждом. Длина сосков до 1,5 см. Они расположены вдоль живота. Перед опоросом и в подсосный период молочная железа сильно увеличивается, после снятия шкуры она остается при туше.

При осмотре молочной железы могут обнаруживаться маститы, абсцессы, травмы.

Наибольшую опасность для потребителей представляют гнойные воспаления железы. Наличие точечных кровоизлияний свидетельствует о септическом процессе в организме.

Все свиные туши обязательно исследуют на трихинеллез, для чего из ножек диафрагмы, расположенных у позвоночника, на границе разделения грудной и брюшной полостей, берут по одной пробе. Пробы нумеруют одним номером с тушей, из которой они взяты, и подвергают трихинеллоскопии в соответствии с действующими «Ветеринарными правилами по лабораторной диагностике трихинеллеза животных в Республике Беларусь» и «Ветеринарно-санитарными правилами по борьбе с трихинеллезом животных в Республике Беларусь».

Ветеринарно-санитарный осмотр туш

Осмотр туш начинают с внешней поверхности. Обращают внимание на качество обработки туши, окраску шпика, наличие кровоизлияний, абсцессов, прижизненных травм, отеков, на степень обескровливания и состояние суставов.

При осмотре внутренней поверхности туши учитывают состояние видимых лимфатических узлов, кровеносных сосудов, серозного покрова, полостей, мышечной ткани и шпика на распиле и в месте отделения головы, выявляют переломы костей (прижизненные или послеубойные), прижизненные изменения цвета ткани (желтуха, беломышечная болезнь), личинки возбудителей инвазионных болезней (цистицеркоз, саркоспоридиоз). При переработке свиней без съемки шкуры необходимо проверять чистоту и качество обработки кожного покрова туши.

Недостаточное обескровливание и кровоизлияния свидетельствуют о геморрагическом синдроме при остроинфекционных болезнях и острых отравлениях, а также о нарушении параметра оглушения и обескровливания.

Увеличение видимых лимфоузлов и картину геморрагического диатеза (кровоизлияния и кровоподтеки кожи и подкожной клетчатки) отмечают при болезни Ауески, чуме, африканской чуме, роже, пастереллезе.

Изменение формы суставов возможно при дефиците в организме витамина Д, меди, марганца. Бледная «водянистая» мышечная ткань чаще отмечается у животных при промышленном откорме. Желтое окрашивание мышц и жировой ткани отмечают при болезнях, сопровождающихся усиленным распадом эритроцитов, поражением печени и закупоркой желчных протоков.

В целях уточнения причин, обуславливающих выявленные изменения в мышцах, для зачистки измененных участков и отбора лабораторных проб тушу помещают на финальную точку.

Финальная точка (как уже отмечалось выше) предназначена для дополнительного исследования туши с целью уточнения происхождения патологии и проведения дифференциальной диагностики болезней, обнаруженных при осмотре голов, внутренних органов и туш. Кроме того, на финальной точке проводят зачистку патологических участков тканей, в том числе травм, абсцессов и др.

После дополнительного осмотра туши на финальной точке ее направляют по назначению согласно санитарной оценке: после зачистки – на промпереработку, стерилизацию, техническую утилизацию и др.; в случаях лабораторного анализа – на хранение в санитарную камеру холодильника. При обнаружении финноза на финальной точке определяют степень поражения мышц (шейные, плечелопаточные, поясничные и др.) и оценивают согласно Правилам ветсанэкспертизы.

Оценивая тушу, обязательно исследуют лимфоузлы: поверхностные и глубокие шейные, подмышечные, краниальный грудинный, грудинные, аортальные поясничные, подвздошные, тазовые, седалищные, подподвздошные, подколенные и паховые (рис. 31).

В случаях обнаружения цистицерков в мышцах головы, в сердце дополнительно разрезают и исследуют лопаточно-локтевые, грудные и спинные мышцы, а также мышцы, приводящие бедро.

При необходимости провести лабораторные исследования от туш и внутренних органов отбирают соответствующий материал.

После заключительного осмотра, согласно ветеринарно-санитарной оценке, на тушу ставят ветеринарное клеймо (штамп), указывающее на возможность использования мяса.

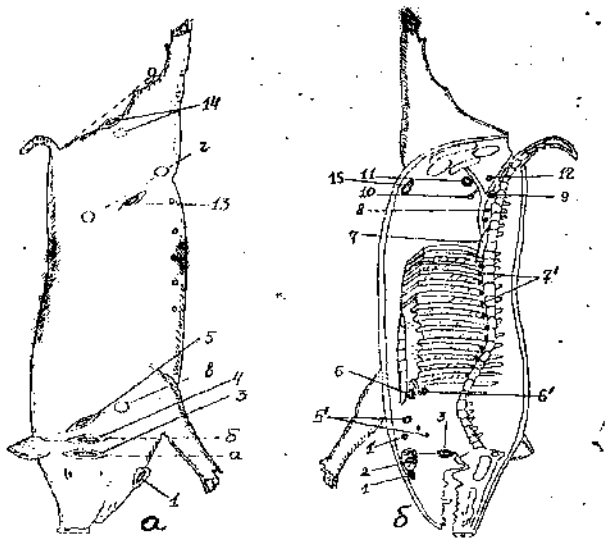


Рисунок 31 – **Лимфатические узлы туши свиньи и доступ к ним**

а – с наружной поверхности туши; б – с внутренней поверхности (распила), 1 – нижнечелюстной (основная группа); 1' – добавочная группа их; 2 – нижнечелюстная слюнная железа; 3 – околоушной; 4 – латеральный заглоточный; 5 – поверхностные шейные (дорсальная группа); 5' – поверхностные шейные (вентральная группа); 6 – краниальный грудинный; 6^1 – подмышечный первого ребра; 7 – ножки диафрагмы; 7^1 – аортальные грудные; 8 – аортальный поясничный; 9 – медиальный подвздошный; 10 - латеральный подвздошный; 11 – подвздошно-бедренный; 12 – подчревный (тазовый); 13 – подподвздошный; 14 – поверхностный подколенный; 15 – поверхностный паховый.

Линии: а – перпендикуляр от переднего контура ушной раковины, б – то же от заднего контура ушной раковины, в – косая линия от затылка к плечевому суставу, г – соединяющая маклок с

коленной чашкой, д – от седалищного бугра к пяточному.

Ветеринарно-санитарный осмотр продуктов убоя лошадей

Для ветеринарного осмотра голову лошади подготавливает специально обученный рабочий. При этом обязательно обнажают (выпиливают или вырубают) носовую перегородку, сохраняя ее целостность.

После такой подготовки врач осматривает органы головы лошади, начиная с хрящевой носовой перегородки, обращая внимание на наличие поражений, характерных для сапа. Визуально контролируют носовую полость и ее слизистую оболочку.

Затем вскрывают и осматривают нижнечелюстные и заглоточные, а также краниальные глубокие шейные лимфатические узлы, которые обычно прилегают к заглоточным. Разрезают и осматривают гортань, осматривают миндалины.

Жевательные мышцы не вскрывают, так как лошади обычно не заражены финнозом.

Селезенку, сердце, печень, почки, желудочно-кишечный тракт и другие органы осматривают как и у крупного рогатого скота. Осматривая легкие, обязательно инспектируют трахею, крупные бронхи и контролируют состояние слизистой оболочки, обращая внимание на наличие поражений, характерных для сапа. Разрезают все трахеобронхиальные, а также глубокие шейные лимфатические узлы, расположенные вдоль трахеи. Правое и левое легкое вскрывают косыми разрезами.

Тушу исследуют с внешней и внутренней поверхности, обращая внимание на состояние внутренней поверхности брюшной стенки – на альфортиоз. При необходимости вскрывают лимфоузлы туши, как описано в п. 4.2.4. (осмотр крупного рогатого скота), а также дополнительно осматривают мышцы (с внутренней стороны лопатки) на меланомы.

При подозрении на онхоцеркоз (видимые разрастания грануляционной ткани, рубцевание в области холки и др.) производят косопродольный разрез мышц по ходу выйной связки до первого остистого отростка грудного позвонка.

Все туши обязательно исследуют на трихинеллез.

Послеубойное исследование органов и тушек птиц

Послеубойная ветеринарно-санитарная экспертиза тушек птицы существенно отличается от послеубойного исследования туш скота, в связи с особенностями анатомического строения и технологии переработки. Из-за отсутствия анатомически оформленных лимфатических узлов не исследуют лимфатическую систему, а в целях сохранения тушек не рассекают ткани. В тушках птиц плохо доступны для осмотра серозные покровы грудобрюшной полости (особенно передняя ее часть), легкие, вдавленные дорсальной поверхностью в межреберье, почки, находящиеся примерно на две трети в углублениях пояснично-крестцовой и подвздошной кости. При полупотрошении можно исследовать лишь поверхность тушки и кишечник. Все перечисленное в значительной степени ограничивает возможности ветсаносмотра.

Правилами ветсанэкспертизы запрещается выпуск с мясокомбинатов и птицефабрик непотрошеной птицы. Полное потрошение предусматривает отделение головы, шеи, ног, из тушки удаляют также зоб, трахею, пищевод и внутренние органы. Легкие и почки, не имеющие патологоанатомических изменений, можно оставлять в ней, а желудок необходимо очистить от содержимого и кутикулы.

Если условиями производства предусмотрен выпуск тушек в полупотрошеном виде, то из убитой птицы удаляют кишечник с клоакой и яйцевод, а также зоб (при его наполнении кормовыми массами). В полупотрошеном виде допускается выпуск тушек, полученных исключительно при убое здоровой птицы. В случае установления заразной или незаразной болезни всю птицу независимо от возраста и ее количества подвергают полному потрошению.

Рабочее место ветеринарного врача оборудуют на поточной линии первичной переработки птиц сразу же за участком потрошения. Рядом расположен стол с вешалами для подвешивания тушек подозрительных в ветеринарно-санитарном отношении и требующих дополнительного осмотра.

Каждую тушку и органы подготавливают к ветеринарно-санитарному осмотру. Для этого тушку вскрывают и извлекают внутренние органы. Выполняет указанную операцию рабочий или автоматическое устройство. Отделение внутренних органов от тушки до проведения осмотра запрещается.

Осмотр внутренних органов начинают с кишечника и брыжейки. Органы пищеварения осматривают с поверхности, сосредотачивая внимание на их цвете, кровенаполнении сосудов, наличии на серозных оболочках кровоизлияний, фибринозных наложений, новообразований. Почки осматривают, когда исследуют внутреннюю часть тушки, определяя их величину, цвет, форму, размер и мочеточники. При осмотре органов яйцеобразования концентрируют внимание на размере яичных фолликулов, их форме, цвете, наличии в местах их локализации новообразований. Осматривают фабрициеву сумку.

При осмотре грудобрюшной полости тушки определяют состояние серозных оболочек, наличие на них кровоизлияний, фибринозных наложений, новообразований. Осматривать по возможности необходимо все органы. При осмотре сердца фиксируют цвет и прозрачность перикарда, объем, цвет и консистенцию перикардиальной жидкости, наличие или отсутствие кровоизлияний, фибринозных наложений на эпикарде, форму сердца, цвет и равномерность окраски сердечной мышцы.

Легкие осматривают с поверхности и определяют их цвет, равномерность окраски. В случае подозрения на патологические изменения их отделяют от тушки, исследуют визуально со стороны костальной плевры, прощупывают, разрезают и определяют на разрезе цвет, содержимое бронхов. Одновременно с осмотром легких обращают внимание на цвет, прозрачность, кровенаполнение сосудов стенок грудных и межключичных воздухоносных мешков, изучают их содержимое, если оно имеется.

Во время осмотра печени интересуются формой, цветом, размером, кровенаполнением, консистенцией органа, наличием на поверхности фибрина, кровоизлияний, некротических очагов, новообразований. При осмотре селезенки обращают внимание на величину, форму, цвет, кровенаполнение, наличие на органе некрозов и кровоизлияний.

При осмотре тушки обращают внимание на ее форму, упитанность, степень обескровливания, изменение формы суставов, чистоту, цвет, целостность кожи, а также наличия травм, новообразований, воспаленных участков.

Если производится экспертиза тушек в полупотрошеном виде, то после осмотра тушек исследуют кишечник. Затем разрезают брюшную стенку на левой стороне, после этого, приподняв мышечный желудок через разрез, исследуют яичники, семенники и желудок. После чего желудок опускают и отводят в сторону, открывая доступ к осмотру печени, а через разрыв в воздухоносных мешках – легкое и сердце. В случаях необходимости тушку перемещают с конвейера на вешала, производят полное потрошение и исследование.

При выявлении патологических изменений у исследуемых тушек их на финальной точке вместе с органами снимают с линии переработки и передают для дополнительного ветеринарного осмотра на специальный стол, который устанавливают возле конвейера. При необходимости отбирают материал для проведения лабораторных исследований.

ГЛАВА 6
ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ОЦЕНКА ПРОДУКТОВ УБОЯ ЖИВОТНЫХ. ВЕТЕРИНАРНОЕ КЛЕЙМЕНИЕ

Оценка результатов ветеринарно-санитарной экспертизы туш и органов убойных животных при обнаружении болезней основывается на учете следующих критериев: опасности болезни для человека и животных; патогенности возбудителя и устойчивости его к физико-химическим факторам; степени проявления патологоанатомических изменений; наличия дистрофических изменений мышечной ткани; обсемененности мяса патогенными и условно патогенными микроорганизмами – возбудителями пищевых токсикоинфекций.

На основании результатов послеубойного обследования туш и органов убойных животных выделяют 3 основные категории оценки мяса с точки зрения его пригодности для пищевых целей:

- годные для пищевых целей;
- негодные для пищевых целей;
- условно годные.

К **годным для пищевых целей** относятся мясо и мясопродукты, не представляющие опасности для человека. В эту оценочную категорию включают:

1) *Мясо, пригодное к использованию без ограничений,* полученное от здоровых животных. При послеубойном обследовании не обнаружено никаких отклонений от нормы либо заболеваний; первичная переработка убойных животных проведена в соответствии с санитарными нормами. Разрешается к реализации на внутреннем и мировом рынках.

2) *Мясо, частично непригодное для пищевых целей.* При послеубойном обследовании обнаружены на частях туши или внутренних органах пораженные дефектные участки, появившиеся в результате заболеваний либо патологических состояний. Эти части не пригодны, их бракуют, а остальное выпускают к использованию для пищевых целей.

Правилами ветсанэкспертизы разрешается выпуск мяса для пищевых целей при некоторых болезнях животных:

- мыт, маститы, эндометрит, параметрит (если при бактериологическом исследовании не выделены возбудители токсикоинфекций);
- дерматомикозы, псевдотуберкулез, инфекционный атрофический ринит, очаговое поражение туберкулезом свиней, некробактериоз, копытная гниль овец и коз, пироплазмидозы, эймериозы, цистицеркоз тениукольный, ценуроз церебральный, ценуроз мышечный, эхинококкоз, фасциолез, метастронгилез, лингватулез, альфортиоз, деляфондиоз, парамфистоматоз, мониезиоз, диктиокаулез, дикроцелиоз, стронгилятозы и стронгилоидозы жвачных, трихоцефалез, онхоцеркоз, аскариоз, параскариоз, неоаскаридоз, сетариоз, гиподерматоз, эстроз овец, трихомоноз, чесотка, вольфартиоз, единичные доброкачественные опухоли, свежие травмы и переломы костей, заболевания отдельных органов или очаговая патологическая пигментация в них (при отсутствии истощения и после браковки пораженных органов и тканей).

Используют также мясо и другие продукты убоя животных, подвергнувшихся только внешнему γ-облучению, а также при внутреннем и внешнем облучении – ес-

ли нет патизменений, а содержание радионуклидов не превышает допустимых уровней.

3) Мясо низкосортное. Туши мяса и субпродукты являются безопасными с ветеринарной точки зрения, но имеют характеристики, отличающиеся от принятого стандарта. Если потребитель будет осведомлен о низком качестве такого мяса (полные сведения в маркировке), оно может быть допущено к использованию.

К числу таких отклонений могут быть отнесены: не резко выраженные признаки, несвойственные мясу запах, вкус или цвет (например, запах выделений половых желез; специфические запах или вкус, обусловленные употреблением продуктов, таких как рыбная мука, или недавно проведенным лечением определенными препаратами); более высокое по сравнению с нормой содержание влаги; неполное обескровливание. Конечная оценка такого мяса производится после его выдержки 24 часа или проваривания. В случаях особенно сильных проявлений названных отклонений от нормативных показателей мясо полностью забраковывают и утилизируют.

4). Мясо пригодное, но с ограниченной реализацией в определенном районе. В эту категорию входят продукты убоя животных, поступивших из района, находящегося на карантине из-за вспышек опасного инфекционного заболевания животных. Такое мясо, если предусмотрено национальным законодательством, может быть использовано в строго контролируемом районе.

Непригодны для пищевых целей и подлежат утилизации или уничтожению продукты убоя, опасные для здоровья человека и животных, которые содержат особо опасные микроорганизмы или остатки вредных субстанций выше установленных норм, имеются отклонения в органолептических свойствах мяса и другие дефекты.

К таким продуктам относят туши и органы животных, больных следующими заболеваниями: сибирская язва, эмфизематозный карбункул, сап, бешенство, злокачественный отек, брадзот, инфекционная энтеротоксемия овец, ботулизм, столбняк, туляремия, инфекционная анемия лошадей, чума крупного рогатого скота, губкообразная энцефалопатия крупного рогатого скота, скрепи овец и коз, блутанг, эпизоотический лимфангоит, африканская чума свиней, мелиоидоз (ложный сап), африканская чума лошадей, вирусная ринопневмония лошадей, вирусный артериит лошадей, трихинеллез, миксоматоз и вирусная геморрагическая болезнь кроликов, грипп, хламидиоз (орнитоз) и болезнь Ньюкасла птиц, лихорадка долины Рифт, инфекционный гидроперикардит, контагиозная плевропневмония, Висна-Маэди и аденоматоз овец, артрит коз, энцефалит коз, контагиозный метрит лошадей, случная болезнь однокопытных, вирусный артериит лошадей, венесуэльский энцефаломиелит лошадей, японский энцефалит, ящур, генерализованная форма туберкулеза и лейкоза, обширное поражение новообразованиями, гидремия, уремия, животные, убитые в состоянии агонии, туши и органы животных при любых заболеваниях, сопровождающихся дистрофией мышц, истощением, стойким изменением цвета (желтушность, меланоз, бурая атрофия, гемосидероз), гнойными очагами в лимфоузлах и мускулатуре, наличием посторонних запахов, с признаками гнилостного разложения.

Не используют для пищевых целей: печень при гнойном воспалении, циррозе, желтухе, новообразованиях, сильном паразитарном поражении и изменении парен-

химы органа; сердце при опухолях, перикардитах, миокардитах; легкие при пневмониях, плевритах, опухолях, туберкулезе, сильном паразитарном поражении, наличии гнойных очагов, при убойной аспирации кровью или содержимым желудка; почки при нефритах, нефрозах, опухолях, почечных камнях; селезенку при любых патологических изменениях; вымя при маститах.

Мясо условно годное. К нему относят туши, по ветеринарно-санитарным показателям признанные неудовлетворительными или представлящими опасность для здоровья человека или животных, но могущие быть обезврежены или переработаны под контролем ветеринарных органов и стать безопасными. Туши оцениваются как условно пригодные для употребления. Для обезвреживания применяют методы обработки в режимах, гарантирующих гибель соответствующих возбудителей заразных заболеваний. После обработки мясо должно быть промаркировано в соответствии с принятыми нормативами (стандартами) и использовано для дальнейшей переработки на предприятии. При невозможности провести требуемую обработку условно годного мяса установленными методами оно может быть окончательно забраковано.

Обезвреживание условно годного мяса позволяет использовать ценные продукты в пищу людям и предотвратить распространение через мясопродукты инфекционных и инвазионных болезней.

К обезвреживанию допускают мясо, полученное от животных при отсутствии истощения, дистрофических изменений в мышцах и генерализации патологического процесса.

Стерилизацией путем проварки (или изготовления консервов) обеззараживают продукты убоя животных при таких болезнях скота, как лептоспироз, сальмонеллез, листериоз, оспа, Ку-лихорадка, хламидиоз, везикулярный стоматит, очаговая форма туберкулеза, реагирующих на бруцеллез, злокачественная катаральная горячка крупного рогатого скота, инфекционный энцефаломиелит лошадей, колибактериоз, стрептококкоз, дизентерия свиней, энзоотическая бронхопневмония, слабое поражение цистицерками, токсоплазмоз; злокачественные и множественные доброкачественные новообразования. При болезнях птиц: инфекционный бурсит, болезнь Марека, лейкоз, инфекционный бронхит, инфекционный ларинготрахеит, оспа, микоплазмоз, пуллороз, туберкулез, пастереллез, сальмонеллез, рожистая септицемия, колибактериоз, стафилококкоз, листериоз, некробактериоз, боррелиоз, криптоспоридиоз, токсоплазмоз, гистомоноз, саркоцистоз, эймериоз, арахноэнтомозы, кнемидокоптоз, ламинозиоптоз, маллофагозы, перитониты, травмы.

Методом проварки обеззараживают туши животных, убитых в разгар лучевой болезни при содержании радионуклидов выше допустимых уровней.

Обезвреживание путем изготовления вареных, варено-копченых колбасных изделий или проварки мяса проводят (при отсутствии в нем сальмонелл) при следующих болезнях: везикулярная болезнь свиней, классическая чума свиней, болезнь Ауески, паратуберкулез, инфекционный ринотрахеит, парагрипп-3, респираторно-синцитиальная инфекция, аденовирусная инфекция, вирусная диарея, лейкоз (при положительном результате серологического и/или гематологического исследования), актиномикоз, актинобациллез, кампилобактериоз крупного рогатого скота, пастереллез, рожа свиней, иерсиниоз, инфекционая агалактия овец и коз, инфекцион-

ная плевропневмония коз, репродуктивно-респираторный синдром свиней, цирковирусная инфекция свиней, гемофилезная плевропневмония свиней, гемофилезный полисерозит, грипп свиней, энзоотический энцефаломиелит, грипп лошадей, заразный узелковый дерматит овец и коз, вирусный гастроэнтерит свиней, спарганоз, энтеровирусный гастроэнтерит свиней, стахиботриотоксикоз, фузариотоксикоз, саркоцистоз, симулидотоксикозы, беломышечная болезнь, кетозы, эндемические болезни.

Обеззараживание замораживанием или посолом допускается для условно годного мяса только при слабом заражении его цистицерками.

Заключение по результатам послеубойной ветеринарно-санитарной экспертизы обозначается клеймами, которые наносят на туши мяса, субпродукты и другие продукты переработки убойных животных в установленном порядке.

Ветеринарное клеймение мяса

Мясо и мясопродукты (субпродукты) всех видов убойных сельскохозяйственных животных и птицы, а также диких животных и пернатой дичи, предназначаемые для использования в пищу, подлежат клеймению ветеринарными клеймами и штампами.

Ветеринарное клеймение мяса, мясопродуктов и шкур должно осуществляться после проведения ветсанэкспертизы продуктов убоя (промысла) и, при необходимости, лабораторных исследований, подтверждающих их ветеринарно-санитарную безопасность и пригодность для дальнейшей реализации или переработки. Маркировка отражает результаты экспертизы.

Клеймение мяса и мясопродуктов, шкур проводят ветеринарные специалисты государственных ветеринарных учреждений, боенских предприятий и сельскохозяйственных организаций всех форм собственности, прошедшие специальную подготовку по проведению ветсанэкспертизы продуктов убоя животных, которым главным государственным ветеринарным инспектором района (города) присвоен личный номер согласно действующим ТНПА.

Ветеринарные врачи проводят только ветеринарное клеймение мяса, мясопродуктов, шкур. Товароведческую экспертизу и товароведческую маркировку мяса проводят соответствующие специалисты из службы главного технолога организации.

Ветеринарное клеймение мяса, мясопродуктов и шкур осуществляется соответствующими клеймами и штампами, характеризующими пригодность мяса и мясопродуктов в пищу.

Для ветеринарного клеймения мяса и мясопродуктов разрешается использование татуировочного клейма.

Для клеймения мяса и мясопродуктов используются безвредные краски, разрешенные органами государственного санитарного надзора, согласно приложению.

Ветеринарное клеймо овальной формы имеет в центре четыре пары цифр:

первая из них обозначает порядковый номер области, города Минска;

вторая – порядковый номер района (города);

третья – порядковый номер предприятия, учреждения, организации;

четвертая – личный номер ветеринарного специалиста, проводящего клеймение.

размер – 45х65;
ширина ободка – 1,5 мм;
высота букв – 8 мм;
высота цифр – 12 мм.

В верхней части клейма должна быть расположена надпись: «Республика Беларусь», в нижней части – «Ветнадзор».

Овальное клеймо подтверждает, что ветсанэкспертиза продуктов убоя проведена в полном объеме и продукция выпускается для продовольственных целей, а шкуры для дальнейшей переработки без ограничений.

Для клеймения мяса кроликов, птицы (кроме страусов), нутрий используют клеймо овальной формы меньшего размера:

размер – 25х40;
ширина ободка – 1 мм;
высота букв – 3 мм;
высота цифр – 6 мм.

Ветеринарное клеймо прямоугольной формы имеет вверху надпись «Ветслужба», в центре – «Предварительный осмотр», а внизу – четыре пары цифр. Прямоугольное клеймо «Предварительный осмотр» подтверждает, что мясо получено от здоровых убойных животных, прошедших предубойный и послеубойный осмотр (лошади перед убоем исследованы на сап), убитых в организациях из благополучных зон по карантинным болезням животных. Однако это клеймение не дает права на реализацию мяса без проведения ветсанэкспертизы в полном объеме.

размер – 40х60;
ширина ободка – 1,5 мм;
высота букв и цифр – 7 мм.

На мясо, подлежащее обезвреживанию, ставится только штамп, указывающий порядок использования мяса согласно Правилам ветсанэкспертизы.

В этих случаях используются ветеринарные штампы прямоугольной формы. Они имеют вверху надпись «Ветслужба», в центре – обозначение вида обезврежива-

ния: «Проварка», «На вареную колбасу», «На колбасные хлеба», «На консервы», «На перетопку» (жир, шпик), «Утиль» или наименование болезни: «Ящур», «Финноз», «Туберкулез». Внизу штампы имеют четыре пары цифр.

ВЕТСЛУЖБА
ФИННОЗ
03-08-30-01

ВЕТСЛУЖБА
ПРОВАРКА
03-08-30-01

ВЕТСЛУЖБА
УТИЛЬ
03-08-30-01

ВЕТСЛУЖБА
НА КОЛБАСНЫЕ ХЛЕБА
03-08-30-01

ВЕТСЛУЖБА
ТУБЕРКУЛЕЗ
03-08-30-01

ВЕТСЛУЖБА
НА КОНСЕРВЫ
03-08-30-01

размер – 40х70 мм; ширина ободка – 1,5 мм; высота букв и цифр – 7 мм.

На мясо отдельных видов животных ставятся дополнительные штампы прямоугольной формы с обозначением в центре: «Конина», «Медвежатина» и так далее.

ОЛЕНИНА

МЕДВЕЖАТИНА

КОНИНА

ХРЯК

размер – 20х50 мм;
ширина ободка – 1,5 мм;
высота букв – 7 мм.

Списки ветеринарных специалистов с указанием их личных номеров, которым предоставлено право клеймения мяса, мясопродуктов и шкур и выдано разрешение на изготовление ветеринарных клейм и штампов, утверждают главные государственные ветеринарные инспектора областей (города Минска). Главный государственный ветеринарный инспектор области, города Минска представляет в Главное управление ветеринарии с Государственной ветеринарной инспекцией Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь перечень ветеринарных клейм и штампов с указанием полных (четыре пары цифр) номеров каждого ветеринарного специалиста.

Ветеринарные клейма и штампы хранятся у ветеринарного врача, получившего право клеймения мяса, мясопродуктов и шкур, в условиях, полностью исключающих несанкционированное их использование другим лицом или хищение.

На мясо всех видов животных оттиск ветеринарного клейма или штампа ставится:

– на мясные туши и полутуши, туши страусов, диких животных – по одному в области каждой лопатки и бедра;

– на мясные четвертины (в том числе от диких животных) – по одному клейму на каждую четвертину;

– на сердце, язык, легкие, печень, почки, голову, кусок шпика в лабораториях ветеринарно-санитарной экспертизы – по одному клейму или по одной этикетке с оттиском ветеринарного клейма. На мясоперерабатывающих предприятиях – по одной этикетке с оттиском ветеринарного клейма на каждую единицу упаковки;

– на тушки кроликов и нутрий – по два клейма (одно в области лопатки; второе на наружной поверхности бедра);

– на тушки птицы (пернатой дичи) в лабораториях ветеринарно-санитарной экспертизы – одно клеймо на шейке или наружной поверхности бедра;

– на тушки птицы, подлежащие промышленной переработке – в области спины электроклеймо «П»;

– на мясо лошадей, медведей и других животных рядом с ветеринарным клеймом ставят дополнительно штамп, соответствующий виду животного;

– на жир-сырец клеймо не ставят, а наклеивают этикетки с оттиском ветеринарного клейма (в лабораториях ветеринарной санитарной экспертизы).

На туши (полутуши, четвертины и др.), поступающие из убойного цеха для промышленной переработки в той же организации, разрешается навешивание этикеток с оттиском ветеринарных клейм и штампов.

Мясо и субпродукты животных, полученные в условиях, исключающих возможность проведения ветсанэкспертизы в полном объеме, клеймят прямоугольным клеймом «Предварительный осмотр» и направляют в лабораторию ветеринарно-санитарной экспертизы или иное государственное ветеринарное учреждение, которому разрешено осуществлять ветсанэкспертизу в полном объеме.

На мясо и субпродукты, подлежащие выпуску только после обезвреживания и направляемые для переработки на колбасу и другие изделия, ставится штамп, указывающий метод обезвреживания или диагноз убитого больного животного. Овальное клеймо в таких случаях не ставится.

На тару с тушками птицы, подлежащей обеззараживанию, наклеивают несколько этикеток с оттисками ветеринарных штампов, указывающих на способ обезвреживания: «Проварка», «На консервы» и другие.

На туши (тушки, полутуши, четвертинки, куски шпика), признанные по результатам ветеринарно-санитарной экспертизы непригодными на пищевые цели, ставят не менее 2 (на крупные туши 3-4) оттисков ветеринарного штампа с надписью «Утиль».

Мясо, изменившее свои ветеринарно-санитарные характеристики в результате нарушения условий хранения или транспортировки, подлежит повторной ветсанэкспертизе и повторному клеймению (после удаления всех предыдущих оттисков клейм и штампов) с нанесением штампов, указывающих способ использования.

Ответственность за наличие клейм на мясе, мясопродуктах и шкурах несет администрация организации, осуществляющей заготовку (закупку), убой, переработку, перевозку, хранение и реализацию мяса, мясопродуктов и шкур. Ветеринарные специалисты, получившие право клеймения, несут ответственность за ветеринарно-санитарную оценку мяса, мясопродуктов и шкур в установленном порядке. Туши мяса и органы (мясо и субпродукты) по результатам ветеринарно-санитарной экспертизы подлежат обязательному ветеринарному клеймению (маркировке), указывающему на их доброкачественность и пригодность для пищевых целей.

ГЛАВА 7
МОРФОЛОГИЯ, ХИМИЯ И ТОВАРОВЕДЧЕСКАЯ КЛАССИФИКАЦИЯ МЯСА

Морфологический состав мяса

В мясной промышленности и в торговле общепринято мясом называть все части туши убойного животного после снятия шкуры, отделения головы, нижних частей конечностей и внутренних органов.

Следовательно, в морфологическом отношении мясо представляет собой сложный тканевой комплекс, в состав которого входят мышечная ткань вместе с соединительнотканными образованиями, жир, кости, кровеносные и лимфатические сосуды, лимфатические узлы и нервы.

Качество мяса определяется количественным соотношением тканей и их физико-химическими характеристиками, зависящими от вида скота, породы, возраста и пола, условий содержания и откорма животных, анатомических особенностей частей туши.

Количественное соотношение тканей в мясе примерно составляет: мышечная ткань – 50-70%; жировая ткань – 3-20%, костная ткань – 15-22%, соединительная ткань – 9-14%.

Количественное соотношение тканей в мясе зависит от вида, породы, пола, возраста и упитанности животных. Например, в тушах КРС содержится 46-60% мышечной ткани, а у свиней 36-58% (таблица 1).

У животных скороспелых мясных пород содержание мышечной ткани больше, чем у позднеспелых, а у молодых больше, чем у старых.

Таблица 1

Примерное соотношение тканей в различных видах мяса
(% к массе разделанной туши)

Наименование	Говядина	Свинина	Баранина
Мышечная	57-62	39-58	49-58
Жировая	3-16	15-45	4-18
Соединительная	9-12	6-8	7-11
Костная и хрящевая	17-29	10-18	20-35
Кровь	0,8-1,0	0,6-0,8	0,8-1,0

Мышечная ткань – это часть мяса, обладающая наибольшей пищевой ценностью. Она представляет собой совокупность количественно преобладающих мышечных волокон и соединительнотканных оболочек. Отдельное мышечное волокно можно рассматривать как гигантскую многоядерную клетку, покрытую эластичной оболочкой – сарколеммой.

Каждое мышечное волокно имеет сложную структуру, включающую ядра, миофибриллы, саркоплазму, митохондрии, микросомы и множество других элементов.

Мышечные волокна с помощью покрывающих их соединительно-тканных образований объединяются в небольшие пучки, которые, соединяясь друг с другом, образуют мышцу.

Поверхность мышц покрыта фасцией, образующей на концах мышц утолщения – сухожилия, которыми мышцы прикрепляются к костям скелета. От фасции отходят перегородки – перемизии, разделяющие мышцы на пучки. Вследствие этого они имеют на продольном разрезе волокнистое строение, а на поперечном – зернистое.

В зависимости от строения и характера сокращения мышечных волокон мышечная ткань бывает трех видов: поперечно-полосатая, гладкая и сердечная.

Поперечно-полосатая мышечная ткань составляет скелетную мускулатуру, сокращается произвольно, имеет красный цвет.

Гладкие мышцы имеют пищеварительные, дыхательные органы. Они сокращаются ритмично, их ткань бесцветная.

Сердечная мышечная ткань состоит из параллельно расположенных волокон, соединяющихся при помощи многочисленных отростков.

Поперечно-полосатые мышцы составляют большую часть мускулатуры тела животного и являются наиболее ценными в пищевом отношении. Однако их пищевая ценность не одинакова и зависит от места расположения в туше. Наиболее ценные мышечные ткани расположены в тех участках туши, которые несли при жизни животного малую физическую нагрузку. Ткани, расположенные вдоль позвоночника, особенно в поясничной и тазовой частях, имеют нежно-волокнистое строение, содержат больше полноценных белков. Внутренние мышцы значительно нежнее наружных.

Шейные, брюшные мышцы и мышцы нижних частей конечностей, несущие большую физическую нагрузку при жизни животного, имеют грубоволокнистое строение, содержат много плотной и эластичной соединительной ткани, их усвояемость невысока. Наличие грубых прослоек и крупноволокнистых мышц характерно для мяса, получаемого от старого скота.

Жировая ткань – это вторая после мышечной ткань, определяющая качество мяса. Она состоит из клеток, заполненных жиром в виде капкль и отделенных друг от друга прослойками рыхлой соединительной ткани.

Жировая ткань выполняет в основном запасную функцию, накапливая питательный материал, а также механическую функцию – защищает внутренние органы от ударов и сотрясений, предохраняет организм от переохлаждения.

Жиры разных видов животных отличаются по цвету, запаху, консистенции, вкусу, температуре плавления и застывания и другим показателям. Эти константы зависят от количественного соотношения насыщенных и ненасыщенных (предельных и непредельных) жирных кислот в жировой молекуле и других факторов.

Усвояемость жира зависит от температуры плавления: чем ниже температура плавления, тем выше усвояемость жира. Лучше усваиваются жиры с температурой плавления, близкой к температуре тела человека или ниже этой температуры. Поэтому свиной жир усваивается лучше говяжьего или бараньего.

По месту отложения различают жир подкожный и внутренний. Подкожный жир свиней называют шпиком. Внутренний жир находится в брюшной полости (сальник), в околопочечной области, в области кишечника. У откормленных животных

мясных и мясомолочных пород жир откладывается между мышцами, образуя на разрезе мышечной ткани «мраморность», что указывает на высокие товарные, кулинарные и пищевые качества.

Отложение жира в той или иной части туши зависит от вида животного, возраста и его хозяйственного назначения.

У крупного рогатого скота отложение подкожного жира происходит в первую очередь на крупе, около маклоков, в области щупа, в мошонке, затем в крестцовой части позвоночника, в области поясничных позвонков, лопаток и подгрудка; в последнюю очередь – в межреберных пространствах и верхней части шеи. Исчезновение жира из организма происходит в обратной последовательности.

У свиней и овец подкожный жир откладывается более равномерно. У отдельных пород овец жир откладывается в области хвоста (курдюк).

У молодых животных и у скота мясных пород жир откладывается между мышцами, у старых и у рабочего скота – в подкожной клетчатке и в брюшной полости.

Общее количество жировой ткани у КРС колеблется от 1,5 до 10,1%, у свиней от 12,5 до 40%. Содержание внутреннего жира может достигать в тушах крупного рогатого скота – 4,1%, у свиней – 9,5% .

В жировой ткани содержится 75% жира, 1-7% белков, 2-21% воды, а также в нее входят липоиды, пигменты, минеральные вещества, витамины.

Пищевая ценность жировой ткани в основном обусловлена содержанием жиров, являющихся источником энергии (1г жира дает 38,55 кДж). Вместе с жирами в организм поступают такие ценные биологические вещества, как полиненасыщенные жирные кислоты, фосфатиды, жирорастворимые витамины, стерины.

Соединительная ткань связывает отдельные ткани между собой и скелетом. Она встречается во всех органах животных, входит в состав хрящей, сухожилий, подкожной клетчатки, кости, межклеточных веществ мышц, паренхиматозных органов, стенок сосудов.

Все разновидности соединительной ткани составляют около 50% массы тела животного. Она выполняет роль опоры, связи, защиты, питания. Основу ткани составляют коллагеновые и эластические волокна. В зависимости от соотношения этих волокон и их расположения различают следующие разновидности соединительной ткани: рыхлую, плотную и эластичную.

Рыхлая соединительная ткань находится между мышцами, в подкожной клетчатке, лимфатических узлах, сосудах, входит в состав всех органов. В этой ткани коллагеновые волокна связаны между собой непрочно и беспорядочно.

Плотная или фиброзная соединительная ткань имеет сильно развитые коллагеновые волокна, расположенные параллельными пучками, что обеспечивает ее высокую прочность. Она устойчива к тепловой и механической обработке, входит в состав сухожилий, связок, оболочек мышц, костей, хрящей.

Эластичная или упругая соединительная ткань отличается большим количеством эластиновых волокон, образует выйную связку, ахилловы сухожилия, фасцию живота и др. В пищевом отношении ценности не представляет.

Хрящевая ткань состоит из коллагеновых и эластических волокон, пропитанных клееобразным веществом хондромукоидом, и входит в состав гортани, бронхов, носовых перегородок (гиалиновый хрящ).

Костная ткань является разновидностью соединительной ткани. Это самая прочная ткань, из нее построен скелет животных.

По строению и форме кости подразделяют на трубчатые (кости конечностей), губчатые (образующие суставы), плоские (кости черепа, лопаток, ребер, таза) и короткие (позвонки).

Кости убойных животных используют для приготовления бульона, производства костного жира, клея, муки, желатина.

Химический состав мяса

Мясо является сложной коллоидной системой, в состав которой входят различные белковые и другие органические и неорганические соединения.

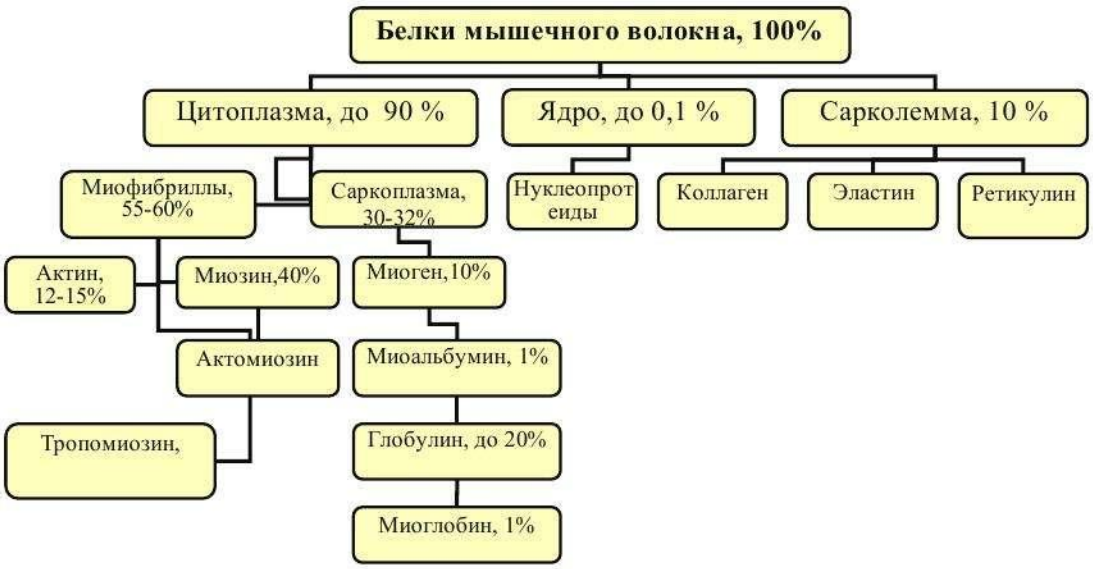
Химический состав мяса характеризуется наличием в нем азотистых, в основном белковых веществ, жиров, экстрактивных и минеральных веществ, витаминов и воды. Соотношение указанных веществ в мясе, полученном от различных видов скота, неодинаково. Химический состав мяса зависит так же от упитанности и анатомического положения в туше той или иной части.

В состав мяса входит (в %) вода – 52-79; белки – 16-21; жиры – 0,5-49; углеводы – 0,4-0,8; экстрактивные вещества – 2,6-3; минеральные вещества – 0,7-1,7; ферменты, витамины и др.

Белки являются наиболее ценной частью мяса. Главным веществом молекулы любого белка является аминокислота. Часть аминокислот, входящих в состав белков – незаменимые: валин, лейцин, изолейцин, треонин, аргинин, лизин, метионин, фенилаланин, триптофан, гистидин, цистин, тирозин. Отсутствие в пище хотя бы одной незаменимой аминокислоты приведет к нарушению обмена, приостановке роста и, наконец, к смерти живого организма.

Если в состав белков входят все незаменимые аминокислоты, то белки полноценны. Если же в белке нет хотя бы одной незаменимой аминокислоты, то белки неполноценны. К неполноценным белкам относятся, например, коллаген и эластин.

Белки составляют основную часть органических веществ мышечной ткани. По своему строению, свойствам и функциям они отличаются друг от друга. Многообразие мышечной ткани (мышечного волокна) представлено на схеме.



Наиболее характерным и важным белком поперечно-полосатых мышц является миофибриллярный белок *миозин*, составляющий около 40% всех мышечных белков. Он обладает высокой водопоглотительной и водоудерживающей способностью. По физико-химическим свойствам он близок к глобулинам. Установлена его способность катализировать процесс гидролиза аденозинтрифосфорной (АТФ) кислоты, в результате которого высвобождается энергия, необходимая для мышечного сокращения.

Актин составляет 15% мышечных белков и в комплексе с миозином образует белок актомиозин, который непосредственно участвует в сокращении мышечного волокна, а также во многих протекающих в нем биохимических процессах.

Белки саркоплазмы составляют примерно 30% от общего содержания белков мышечной ткани и основную часть легко усвояемых белков – миоген, миоальбумин, глобулин, миоглобулин.

Миоген легко экстрагируется водой и на поверхности бульона после свертывания образует пену.

Миоглобин, по классу относящийся к альбуминам, содержит пигментную группу «гем», которая обуславливает красный цвет мышечной ткани. Миоглобин свертывается при 60°С, утрачивает красный цвет, что позволяет судить о готовности мяса при варке. Миоглобин обладает также пероксидазной активностью (которую можно обнаружить пробой с бензидином). В процессе денатурации мышц утрачивается ферментативная активность белков.

Белки клеточных ядер – *нуклеопротеиды* содержат фосфор, представляют класс альбуминов.

Белки сарколеммы составляют около 10% всех белков мышечной ткани и представлены главным образом *коллагеном, эластином и ретикулином*. Эти белки относят к неполноценным, т.к. в их составе отсутствует триптофан и другие незаменимые аминокислоты. В состав неполноценных белков входит аминокислота оксипролин. Чем выше количественное отношение содержания триптофана к оксипролину, тем выше белковый качественный показатель и выше питательность мяса.

Содержание жира в мышечной ткани составляет около 3%, в жировой ткани – 60-94%. Жиры разных видов животных отличаются по своим свойствам, что объяс-

няется различным составом жирных кислот. Животные жиры представляют собой смесь триглицеридов. Жирные кислоты, их соотношение, определяют физико-химические свойства жиров. Так, в говяжьем и бараньем жире в два раза больше насыщенной стеариновой кислоты, чем в свином; в курином – мало насыщенных кислот, поэтому свиной и куриный жир более мягкие (табл. 2).

Таблица 2

Содержание жирных кислот в животном жире, (%)

Вид жира	Температура плавления, °С	насыщенные			ненасыщенные			
		миристиновая	пальмитиновая	стеариновая	олеиновая	линолевая	линоленовая	арахидиновая
Говяжий	45-52	2,0-5,5	24-33	18-29	39-48	1-5	0,3-0,7	0,1-0,5
Бараний	46-54	1-4	20-28	25-32	36-46	3-4	0,4-0,5	0,2-0,3
Свиной	37-45	0,7-1,1	26-32	12-16	41-51	3-12	0,5-0,7	0,4-2,0

Количественное соотношение предельных и непредельных жирных кислот в массе жира оказывает влияние не только на консистенцию, но и на температуру плавления. Жиры с низкой температурой плавления усваиваются лучше и поэтому характеризуются более высокой пищевой ценностью.

В составе животных жиров присутствуют незаменимые полиненасыщенные жирные кислоты, играющие важную роль в обменных процессах: линолевая, линоленовая и арахидиновая. Подобно незаменимым аминокислотам, они в организме не синтезируются или синтезируются ограниченно.

Фосфолипиды представлены лецитинами, кефалинами и другими соединениями, которые способствуют лучшему усвоению жиров, участвуют в регулировании холестеринового обмена и способствуют выведению «лишнего» холестерина из организма.

Холестерин является структурным компонентом клеток и тканей, участвует в обмене желчных кислот и других процессах жизнедеятельности организма. В мясе холестерина 0,06-0,10%.

Углеводы мяса представлены в большей степени гликогеном, называемым животным крахмалом. Его в мясе содержится 0,6-0,8%, а в печени – 5%. Гликоген играет большую роль в созревании мяса.

Экстрактивные вещества и продукты их превращений участвуют в создании специфического вкуса и аромата мяса.

Экстрактивные вещества бывают азотистыми и безазотистыми (0,7-0,9%). К безазотистым относятся углеводы и продукты их обмена (глюкоза, мальтоза, молочная, пировиноградная и др. органические кислоты). К азотосодержащим относятся продукты белкового обмена: промежуточные – аминокислоты и др.; конечные – мочевина, мочевая кислота и др.

Минеральные вещества представлены многими макро- и микроэлементами: калий, фосфор, натрий, хлор, магний, кальций, медь, кобальт, фтор, йод и др. Они усваиваются наилучшим образом, так как поступают в организм человека в форме,

наиболее близкой к той, в которой они связаны в организме. Они оказывают влияние на синтез белка, обмен веществ, являются активаторами ферментов.

В мясе содержится более 50 ферментов. К ним относят протеазы, липазы и др. все они являются биологически активными веществами, а некоторые из них (миозин, миоген) служат одновременно и пластическим материалом для построения ткани.

Мясо является источником витаминов группы В (B_1, B_2, B_3, B_6, B_{12}), никотиновой кислоты РР, фолиевой кислоты, биотина. Содержание их в мясе снижается при жарении на 10-50%, стерилизации консервов и варке – на 10-55%.

Особенности морфологического и химического состава мяса птицы

Мясо птицы по многим показателям отличается от мяса других убойных животных. Оно содержит биологически полноценные белки, легкоусвояемый жир и другие компоненты, обладает высокой усвояемостью, калорийностью и хорошими вкусовыми достоинствами.

Цвет мяса кур, индеек и других сухопутных птиц в области грудных мышц белый, а в остальных частях тушки – красный; у водоплавающих птиц (гуси, утки) все мясо коричневого цвета. Мышцы в тушках птицы распределены неравномерно: масса грудных мышц превышает массу остальной мускулатуры тела.

В состав мяса птицы входят вода, белки, жир, азотистые экстрактивные вещества, минеральные вещества и незначительное количество углеводов.

В мясе сухопутных птиц содержание белков колеблется в пределах 19-24%, а у водоплавающих – 16-18%. Белые мускулы содержат белков больше, чем красные.

Содержание жира у кур, индеек в среднем составляет 4,5-8%, а у гусей и уток – 17-28% и даже больше.

Мясо птицы содержит большое количество полноценных белков саркоплазмы (до 98,5%) и незначительное количество коллагена и эластина (1,5%).

Соединительной ткани в мясе птицы меньше, поэтому оно имеет более нежную консистенцию. Высокие пищевые достоинства и биологическую ценность мяса птиц определяет качественный аминокислотный состав белков.

Жир птицы отличается более низкой температурой плавления, так как в своем составе содержит больше ненасыщенных жирных кислот. В связи с этим он лучше усваивается организмом человека.

В мясе птицы содержится от 0,9 до 1,2% азотистых экстрактивных веществ, придающих ему отличительные вкусовые свойства.

По содержанию минеральных веществ, а также витаминов мясо птиц мало отличается от мяса млекопитающих животных.

Послеубойные изменения в мясе

Мясо только что убитого животного (парное мясо) имеет плотную консистенцию без выраженного приятного запаха, не обладает высокими вкусовыми качествами, оно имеет плохую усвояемость и поэтому ограниченно в технологической и кулинарной обработке.

Спустя 24-72 часа и более после убоя животного (в зависимости от температуры среды, аэрации и других факторов) мясо приобретает новые качественные показатели: исчезает его жесткость и оно приобретает сочность и специфический приятный запах, на поверхности туши образуется плотная пленка (корочка подсыхания). При варке такое мясо дает прозрачный ароматный бульон, становится нежным.

Биохимические процессы, происходящие в мясе после убоя животных, приводящие к улучшению его пищевых достоинств, принято называть «созреванием мяса».

Изменение свойств мяса объясняется распадом прижизненных биологических систем, образующих живые ткани, под действием собственных ферментов (автолиз). После прекращения жизни животного обмен веществ в тканях прекращается, обратимые ферментативные химические процессы переходят в необратимые, начинается разрушительная деятельность ферментов. Автолиз проходит ряд последовательных этапов: прекращение обмена веществ, распад связей, объединяющих вещества в системы, из которых состоят ткани, распад самих веществ на более простые.

Автолитические изменения мяса условно разделяют на три этапа: посмертное окоченение, созревание, глубокий автолиз.

Посмертное окоченение мускулатуры выражается в отвердении и небольшом укорочении мышц, которое обусловлено образованием из «сократительных» белков мышечного волокна актина и миозина их комплекса – актомиозина.

Степень ассоциации (соединения) актина и миозина в актомиозин и физическое состояние актомиозина находится в обратной зависимости от концентрации аденозинтрифосфорной кислоты (АТФ).

В момент прекращения жизни животного концентрация АТФ в волокне достаточно высока. Соответственно этому актомиозин диссоциирован (разделен) на актин и миозин, а мышечное волокно расслаблено. После прекращения жизни и акта дыхания ресинтез АТФ за счет энергии окислительных процессов, вызываемых поступлением кислорода в клетки, прекращается и начинается расход АТФ. В результате ферментативого действия миозина от АТФ отщепляется фосфорная группировка и образуется аденозиндифосфорная кислота (АДФ), затем – аденозинмонофосфорная кислота (АМФ) и инозиновая кислота, что приводит к появлению кислой среды в мясе. Параллельно уменьшению концентрации АТФ и увеличению количества актомиозина возрастает степень посмертного окоченения мускулатуры.

Изменение фосфорных соединений и состояние сократительных белков в период посмертного окоченения – это часть сложного комплекса процессов при автолизе – созревании мяса.

Еще до завершения фазы окоченения в мясе развиваются процессы, связанные с фазами *гликолиза (собственного созревания)* и *автолиза*. Ведущими являются два процесса – интенсивный распад мышечного гликогена, приводящий к резкому сдвигу величины pH мяса в кислую сторону, и некоторые изменения химического состава и физико-коллоидной структуры белков.

Мышечный гликоген при жизни животного расходуется при мышечной работе и накапливается при отдыхе. После убоя животных, вследствие прекращения доступа кислорода затухает анаэробная фаза энергетического обмена, в которой происхо-

дит ресинтез мышечного гликогена, и остается лишь анаэробная – распад гликогена под действием гликолитических ферментов с образованием молочной кислоты.

В результате накопления молочной, а также инозиновой, фосфорной и других кислот в мясе увеличивается концентрация водородных ионов, вследствие чего происходит сдвиг реакции среды в мышечной ткани в кислую сторону (pH с 6,8-7 уменьшается до 5,2-5,6). Чем больше гликогена, тем больше в мышцах образуется (накапливается) продуктов его распада.

При распаде АТФ происходит частичное накопление неорганического фосфора. Кислая среда и наличие неорганического фосфора является причиной диссоциации актомиозинового комплекса на актин и миозин, что снимает явление окоченения и жесткости мяса.

Следовательно, фазу окоченения от других фаз обособить нельзя и ее необходимо считать одним из этапов послеубойных процессов.

Кислая среда изменяет проницаемость клеточных оболочек и степень дисперсности белков. Кислоты, вступающие во взаимодействие с протеинами кальция, отщепляют кальций от белков, что ведет к уменьшению дисперсности белков и влагоудерживающей способности мяса. Теряется часть гидратно связанной воды с отделяемым мясным соком. Это в значительной степени способствует изменению консистенции мяса и более выраженной его сочности.

При созревании мяса в результате комплекса автолитических превращений образуются и накапливаются вещества, обуславливающие его аромат и вкус. Мясо становится сочным и мягким, более влагоемким и более доступным действию пищеварительных ферментов.

Уже через двое суток (при 4°С) отмечаются изменения структуры ткани (автолиз), при этом мышечные волокна становятся неровными, ядра сморщиваются и деформируются; соединительнотканные образования разрыхляются и отслаиваются. На 4-е сутки обнаруживаются явные признаки распада ядер, поперечные разрывы мышечных волокон.

Одним из следствий углубления автолиза является размягчение тканей, т.е. улучшение нежности мяса. Сроки созревания мяса при различных температурах следующие: при 0° С – 10-12 суток; при 10°С – 5-6; при 16-18 °С – 3 суток.

Химические и физико-химические показатели мяса после убоя животного при условии хранения при 0°С претерпевают более или менее значительные изменения в течение первых 24-48 часов с момента прекращения жизни животного, а затем эти показатели в течение 5-7 суток мало заметны. Нежность мяса улучшается (уменьшается жесткость) практически в течение 10 суток послеубойного хранения.

Изучение процессов созревания мяса имеет большое практическое значение. Зная причины улучшения или ухудшения качества мяса, легко управлять технологическим процессом изготовления того или иного продукта при переработке мяса. Например, при направлении мяса в торговую сеть или на кулинарные цели требуется предварительное созревание мяса, а для производства сосисок и сарделек лучшим мясом считается парное. При производстве консервных изделий, когда ферментативные процессы в мясе приостанавливаются в самом начале переработки, использовать парное мясо нельзя, так как продукция будет обладать низкими вкусовыми и другими отрицательными органолептическими свойствами.

При посоле парного мяса изменяется направление автолитических превращений. Ионы хлора, связываясь с актином и миозином, препятствуют их ассоциации и подавляют АТФ-ную активность миозина. Поэтому тормозится развитие окоченения, но ускоряется амилоиз гликогена, что увеличивает количество редуцирующих сахаров.

Изменение углеводных, белковых и других веществ, большая или меньшая степень разрушения морфологических элементов тканей в период созревания (автолиза) приводит к улучшению пищевых достоинств продукта. Их следует закрепить консервированием мяса или переработкой на пищевые изделия.

Если деятельность тканевых ферментов продолжается (и часто усугубляется деятельностью микробных ферментов), наступает глубокий автолиз, при котором происходит ферментативный распад основных составных частей тканей, белковых веществ и жиров. Мясо приобретает коричневую окраску, выделяет значительное количество сока, вкус и запах мяса ухудшается, и мясо постепенно становится непригодным в пищу.

Особенности созревания мяса от больных 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 мускулатуре, поэтому и количество продуктов его распада (молочной кислоты и др.) бывает незначительно.

Кроме того, при тяжело протекающих заболеваниях еще при жизни животного в его мышцах накапливаются промежуточные и конечные продукты белкового метаболизма. В этих случаях уже в первые часы 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 созревании мяса больных животных. Этот фактор влияет на активность ферментов мяса – пептидаз и протеаз, и является условием, благоприятным для развития микроорганизмов.

Изменения, происходящие 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 других изменений, характерных для нормального созревания мяса, а также предопределяет меньшую стойкость мяса больных животных при хранении.

Перечисленные признаки являются причиной определенной однотипности в изменении физико-химических показателей мяса, полученного от животных, убитых в тяжелом, патологическом состоянии, независимо от природы заболевания. Это положение не отрицает специфических изменений в составе мяса при отдельных заболеваниях, но дает основание говорить об общих закономерностях созревания мяса при патологии в животном организме.

Товароведческая классификация мяса

В мясной промышленности, в зависимости от способа первичной обработки туш убойных животных и их дальнейшей промышленной переработки, различают следующие термины и определения:

Мясо – туша или часть туши, полученная от убоя скота, представляющая совокупность мышечной, жировой, соединительной и костной тканей.

Мясо на костях – мясные туши, полутуши, четвертины.

Туша мяса – тело животного без шкуры, головы, ног, внутренних органов и внутреннего жира (свиная туша может быть в шкуре).

Полутуша – туша, разделенная на две половины вдоль спинного хребта.

Четвертина – полутуша, разделенная на две части между 11 и 12 ребрами.

Мясной отруб – часть мясной туши, отделенная в соответствии с принятой схемой разделки туши.

Обваленное мясо – мясо, отделенное от костей.

Жилованное мясо – обваленное мясо, частично или полностью освобожденное от жировой и соединительной ткани и рассортированное по этому признаку.

Фасованное мясо – мясо определенной массы в упаковочном материале.

При товароведческой оценке мясо классифицируют по виду, полу и возрасту животных, от которых оно получено, категории упитанности и термическому состоянию мяса.

По виду убойных животных различают мясо крупного и мелкого рогатого скота, свиней, лошадей, оленей, кроликов и др. По этому признаку мясо имеет следующие наименования:

Говядина – мясо крупного рогатого скота

Телятина – мясо телят

Баранина – мясо овец

Ягнятина – мясо ягнят

Свинина – мясо свиней

Козлятина – мясо коз

Конина – мясо лошадей

Оленина – мясо оленей

Верблюжатина – мясо верблюдов.

Мясо крупного рогатого скота, выпускаемое под наименованием «говядина», подразделяют по возрасту и полу животных.

По полу животных говядину подразделяют на мясо коров, волов и быков.

По возрасту животных мясо крупного рогатого скота делят на говядину от взрослого скота (возраст животных более 3-х лет), говядину молодняка (от 3-х месяцев до 3-х лет) и телятину (от 2-х недель до 3-х месяцев).

Мясо взрослых животных имеет ярко-красный цвет, с отложениями подкожного жира, мышечная ткань плотная, тонковолокнистая, с выраженной «мраморностью», жир от белого до желтого цвета.

Мясо старых животных более темное, жир желтого цвета, строение мышц грубоволокнистое; подкожного жира почти нет (особенно в мясе от старых коров). Мя-

со молодых животных более светлое – бледно-красное, мышечная ткань нежная, тонковолокнистая, со слабо выраженной мраморностью, жир белый.

Мясо лучшего качества получают от животных мясных пород в возрасте от 2-х до 4-х лет, особенно от нерабочих и откормленных волов, яловок и нетелей.

Телятину делят на молочную и обыкновенную.

Молочную телятину получают от телят в возрасте от 2-х до 10 недель, выкормленных только молоком. Для такой телятины характерны молочно-розовая окраска, очень нежное строение мышечной ткани, почти полное отсутствие подкожного жира; внутренний жир у нее белого цвета, откладывается в области почек и тазовой полости, на ребрах и местами на бедрах.

Обыкновенную телятину получают от молодняка в возрасте от 10 недель до 3-х месяцев, которому давали растительную подкормку. От молочной она отличается более яркой окраской (до розовой) и небольшими отложениями внутреннего жира в почечной и тазовой частях.

Мясо быков в розничную торговлю не поступает и используется для приготовления отдельных видов колбасных изделий, так как имеет жесткую консистенцию, специфический неприятный запах, а также мышцы темно-красного цвета с синеватым отливом.

Баранина – мясо от животных в возрасте более одного года, имеет цвет от светло-красного до кирпично-красного, запах специфический, особенно резко выраженный в мясе старых животных; жир белый, тугоплавкий, крошливый; мышечная ткань плотная. У упитанных животных жир откладывается под кожей и в области почек.

Ягнятина – это лучшее по качеству мясо, полученное от животных в возрасте до года. Оно бледно-розового цвета, без специфического запаха, тонковолокнистого строения.

У туш козлятины в отличие от баранины более длинные шея и конечности, заостренные холка, грудная часть и узкие кости таза. Для мяса, особенно старых животных, характерны более темная окраска (кирпичная), грубоволокнистое строение мышц, отложение подкожного жира только в виде тонкого слоя или отсутствует. По вкусовым достоинствам козлятина несколько уступает баранине.

Мясо мелкого рогатого скота (баранину и козлятину) по полу не подразделяют.

Мясо свиней по полу подразделяют на мясо хряков (некастрированных самцов), боровов (кастрированных самцов) и свиноматок.

Мясо хряков очень жесткое, темной окраски, с твердым подкожным жиром и неприятным специфическим запахом. Используют его только для промышленной переработки.

Мясо свиней в зависимости от возраста делят на свинину, мясо подсвинков и мясо поросят-молочников.

Свинину получают от животных с убойной массой более 38 кг. От других видов мяса свинина отличается более светлой окраской (от светло-розовой до красной), нежной мышечной тканью с хорошо выраженной "мраморностью", белым цветом внутреннего жира и розоватым оттенком подкожного жира, который откладывается толстым слоем, суставные поверхности костей с синеватым оттенком.

Мясо подсвинков получают от молодых свиней с убойной массой от 12 до 38 кг. По сравнению со свининой оно имеет более нежную консистенцию и светлую окраску.

Мясо поросят-молочников получают от животных с убойной массой от 3 до 6 кг. Оно имеет очень нежное строение мышечной ткани и наиболее светлую окраску (от бледно-розовой до почти белой).

По термическому состоянию (температуре в толще мышц у костей) мясо делят на парное, остывшее, охлажденное, переохлажденное, подмороженное, мороженое и размороженное.

Парное мясо, полученное от только что убитого животного, имеет температуру, близкую к прижизненной (35-38^{0}С). В розничную торговлю такое мясо не поступает, так как нестойко в хранении из-за быстрого обсеменения микроорганизмами через влажную поверхность.

Остывшее мясо – это мясо, остывшее после разделки туши в естественных условиях или в охлажденных камерах. Оно имеет температуру окружающей среды (но не выше 12^{0}С), поверхностную корочку подсыхания и упругую консистенцию: ямочка, образовавшаяся после надавливания, быстро исчезает. Остывшее мясо также нестойко в хранении, поэтому его сразу же охлаждают или замораживают.

Охлажденное мясо имеет температуру от 0 до 4^{0}С, плотную корочку подсыхания, упругую консистенцию: ямочка, образовавшаяся после надавливания быстро исчезает. Охлажденное мясо – полностью созревшее, обладает самыми высокими пищевыми достоинствами.

Переохлажденное мясо в отличие от охлажденного имеет более низкую температуру – от -1,5 до -3^{0}С, т.е. на 0,5-2^{0}С ниже точки замерзания. Влага, содержащаяся в нем, находится в жидком состоянии. По показаниям качества это мясо аналогично охлажденному.

Подмороженное мясо, имеющее температуру от -1,5 до -6^{0}С, отличается от переохлажденного тем, что в нем большая часть влаги превращается в лед. По качеству оно несколько хуже охлажденного, но лучше мороженого.

Мороженое мясо имеет температуру не выше – 8^{0}С. По вкусовым и пищевым достоинствам мороженое мясо уступает охлажденному. Замораживают мясо двухфазным и однофазным способами.

Размороженное мясо должно иметь температуру от –1 до – 4^{0}С. Размораживают его в специальных камерах в основном медленным способом (при температуре 0-8^{0}С). При этом способе выделяющийся мясной сок поглощается клетками мышечной ткани равномерно, в результате чего восстанавливается консистенция мяса и сохраняется его пищевая ценность.

Применяют также быстрый способ размораживания (при температуре 16-25^{0}С). В этом случае мясо имеет увлажненную поверхность, менее упругую консистенцию и жир с красноватым оттенком. Правильно размороженное мясо по качеству близко к охлажденному, используется в основном для промышленной переработки.

По упитанности туши мяса подразделяют на категории по показателям, предусмотренным требованиями действующих ГОСТов.

Говядина поступает в розничную торговлю I и II категорий от взрослого и молодого (мясо молодняка) скота.

Категорию упитанности определяют по развитию мышечной ткани, степени выступания костей (остистых отростков позвонков, седалищных бугров и маклоков) и по отложениям жира – подкожного и межмышечного.

Говядина I категории от взрослого скота должна соответствовать следующим показателям: мышцы развиты удовлетворительно, кости (остистые отростки позвонков, седалищные бугры и маклоки) выступают не резко. Подкожный жир покрывает тушу от 8-го ребра к седалищным буграм, допускаются значительные просветы, т.е. места без отложений жира. На шее, лопатках, передних ребрах, бедрах, в тазовой полости и в области паха имеются отложения жира в виде небольших участков.

Говядина II категории от взрослого скота имеет менее удовлетворительно развитые мышцы, на бедрах впадины, кости отчетливо выступают. Подкожные жировые отложения располагаются в виде отдельных небольших участков только на задней части туши (в области последних ребер, поясницы и седалищных бугров).

Говядина I категории от молодняка имеет удовлетворительно развитые мышцы, слегка выступающие кости, лопатки без впадин, бедра не подтянутые. Подкожные жировые отложения отчетливо видны у основания хвоста и на верхней части внутренней стороны бедер, прослойки жира на разрубе с внутренней стороны грудной части (челышка) и между остистыми отростками первых 4-5 спинных позвонков.

Говядина II категории молодняка характеризуется такими же показателями упитанности, что и мясо второй категории от взрослого скота, но может быть без жировых отложений.

Мясо с показателями упитанности ниже второй категории относится к *тощему*, которое используют только для промышленной переработки на пищевые цели.

Телятина поступает в розничную торговлю целыми тушами или в виде продольных полутуш, у которых оставлены поясничные мышцы (вырезка), почки, околопочечный и тазовый жир и зобная железа.

По термическому состоянию телятину подразделяют на остывшую или охлажденную, а по упитанности – на I и II категории.

К I категории относят телятину молочную, ко II – телятину обыкновенную.

Телятина I категории должна иметь удовлетворительно развитую мышечную ткань молочно-розового цвета, бедра без впадин, отложения жира в области почек и тазовой полости, на ребрах и местами на бедрах. Остистые отростки спинных и поясничных позвонков не должны выступать.

Телятина II категории характеризуется менее удовлетворительно развитой мышечной тканью розовой окраски. Жировые отложения небольшие – в области почек и тазовой полости, а также местами на пояснично-крестцовой части. Остистые отростки спинных и поясничных позвонков слегка выступают.

Телятину, не отвечающую требованиям второй категории, относят к *тощей.*

Свинину в зависимости от вида технической обработки, изготавливают в шкуре, без шкуры, без крупона, обрезную. В зависимости от качества (убойной массы, толщины шпика над остистыми отростками между 6 и 7-м спинными позвонками) делят на 6 категорий.

I категория (мясная) – туши мясных свиней, у которых мышечная ткань хорошо развита, особенно на спинной и тазобедренной частях. Шпик плотный, белый

или с розовым оттенком, от 1,0 до 3,0 см (без учета толщины шкуры), разница в толщине шпика на холке в самой толстой ее части и на пояснице в самой тонкой ее части не должна превышать 1,5 см. Шкура без опухолей, кровоподтеков и травматических повреждений. На полутуше допускается не более 3 контрольных разрезов диаметром не более 3,5 см. Свинину этой категории выпускают в шкуре массой от 54 до 101 кг, без шкуры – от 48 до 90 кг и без крупона – от 52 до 98 кг.

II категория (мясная) - туши свиней массой 47 кг и более в шкуре, 43 кг и более без шкуры, 45 кг и более без крупона. Толщина шпика – от 3,1 до 4 см.

К этой категории относят также туши подсвинков с толщиной шпика 1 см и более, массой от 13 до 46 кг (в шкуре) и от 12 до 42 кг (без шкуры).

III категория (жирная) – туши жирных свиней со шпиком толщиной 4,1 см и более, масса туши не нормируется.

IV категория – туши свиноматок и боровов (для промышленной переработки при изготовлении пищевых продуктов) со шпиком толщиной от 1,5 до 4,0 см. Масса не нормируется.

V категория (мясо поросят) – тушки поросят-молочников массой от 3 до 6 кг с головой и ногами. Они должны иметь белую или слегка розовую шкуру, без сыпи, кровоподтеков, ран, укусов; остистые отростки позвонков и ребра не должны выступать.

VI категория (для промпереработки) – туши хряков массой от 36 до 57 кг без шкуры, с толщиной шпика до 4 см.

Баранину, козлятину так же, как и говядину, в зависимости от упитанности подразделяют на I и II категории.

Баранина и козлятина I категории должны иметь удовлетворительно развитые мышцы, слегка выступающие остистые отростки позвонков в области спины и холки, отложения подкожного жира в виде тонкого слоя на спине и слегка на пояснице, в области крестца и таза допускаются просветы.

У *баранины и козлятины II категории* слабо развитые мышцы, заметно выступающие кости, местами незначительные подкожные жировые отложения в виде тонкого слоя, которые могут и отсутствовать.

Баранину и козлятину, показатели которых ниже второй категории, относят к *тощей и используют только для промышленной переработки.*

Мясо птицы подразделяют по возрасту и виду птицы, от которого получено мясо, на мясо цыплят, цыплят-бройлеров, кур, утят, уток, гусят, гусей, индюшат, индеек, цесарят и цесарок.

К мясу *молодой* птицы относят тушки цыплят, цыплят-бройлеров, утят, гусят, индюшат с неокостеневшим (хрящевидным) отростком грудной кости и нежной эластичной кожей. Кроме этого, у утят и гусят должны быть не огрубевший клюв и нежная кожа на ногах, а у тушек цыплят и индюшат – гладкая, плотно прилегающая чешуя и не развитые шпоры в виде бугорков на ногах.

К мясу *взрослой* птицы относят тушки кур, уток, гусей, индеек, цесарок с твердым (окостеневшим) отростком грудной кости, тушки кур, индеек и цесарок – с ороговевшим клювом и грубой чешуей на ногах, тушки уток и гусей – с ороговевшим клювом и грубой кожей на ногах.

По упитанности и качеству обработки тушки птиц всех видов подразделяют на две категории.

Цыплята I категории – мышцы тушки хорошо развиты, подкожный жир имеется на нижней части живота и в виде прерывистой полоски на спине, киль грудной кости слегка выделяется; *II категории* – мышцы тушки развиты удовлетворительно, киль грудной кости выделяется, грудные мышцы образуют угол без впадин, незначительное отложение подкожного жира в области нижней части спины и живота, жира может не быть при вполне удовлетворительно развитых мышцах тушки.

Куры I категории – мышцы тушки хорошо развиты, форма груди округлая, заметно отложение подкожного жира в области живота, груди и в виде сплошной полоски на спине; *II категории* – мышцы тушки развиты удовлетворительно, форма груди угловатая, незначительное отложение подкожного жира в нижней части живота и спины, жира может не быть при удовлетворительно развитых мышцах, киль грудной кости выделяется.

Цыплята-бройлеры (ГОСТ 25391-82) I категории – мышцы тушки очень хорошо развиты, форма груди округлая и киль грудной кости не выделяется, в области нижней части живота должны быть отложения подкожного жира; *II категории* – мышцы тушки развиты вполне удовлетворительно, грудные мышцы с килем грудной кости образуют угол без впадины, отложения подкожного жира могут отсутствовать, киль выделяется.

Тушки всех видов птиц, не удовлетворяющие требованиям *II категории,* относят к нестандартным и используют для промпереработки.

Товароведческая маркировка мяса

Товароведческая маркировка (клеймение) – нанесение на тушу условных знаков (маркеров, клейм), обозначающих результаты оценки товароведческой экспертизы по доброкачественности и категории упитанности мяса.

Маркировка осуществляется согласно "Инструкции по товароведческой маркировке мяса" (2000 г.).

Товароведческая оценка мяса проводится только после ветеринарно-санитарной экспертизы продуктов убоя и нанесения соответствующего знака ветеринарного клеймения, обозначающего возможность использования мясного сырья, т.е. его пригодность для продовольственных целей.

Образцы основных и дополнительных знаков товароведческой маркировки туш мяса убойных животных приведены в таблице 3.

Основные знаки (клейма) предназначены для идентификации категорий мяса. Различия выражаются формой знака.

Дополнительные знаки обозначают видовые, половозрастные и другие особенности животных, от которых произведено мясо. Эти различия выражаются буквенными знаками. При наличии на туше (полутуше) штампа, обозначающего видовую принадлежность животных и штампа "ХРЯК-ПП", нанесенных ветеринарной службой, аналогичные штампы, предусмотренные настоящей Инструкцией, не ставят.

Таблица 3

Основные знаки для маркировки мяса

Форма клейма	Предназначение для маркировки	Место нанесения знака
Говядина, баранина, конина		
○	мясо первой категории	по одному клейму на лопаточной и бедренной частях полутуши; на телятину – на лопаточную часть полутуши; на тушах баранины, козлятины – на лопаточную часть с одной стороны
□	мясо второй категории	по одному клейму на лопаточной и бедренной частях полутуши; на телятину – на лопаточную часть полутуши; на тушах баранины, козлятины – на лопаточную часть с одной стороны
△	мясо тощее	одно клеймо на лопаточную часть полутуши
Свинина		
○	мясо первой категории	на полутушах на лопаточной части одно клеймо
□	мясо второй категории	на полутушах на лопаточной части одно клеймо
⬭	мясо третей категории (жирная)	на полутушах на лопаточной части одно клеймо
△	мясо четвертой категории (для промпереработки)	на полутушах на лопаточной части одно клеймо
○ М	мясо пятой категории (мясо поросят)	к задней ножке шпагатом привязывают фанерную бирку с оттиском клейма штампа буквы "М"
□ М	мясо шестой категории (мясо хряков-молодняк)	на полутушах на лопаточной части одно клеймо
◇	мясо, не соответствующее стандарту	на полутушах на лопаточной части одно клеймо
Мясо птицы		
"1" или этикетка розового цвета	мясо первой категории	на наружной стороне голени
"2" или этикетка зеленого цвета	мясо второй категории	на наружной стороне голени

"П"	промышленная переработка	на верхней части спины
"Т"	тушки тощей птицы	на ящике с тушками
***Примечание*: При упаковке тушек птицы в индивидуальные пакеты из полимерной пленки, допускается тушки не клеймить, а маркировку наносить на пакет**		
Дополнительные знаки		
"Б"	туши быков	Справа от клейма соответствующей категории упитанности
"СМ"	скот мясных пород	
"М"	молодняк	
"Д"	мясо, предназначенное для производства детского питания	
"ПП"	промышленная переработка	на переднюю голяшку
"Т"	телятина	
"В"	высшая упитанность	на переднюю ногу ниже локтевого сустава
"С"	средняя упитанность	
"Н"	нижесредняя упитанность	
"Я"	ягнятина	на одну из передних голяшек
"К"	козлятина	справа от клейма
"Ж"	жеребятина	
"П"	подсвинки	
Хряк-ПП	мясо хряка	дополнительные штампы
Конина	мясо лошадей	
Оленина	мясо оленей	
Знаки для перемаркировки мяса		
		накладываются выступом на край старого клейма в знак его погашения

Сортовая разрубка мясных туш для розничной торговли

По пищевой ценности и кулинарному назначению различные части туши отличаются друг от друга. Поэтому перед продажей тушу расчленяют по определенной схеме на несколько частей (отрубов), каждую из которых относят к тому или иному сорту.

Разделка говядины. Говядина поступает в торговую сеть в виде охлажденных или замороженных полутуш или четвертин. Полутуши разделяются на четвертины между 11 и 12-м ребрами и соответствующими позвонками.

Переднюю четвертину делят на 7, а заднюю на 4 части. Следовательно, полутуша имеет 11 частей.

Говяжьи полутуши подразделяют на 3 сорта.

К *1-ому сорту* относят лучшие части полутуши – тазобедренную, поясничную, спинную, лопаточную, плечевую и грудную. Общий выход отрубов первого сорта составляет 88% массы полутуши.

Ко *2-ому сорту* относятся шейная часть и пашина, к *3-ему сорту* – наименее ценные части – зарез, передняя и задняя голяшки, что составляет 5% массы полутуши. Эти отруба содержат мало мышечной ткани, много костной и соединительной.

Разделка свинины. Свинину выпускают в виде продольных полутуш, каждую из которых разделяют на 7 отрубов, которые относят к 2 сортам:

Первый сорт – лопаточная, спинная и поясничная части, окорок, грудинка. Общий выход отрубов 1 сорта составляет 94% массы полутуши.

Ко *второму сорту* относят предплечье (рульку) и голяшку, что составляет 6% массы полутуши. В торговой сети сортовые отруба туш всех видов животных разрубают на более мелкие куски (0,1-1,5 кг) с таким расчетом, чтобы входящие в них ткани (особенно костная, а у свиней жировая) были распределены равномерно, без дробления костей, ухудшающего внешний вид.

ГЛАВА 8
ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ ПРИ ПЕРЕРАБОТКЕ БОЛЬНЫХ ЖИВОТНЫХ

Ветсантребования к предприятиям, перерабатывающим больных животных

Переработку больных животных осуществляют в соответствии с ветеринарным законодательством на мясоперерабатывающих предприятиях. Для этого устраивают санитарные бойни. Допускается переработка больных животных в общих убойно-разделочных цехах в отдельную смену или в конце рабочего дня, после удаления продуктов убоя здоровых животных.

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

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

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

Переработка больных животных разрешается на предприятиях, отвечающих требованиям Ветеринарно-санитарных правил для предприятий по переработке убойных животных.

Основным производственным подразделением по переработке больных животных является санитарный блок.

При этом соблюдают максимальную изоляцию животных и продуктов их убоя от переработки здорового скота и вырабатываемых мясных продуктов.

Санитарный блок, включающий карантинное отделение, изолятор и санитарную бойню, располагают с наветренной стороны для ветров преобладающего направления. Его устраивают на обособленном участке базы предубойного содержания животных, ограждают глухой оградой с отдельными воротами для въезда.

Производственную мощность санитарного блока определяют из расчета поступления 3% больного скота от общего количества животных, перерабатываемых на мясокомбинате. На мясокомбинатах мощностью до 20 т в смену вместо санитарной бойни устраивают санитарную камеру, которую размещают в здании мясожирового корпуса, изолированного от других производственных цехов.

В санитарной бойне должна быть предусмотрена вертикальная разделка туш, стерилизатор для обезвреживания мяса, требующего термической обработки. Отделение обезвреживания сырья тепловой обработкой состоит из двух изолированных помещений (загрузки сырья и выгрузки продукта после проварки), между которыми устанавливают котел для варки. Камеры выгрузки продукции после обезвреживания должны иметь изолированный выход.

Все операции по обработке кишечного, жирового и технического сырья, желудков, шкур и ветеринарных конфискатов должны производиться в помещениях

санитарной бойни или в соответствующих цехах мясокомбината, при соблюдении требований к обработке неблагополучного в ветеринарном отношении сырья с последующей дезинфекцией производственных помещений и инвентаря.

При санитарном блоке должно быть отделение для обезвреживания сточных вод.

Для обезвреживания навоза из карантинного отделения и изолятора для животных, подвергшихся заболеваниям, выделяют специальный участок на площадке для навоза или навоз сжигают.

Приемка и переработка больных животных

При сдаче-приемке больных животных на переработку строго соблюдают требования ветеринарно-санитарных правил, согласно которым:

– запрещается убой для пищевых целей животных, больных и подозрительных по заболеванию сибирской язвой, эмкаром, чумой к.р.с. и др. (полный перечень рассмотрен в предыдущих главах);

– не подлежат убою на мясо 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^{0}С и устанавливается ветеринарным специалистом. Животное, убитое в агонии, рассматривается как труп и подлежит утилизации или уничтожению в зависимости от болезни, вызвавшей это состояние.

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

В ветеринарном свидетельстве должна быть дана ветеринарно-санитарная характеристика направленного на убой больного скота, отмечена дата проведения обработок, прививок, прекращения скармливания и применения антибиотиков и других средств для профилактических и лечебных целей.

Общие условия осмотра больных животных такие же, как для здоровых. Однако для больного скота обязателен индивидуальный осмотр и термометрия.

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

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

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

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

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

Карантинирование животных производят в карантинном отделении санитарного блока. Оно должно вмещать до 10% животных, поступающих на предприятие в течение суток. В тех случаях, когда нет специальных помещений под карантинное отделение, для этой цели отводят отдельные загоны (помещения) предубойного содержания животных.

Животных направляют в карантинное отделение, если: неправильно оформлены сопроводительные документы, в первую очередь, ветеринарное свидетельство; выявлено несоответствие количества доставленных животных указанному в документах; не отвечает требованиям печать (действительна печать только ветеринарного учреждения); заполнение документов разными чернилами (кроме подписи врача); подпись лица, не имеющего на это права и др.; подозрение на инфекционную болезнь (падеж во время транспортирования, отклонение температуры тела животных от нормы и т.д.).

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

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

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

Изолятор служит для передержки отдельных животных, признанных ветеринарным персоналом больными или подозрительными по заболеванию ящуром, сибирской язвой, чумой, эмкаром, сапом и другими острозаразными болезнями.

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

Изолятор располагают рядом с санитарной бойней и карантинным отделением. Вместимость его – 1% животных, поступающих на предприятие в сутки. Для проведения патологических исследований, временного хранения (до уничтожения) трупов скота необходимо предусматривать отдельное помещение в изоляторе.

После установления диагноза, определения статуса (допускается или не допускается убой на мясо) убойных животных направляют на санитарную бойню для переработки.

В состав санитарной бойни входят загоны для скота; помещение для убоя скота, разделки туш и обработки субпродуктов; помещение для обработки кишок; помещение для первичной обработки и дезинфекции шкур; помещение для стерилизации мясопродуктов; помещение для стерилизации ветеринарных конфискатов и технического сырья; камеры для охлаждения мяса, субпродуктов и хранения их до получения лабораторных анализов; комната для проведения трихинеллоскопии; бытовые помещения.

Для проведения ветеринарно-санитарной экспертизы отводят специальные места.

Ветсанэкспертизу и санитарную оценку туш и внутренних органов больных животных осуществляют в порядке, определенном Правилами ветсанэкспертизы, учитывая при этом особенности, характерные для той или иной болезни.

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

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

Способы обезвреживания и использования продуктов убоя больных животных

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

В зависимости от выбранного ветспециалистом (ветсанэкспертом) способа санитарной обработки на тушу накладывают соответствующий прямоугольный ветеринарный штамп.

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

Способы обеззараживания должны соответствовать следующим требованиям: быть надежными при обезвреживании продуктов; не ухудшать питательные и пищевые достоинства продукта; быть экономически обоснованным.

Используемые в производстве методы обезвреживания включают применение высоких и низких температур, химических и других методов.

Высокотемпературные режимы можно условно подразделить на стерилизацию и пастеризацию.

При стерилизации используются высокие температуры, выше 100^{0}С – это методы проваривания мяса, переработка на колбасные хлеба и консервы.

Методы обеззараживания с более низкой температурой – ниже 100^{0}С используют, перерабатывая мясо на вареные колбасные изделия.

Низкие температуры (замораживание) и химические методы (посол) используют для обезвреживания мяса скота и рыбы при некоторых паразитарных болезнях.

Проварка является наиболее эффективным и доступным методом обезвреживания мяса.

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

Проваренное мясо после остывания направляют в колбасный цех, где используют при производстве отдельных видов колбас (закусочной, чесноковой, семипалатинской, ливерной обыкновенной 1 сорта и др.).

Срок хранения мяса после проварки не более 1-2 суток при 0..+2^{0}С. В процессе варки мяса происходят большие потери сырья: для свинины (в зависимости от категории упитанности туши) 35,8-39,7%, для говядины 40-41,3%.

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

Жир внутренний и шпик перетапливают: в вытопленном жире температура должна быть доведена до 100^{0}С, при этой температуре его выдерживают 20 мин.

Тушки птицы и кроликов проваривают при температуре 100^{0}С не менее 1 ч, а при сальмонеллезе птицы – в течение полутора часов.

При пастереллезе птицы тушки проваривают при кипении 100^{0}С до готовности, но не менее 30 мин. Тушки кур и уток разрешается обезвреживать также прожариванием путем погружения в жир в открытых противнях при температуре жира 100^{0}С и выше до готовности, но не менее 30 мин; тушки гусей, индеек прожаривают в духовых шкафах при температуре 180^{0}С до готовности, но не менее 90 мин, а уток при этих же условиях – не менее 60 мин.

При стафилококкозе тушки птиц проваривают в кипящей воде (100^{0}С) при полном их погружении и экспозиции: тушки кур и уток – не менее 60 мин, гусей и индеек – не менее 90 мин.

Тушки птиц разрешается обезвреживать также прожариванием путем полного погружения в жир в открытых противнях, при температуре жира 120^{0}С, при следующей экспозиции: тушки кур – не менее 45 мин, уток – не менее 60 мин, гусей и индеек – не менее 80 мин.

Обезвреживание мясопродуктов переработкой в колбасные (мясные) хлеба массой не более 2,5 кг производят в специальных электрических или газовых печах. Их запекают при температуре не ниже 120^{0}С в течение 2-2,5 часов, к концу обработки температура внутри продукта должна быть не ниже 85^{0}С.

Мясо больных животных, например, при туберкулезе, а также при выявлении в мясе сальмонелл, разрешается перерабатывать на *консервы*. Технологическая инструкция по производству консервов предусматривает температурные режимы, обеспечивающие надежную стерилизацию сырья. Например, режим стерилизации банки №12 «Тушеная говядина» - (20-105-20) / 115, где первая цифра («20») – продолжительность (в мин) подъема температуры в автоклаве, третья – («20») – продолжительность спуска пара, вторая («105») – продолжительность собственно стерилизации; в знаменателе («115») – температура, при которой производят стерилизацию.

Режимы пастеризации используют при некоторых болезнях животного, когда мясо не имеет изменений в мышечной ткани и при отсутствии сальмонелл его допускают к переработке на *вареные колбасные изделия*. Колбасу варят при 88-90^{0}С не менее 1 часа, температура внутри батона должна быть 75^{0}С. Свинину можно направить на изготовление варено-копченых грудинок и кореек. Грудинки варят при 89-90^{0}С не менее 1,5 часа, корейки – 1 ч 50 мин, в толще продукта температура должна быть доведена до 80^{0}С.

Методом *замораживания* или *посола* обезвреживают мясо, пораженное цистицеркозом.

Мясо свиней замораживают путем доведения температуры в толще мускулатуры до минус 10^{0}С с последующим выдерживанием при температуре воздуха в камере минус 12^{0}С в течение 10 суток или доведением температуры в толще мускулатуры до минус 12^{0}С с последующим выдерживанием при температуре воздуха в камере минус 13^{0}С 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 минус 12^{0}С без последующего выдерживания или доведением температуры в толще мышц до минус 6^{0}С с последующим выдерживанием в камерах хранения при температуре минус 9^{0}С не менее 24 ч.

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

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

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

После переработки мяса, подлежащего обезвреживанию, по окончании работы проводят тщательную дезинфекцию помещения, всего оборудования и тары.

Ветсанэкспертиза продуктов убоя животных, подвергнутых экстренному убою

В практической ветеринарной деятельности могут иметь место случаи, когда необходимо провести вынужденный убой больных животных. К нему прибегают, когда нет надежды на выздоровление, например, при тяжелых травмах, острой тимпании, отравлениях и других причинах, угрожающих жизни животного.

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

Все остальные случаи, когда требуется длительное, экономически неоправданное лечение, или оно неэффективно, определяются как вынужденный убой по причине болезни или просто, убой больных животных. И решение об использовании такой продукции принимается согласно Правилам ветсанэкспертизы конкретно по каждому заболеванию, при котором мясо может быть допущено в пищу людям (после обезвреживания, если это необходимо).

Правилами предусматривается разный подход к экспертизе и оценке продуктов убоя в зависимости от места и условий убоя и разделки больных животных.

При доставке больного животного для переработки на боенское предприятие, независимо от указаний в сопроводительном документе, на какой убой направляют животное: вынужденный, экстренный или обычный, заключение о пригодности для пищевых целей продуктов убоя выносит ветсанэксперт по конкретным результатам послеубойной экспертизы. Пункт 16 Правил гласит: «При необходимости ветеринарный специалист боенского предприятия единолично, независимо от любого ветеринарного сопроводительного документа, должен определить пригодность к убою на мясо животных с отклонениями от установленной нормы».

Убой таких животных проводят на санитарной бойне.

При экстренном убое животных ветеринарно-санитарную экспертизу мяса и других продуктов убоя проводят в том же порядке, как и убой животных здоровых и больных. Кроме того, проводят бактериологическое и, в случае необходимости, физико-химические исследования.

Экстренный убой животных проводится на месте (в хозяйстве) только по указанию и разрешению ветеринарного врача. Затем продукты убоя отправляют для дальнейшей переработки на мясоперерабатывающее предприятие с соблюдением следующих требований.

При доставке на перерабатывающее предприятие туши и органы экстренно убитого в хозяйстве животного должны сопровождаться ветеринарными сопроводительными документами (свидетельство, справка), ветеринарным актом о причинах экстренного убоя и заключением ветеринарной лаборатории о результатах бактериологического исследования.

В случае подозрения на отравление животного пестицидами и другими ядохимикатами необходимо иметь заключение ветеринарной лаборатории о результатах исследования мяса на наличие ядохимикатов.

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

С целью обеспечения правильной ветсанэкспертизы мяса экстренно убитых овец, коз, свиней и телят оно должно доставляться на перерабатывающее предприятие целыми тушами, полутушами и четвертинами и помещаться в отдельную холодильную камеру. Туши свиней доставляют с неотделенными головами.

Туши животных, доставленные на боенское предприятие без ветеринарных документов, ветеринарного акта о причинах экстренного убоя и заключения ветеринарной лаборатории о результатах бактериологического исследования, принимать на перерабатывающее предприятие запрещается.

Если по результатам экспертизы, бактериологического и физико-химических исследований мясо и другие продукты экстренного убоя будут признаны пригодными для использования в пищу, то их направляют на проварку.

Использование этого мяса и других продуктов убоя в сыром виде, в том числе в сети общественного питания (столовые и др.), без предварительного обезвреживания проваркой запрещается.

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

Мясо погибших животных запрещено использовать в пищу всеми конфессиями. Мясо животных, убитых в агональном состоянии или в стадии клинической смерти, опасно для человека при употреблении его в пищу; его изымают из оборота и направляют на корм животным или для переработки на технические цели.

Мясо павших животных характеризуется полнокровием всех внутренних органов (особенно печени и селезенки), гипостазами серозных оболочек (плевры, брюшины), переполнением кровью подкожных вен, влажностью и более темным цветом, пропитыванием кровью губчатых костей, особенностями места зареза на шее и развитием других признаков порчи.

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

Мясо от павших и убитых в агональном состоянии животных плохо обескровлено, темно-красного цвета, место разреза ровное и слабо пропитано кровью, жировая ткань розового или красного цвета, на фиолетово-красной плевре и брюшине видна сетка мелких сосудов. Мясо на разрезе влажное, имеет темно-красные участки, на которых могут выступать капли крови.

Различают 4 степени обескровливания: хорошее, удовлетворительное, плохое и очень плохое. При *хорошем* обескровливании мясо розовое или светло-малинового цвета, жир белый или желтоватый, в сосудах нет крови, мелкие сосуды под плеврой и брюшиной не просматриваются. При *удовлетворительном* обескровливании мясо более красное, под плеврой и брюшиной слабо просвечиваются кровеносные сосуды, на разрезе мышц при надавливании могут выступать капельки крови. *Хорошее и удовлетворительное* обескровливание достигаются у животных, убитых клинически

здоровыми. *Плохое и очень плохое* обескровливание свидетельствуют о том, что животное перед убоем тяжело болело или было в стадии агонии, или сильно утомленным, или имело признаки клинической смерти.

При плохом обескровливании мясо темно-красного цвета, жировая ткань розовая, в сосудах остатки крови, под плеврой и брюшиной хорошо просматриваются кровеносные сосуды, при разрезе и надавливании на мышцы выступает кровь.

При очень плохом обескровливании мясо темно-красного цвета с фиолетово-синим оттенком, жир красноватый, кровеносные сосуды наполнены кровью, под плеврой и брюшиной ярко выражена сетка кровеносных сосудов, на разрезе мышц выступают капли крови, могут быть темно-красные участки крови. Признаки очень плохого обескровливания отмечают при осмотре туши погибших животных.

Мясо погибших животных ориентировочно можно определить и с помощью УФ-лампы: цвет свежего мяса здоровых животных под УФ-излучением не изменяется, а у мяса погибших животных зависит от его свежести и изменяется до зеленоватого.

Плохое обескровливание мяса можно подтвердить с помощью компрессориума. Для этого надо приготовить срез мышечной ткани с просяное зерно, раздавить его между стеклами и посмотреть в трихинеллоскопе (микроскопе). При хорошем и удовлетворительном обескровливании следы крови вокруг кусочка ткани отсутствуют, при плохом и очень плохом – пятно крови вокруг среза.

Мясо животных, убитых молнией, электротоком, утонувших, замерзших, погибших при пожарах, разрушениях зданий или при взрывах в пищевых целях тоже не используют: оно плохо обескровлено, быстро приобретает признаки порчи и соответствует показателям трупного мяса.

В мясе после убоя больного или погибшего животного или в процессе хранения могут быть выявлены дополнительные отклонения от нормы – несвойственные запах и привкус, изменения в цвете и консистенции. Так, при эмфизематозном карбункуле и злокачественном отеке мясо имеет гнилостный запах или запах прогорклого масла; при травматическом гнойном перикардите или перитоните – навозный, аммиачный запах; при флегмонах, гнойных эндометритах, маститах – гнилостный запах; при болезнях почек – запах мочи. Кроме того, мясо длительно болевших животных имеет показатели истощенного: признаки дистрофии мышечной и жировой тканей, отеки в местах отложения жира, изменение цвета костного мозга. При бактериологическом исследовании мяса от больных и павших животных выявляют высокую бактериальную загрязненность, наличие сальмонелл или бактерий группы кишечной палочки. Такое мясо на 2..-3-и сутки после убоя имеет показатели несвежего мяса при хранении в охлажденном состоянии.

Лимфоузлы здоровых животных на разрезе имеют светло-серый или светло-желтый цвет, без кровоизлияний и признаков гнойно-некротических процессов. Лимфатические узлы у животных, убитых в стадии агонии или клинической смерти, на разрезе имеют сиренево-розовую окраску. Это обусловлено тем, что скопившаяся в мелких сосудах лимфатического узла кровь через стенки сосудов проникает в синусы и окрашивает ткань лимфатического узла в розовый цвет, а задержка окислительных процессов приводит к накоплению диоксида углерода, придающего синюшный оттенок ткани.

Кроме того, в мышечной ткани и лимфоузлах могут быть изменения, характерные для инфекционного, токсического или физического фактора, обусловившего заболевание или гибель животного. При некоторых инфекционных болезнях и отравлениях выражены признаки гемолиза эритроцитов, плохой свертываемости крови, изменяется цвет крови и мяса. Возможно также наличие крепитирующих участков, точечных кровоизлияний, желтушного окрашивания жира и признаков изменения сроков созревания мяса и распада тканей, гипостазов и посторонний запах.

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

На тушах здоровых животных место разреза неровное и интенсивно пропитано кровью. Мясо хорошо обескровлено, светло-красного цвета, жир белый или желтый. На разрезах мышц крови нет, мелкие сосуды под плеврой и брюшиной не просвечиваются. Фильтровальная бумага пропитывается тканевой жидкостью до уровня разреза или на 1..2 мм выше.

Для достоверной оценки мяса, полученного от здорового, тяжело больного или убитого в агональном состоянии животного, применяют лабораторные методы исследования: определение pH, реакция с сульфатом меди и на пероксидазу, формольная проба, бактериоскопия мазков-отпечатков, определение степени обескровливания мяса, проба варкой.

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

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

ГЛАВА 9
ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА ТУШ И ОРГАНОВ УБОЙНЫХ ЖИВОТНЫХ ПРИ ИНФЕКЦИОННЫХ БОЛЕЗНЯХ

Инфекционные болезни животных не только наносят значительный экономический ущерб, но имеют и социальную значимость. Больные животные могут быть источником возбудителя антропозоонозных инфекций, опасных для человека, а также причиной возникновения вспышек пищевых токсикоинфекций и токсикозов. Экономический ущерб складывается из падежа животных, утилизации продуктов убоя при некоторых заболеваниях, потерь продуктивности, снижения упитанности, ухудшения качественных показателей мяса.

По степени опасности инфекционных болезней животных для человека принято делить их на три группы: 1-я группа – инфекционные болезни, возбудители которых передаются человеку через молоко, мясо и другие продукты убоя (сибирская язва, туберкулез, лептоспироз и др.); 2-я группа – инфекционные болезни, которыми человек болеет, но возбудители которых не передаются через молоко, мясо и другие продукты убоя (столбняк, псевдотуберкулез и др.); 3-я группа – инфекционные болезни, которыми человек не болеет (классическая чума свиней, пастереллез 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.

Ряд инфекционных болезней имеет большую эпизоотическую значимость и наносит большой ущерб (ящур, классическая и африканская чума свиней, высокопатогенный грипп и болезнь Ньюкасла птиц и др.). При некоторых болезняхотсутствуют специфические средства лечения (губкообразная энцефалопатия, скрепи, ИНАН и др.), и их целесообразно профилактировать, уничтожая источник возбудителя – больное животное и продукты его убоя.

Учитывая социальную и экономическую значимость болезней, при их обнаружении у убойных животных оценку результатов ветеринарно-санитарной экспертизы рекомендуется основывать на учете следующих критериев: опасности болезни для человека и животных; вирулентности возбудителя и устойчивости его к физическим и химическим факторам; степени поражения органов и тканей; наличия дистрофических изменений мышечной ткани; обсемененности мяса патогенными микроорганизмами – возбудителями пищевых токсикоинфекций.

На основании результатов послеубойного обследования туш и органов убойных животных выделяют следующие категории оценки мяса с точки зрения его пригодности для пищевых целей: годное, негодное и условно годное для пищевых целей по ветеринарно-санитарным показателям.

К годным для пищевых целей относятся мясо и мясопродукты, не представляющие опасности для человека. К непригодным для пищевых целей и подлежащим утилизации или уничтожению относят продукты убоя, опасные для здоровья человека и животных, которые содержат особо опасные микроорганизмы и остатки вредных субстанций свыше установленных норм, а также имеют отклонения в органолептических свойствах мяса и другие дефекты. В первую очередь это касается болезней, при которых убой животных на мясо запрещен. К условно годным для пи-

щевых целей относят туши, по ветеринарно-санитарным показателям признанные неудовлетворительными или представляющими опасность для здоровья человека или животных, но которые могут быть обезврежены или переработаны под контролем ветеринарных органов и стать безвредными. Для обезвреживания применяют методы обработки в режимах, гарантирующих гибель соответствующих возбудителей заразных болезней.

Болезни, при которых убой животных для пищевых целей запрещён

Требованиями ветеринарного законодательства Республики Беларусь, представленными в Правилах ветсанэкспертизы, запрещается убой на мясо животных, больных и подозрительных по заболеванию сибирской язвой, эмфизематозным карбункулом, чумой и губкообразной энцефалопатией крупного рогатого скота, бешенством, столбняком, блютангом, злокачественным отёком, брадзотом, энтеротоксемией овец и скрепи овец, африканской чумой свиней, туляремией, ботулизмом, сапом, эпизоотическим лимфангитом, мелиоидозом (ложным сапом), миксоматозом и геморрагической болезнью кроликов, гриппом, хламидиозом (орнитозом) и болезнью Ньюкасла птиц, чумой мелких жвачных, лихорадкой долины Рифт, инфекционным гидроперикардитом, артритом и энцефалитом коз, контагиозным метритом и случной болезнью лошадей, вирусным артериитом и венесуэльским энцефаломиелитом лошадей, японским энцефалитом, ящуром. Животноводческие хозяйства Беларуси практически благополучны по всем отмеченным болезням.

Многие указанные болезни (исключая антропозоонозные) не опасны для человека и с этой точки зрения мясо больных животных могло быть использовано в пищу человека. Однако эти болезни относятся к особо опасным, карантинным, а мясо и другие продукты убоя от больных животных представляют большую эпизоотическую опасность. В связи с этим такие животные к убою на мясо не допускаются. О случаях подозрения или обнаружения этих болезней немедленно сообщают ветеринарной службе и принимают меры, предупреждающие распространение возбудителей болезни.

В животноводческих хозяйствах республики в последние годы не регистрировались карантинные болезни, поэтому при первичном заносе источников возбудителей этих болезней только поголовный убой заболевших животных, уничтожение продуктов их убоя и трупов не даст распространиться болезни и обеспечит благополучие страны.

Занос возбудителей инфекционных болезней на благополучные территории может привести к их широкому распространению среди домашних животных и дикой фауны, а занос возбудителей зооантропонозных болезней создаст угрозу возникновения эпидемии или даже пандемии.

Известно, что причиной возникновения эпизоотий во многих случаях была внешняя торговля животными, сырьём и животноводческой продукцией. Так, в последние десятилетия, например, африканская чума свиней или блютанг овец, характерные только для Африки, получили значительное распространение в странах Европы и Америки.

Наша страна ведёт активный взаимный товарооборот со странами Азии, Африки и Америки, и поэтому появление прежде не регистрируемых болезней на территории Республики Беларусь потенциально возможно.

Сибирская язва – это инфекционная особо опасная болезнь животных многих видов и человека, характеризующаяся явлениями септицемии, интоксикации или образованием карбункулов, поражениями кожи, кишечника, лёгких, лимфатических узлов и гибелью заболевших животных.

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

Возбудитель (Bac. anthracis) – крупная аэробная неподвижная грамположительная палочка, образующая капсулы и споры. Встречается в вегетативной и споровой формах. Устойчивость и длительность выживания вегетативных клеток и спор возбудителя сибирской язвы различны. Устойчивость вегетативных клеток незначительна, споры обладают высокой резистентностью. В организме животного и на питательных средах с кровью или сывороткой крови возбудитель образует капсулу, а во внешней среде при 15-42° С и доступе кислорода – споры.

Вегетативные формы возбудителя при нагревании до 60°С гибнут через 15 минут, до 70°С – через 1 минуту, а при 100°С – мгновенно; в замороженном мясе (-15° С) сохраняются до 15 суток, в засоленном – до 1,5мес.; в желудочном соке животных погибают за 30 минут. Прямой солнечный свет обезвреживает вегетативные формы бакцилл в течение нескольких часов.

Споры разрушаются сухим жаром при 150° С через 1 час, текущим паром при 100° С – через 15 мин., автоклавированием при 110°С – через 5-10 мин., кипячением – через 15-30 мин.

Высушивание вообще не оказывает губительного действия на споры, так в высушенных агаровых и желатиновых культурах они остаются жизнеспособными и вирулентными даже через 55 лет. Установлено, что споры могут десятилетиями (50 и более лет) сохраняться во внешней среде, например, в почве, не теряя своих характерных свойств, в том числе вирулентность.

Предубойная диагностика. Сибирская язва встречается у животных в септической и локальной форме. По локализации патологического процесса выделяют также кожную, кишечную, легочную, местную и атипическую (абортивную) формы сибирской язвы.

Молниеносное течение болезни чаще всего бывает у овец и в течение непродолжительного времени (от нескольких минут до 2 часов) приводит животных к гибели, на мясокомбинатах эту форму обнаруживают крайне редко.

При остром и подостром течении болезни у крупного рогатого скота и овец наблюдают высокую температуру (40-42°С), угнетенное состояние, а иногда резкое возбуждение, учащенное дыхание и сердцебиение, цианотичность слизистой оболочек, колики, запор, понос с кровью, иногда красную мочу.

Карбункулезная форма наблюдается как при остром, так и подостром течении болезни. При этом обнаруживают ограниченные, вначале горячие, болезнен-

ные, плотные отечные припухлости (чаще в области живота, груди, лопаток, вымени). Затем эти карбункулы становятся холодными, безболезненными, тестоватыми, с омертвлением и изъязвлением ткани в центральной части.

Кроме типичных форм сибирской язвы у животных возможны случаи хронического течения болезни (2-3 мес.) с признаками прогрессирующего истощения, подозрение на сибирскую язву при этом возникает лишь при послеубойном осмотре. Что касается *абортивной формы* сибирской язвы, то она проявляется незначительным подъёмом температуры тела и обычно заканчивается выздоровлением.

У свиней сибирская язва протекает менее типично. Обычно заболевание констатируют в виде локализованного процесса с поражением только нижнечелюстных лимфатических узлов и окружающих их тканей и реже с вовлечением области глотки и гортани (ангины и фарингиты). Развиваются признаки тяжелого дыхания, затруднено глотание, наблюдается слюнотечение. Больная свинья храпит, «давится» при приеме корма, видимые слизистые оболочки синюшны. При прогрессирующем развитии отека глотки и гортани животные погибают от удушья. Нередко вышеописанныые признаки у свиней бывают слабо выражены, и подозрение на сибирскую язву возникает при послеубойном осмотре органов и туши. С учетом особенностей течения сибирской язвы у свиней Правилами ветеринарно-санитарной экспертизы предусмотрено сразу после обескровливания животного обязательное исследование нижнечелюстной области путем вскрытия и осмотра с обеих сторон нижнечелюстных лимфатических узлов.

Послеубойная диагностика. Патологоанатомические изменения в начальной стадии развития болезни обнаруживаются с трудом. В этом случае отсутствуют характерные изменения, которые наблюдаются в трупе.

У крупного рогатого скота важнейшими патологоанатомическими признаками являются: отсутствие трупного окоченения (или оно слабо выражено), кровь несвернувшаяся, в подкожной клетчатке кровянисто-студенистые инфильтраты (отеки) различных размеров. Подобные отеки чаще всего локализуются в области живота, лопаток, грудной части, на вымени, иногда в области средостения между листками плевры, в брыжейке, кишечнике, на слизистой оболочке полости рта, вокруг лимфоузлов, в подчелюстном пространстве. В толще мышц шеи и подгрудка отмечают кровоизлияния.

В местах отека в процесс вовлекаются регионарные лимфатические узлы. Они увеличены, отечны, гиперемированы, на разрезе кирпично-красного или темно-красного цвета, с наличием точечных или полосчатых (часто гнездных) кровоизлияний. Ткань вокруг пораженного лимфатического узла инфильтрирована. Селезенка сильно увеличена. Ее пульпа размягчена, соскоб с поверхности обильный, дегтеподобный. Печень дряблая, почки с многочисленными кровоизлияниями. При *кишечной форме* сибирской язвы у свиней чаще всего поражаются двенадцатиперстная и тощая кишки. Слизистая оболочка гиперемирована, на фоне чего отмечаются округлые или продолговатые фокусы темно-красного цвета с покрытием пленками фибрина. В центре фокуса иногда образуются некротические очаги. Серозная оболочка кишечника с очагами кровоизлияния. Лимфатические узлы брыжейки имеют вид шнуров желтого или темно-коричневого цвета.

Атипичные формы сибирской язвы у крупного рогатого скота, но особенно у свиней, встречаются часто и затрудняют диагностику. Поэтому во всех сомнительных случаях необходимо проводить бактериологическое исследование.

У свиней в области глотки обнаруживают студенистый бесцветный или желтоватого цвета серозно-геморрагический отек. В нижнечелюстных и даже заглоточных лимфоузлах обнаруживают геморрагически-некротическое воспаление. В легких – гиперемия и отек.

Ставя диагноз на сибирскую язву, следует дифференцировать ее от эмфизематозного карбункула, пастереллеза и пироплазмоза. В случае заболевания животного эмфизематозным карбункулом отмечается более интенсивная инфильтрация и деструкция пораженной ткани. При пастереллезе – отсутствие геморрагии и нормальный размер селезенки. Пироплазмоз не дает геморрагического воспаления в лимфоузлах, пульпа селезенки на разрезе плотная и не стекает, наблюдается общая желтушность.

Ветеринарно-санитарная оценка.

При подозрении на сибирскую язву убой животных и движение продукции в убойном цехе останавливают. Пораженную тушу и соседние с нею (по две с каждой стороны) изолируют вместе с внутренними органами и шкурами. Туши, ранее обработанные и не имевшие контакта с подозрительными, увозят в отдельную камеру. От подозрительной туши отбирают патологический материал (кусочки селезенки, измененные части ткани и пораженные лимфатические узлы) и направляют на лабораторное исследование.

При лабораторном подтверждении сибирской язвы изолированные туши, внутренние органы и шкуры направляют на уничтожение (сжиганием). Все обезличенные продукты (ноги, уши, вымя, кровь и др.), полученные от убоя других животных, смешанные с продуктами убоя от больного сибирской язвой животного, также сжигают.

Шкуры от здоровых животных, контактировавшие со шкурой от животного, больного сибирской язвой, подлежат дезинфекции в порядке, предусмотренном действующим законодательством.

После изоляции указанных выше продуктов убоя в убойном цехе немедленно проводят мероприятия в соответствии с действующими ТНПА.

Другие туши и продукты убоя, подозреваемые в обсеменении бациллами сибирской язвы по ходу технологического процесса, немедленно подвергают обезвреживанию проваркой, но не позднее 6 ч с момента убоя, в открытых котлах в течение 3 ч с начала закипания, а в закрытых котлах при давлении пара 0,5 МПа в течение 2,5 ч. При невозможности провести обезвреживание в указанный срок эти туши должны быть изолированы в помещение при температуре не выше 10 °С, а затем направлены на обезвреживание, как указано выше, но не позже 48 ч с момента убоя. Если это невыполнимо, то туши и продукты убоя, подлежащие обезвреживанию, должны быть направлены на утилизацию или сжигание.

Туши и продукты убоя, обсеменение которых бациллами сибирской язвы по ходу технологического процесса исключается, используют без ограничения.

Ветеринарно-санитарные мероприятия проводят в соответствии с требованиями ветеринарного законодательства.

На предприятии устанавливают карантин, по которому определяют неотложные меры, сроки их проведения и лиц, ответственных за ликвидацию болезни.

Возобновление убоя животных на мясокомбинате разрешается только после проведения всех мероприятий, гарантирующих ликвидацию инфекции, о чем ветеринарный врач составляет соответствующий акт.

Работники мясокомбината, соприкасавшиеся с сибироязвенными животными или продуктами убоя, должны пройти санитарную обработку по указанию и под наблюдением органов медико-санитарного надзора.

Бешенство – это остропротекающая инфекционная болезнь теплокровных животных всех видов, характеризующаяся поражением центральной нервной системы, необычным поведением, непровоцируемой агрессивностью, паоезами, параличами и летальным исходом. Вирус передается здоровым животным от больных через контаминированную им слюну в результате укусов, иногда заражение происходит при попадании слюны, содержащей вирус, на поврежденную кожу. Плотоядные животные могут заразиться при поедании трупов животных, погибших от бешенства. Имеются данные о возможности заражения уличным вирусом аэрогенным путем.

К бешенству восприимчивы все виды животных. Восприимчив к бешенству и человек. Молодые животные более чувствительны к вирусу, чем взрослые.

Возбудитель - нейротропный РНК-содержащий вирус из семейства рабдовирусов.

При высушивании выдерживает температуру +100^{0}С в течение 2-3 мин. В жидкой среде при +70^{0}С погибает за 15 минут, при 100^{0}С – немедленно. Низкие температуры консервируют вирус – в мозге зарытых в землю трупов вирус не разрушается в течение всей зимы.

Предубойная диагностика. Клиническая картина больных бешенством почти одинакова у всех видов животных. Она проявляется в буйной или тихой формах. При *буйной форме* различают продромальную стадию, стадию возбуждения и стадию параличей. Первая стадия мало заметна. Больное животное угнетено, держится обособленно, слабо реагирует на внешние раздражители. Стадия возбуждения весьма характерна: животные становятся беспокойными, раздражительными, проявляют буйство, агрессивность. Буйная форма болезни наблюдается у крупного рогатого скота, овец, коз, свиней. Из-за расстройства акта глотания возникает слюнотечение, животное отказывается от воды, наступает обезвоживание организма, истощение. Последняя стадия характеризуется параличами нижней челюсти, конечностей, коматозным состоянием и заканчивается смертью.

Иногда встречаются атипичная и абортивная формы болезни. У крупного рогатого скота преобладает паралитическая форма бешенства, при которой признаки возбуждения отсутствуют. У других сельскохозяйственных животных (лошадей, свиней) болезнь чаще протекает в буйной форме.

Послеубойная диагностика. При осмотре туши и внутренних органов специфичных изменений не обнаруживают. У крупного рогатого скота отмечают переполнение преджелудков кормовыми массами вследствие их атонии, обезвоживание организма, истощение, мелкие кровоизлияния в слизистой сычуга и брюшины. Пе-

чень и почки наполнены кровью. Брыжеечные лимфатические узлы набухшие. В головном и спинном мозге гиперемия, отек мозгового вещества и мягкой мозговой оболочки. На ранних стадиях заболевания многие из указанных признаков могут отсутствовать.

В плане дифференциальной диагностики необходимо отличать бешенство от болезни Ауески, листериоза и ботулизма, у крупного рогатого скота и от злокачественной катаральной горячки. Диагноз подтверждается методом флюоресцирующих антител или реакцией нейтрализации, а при отрицательных результатах – биопробой.

Ветеринарно-санитарная оценка. Убой на мясо животных при данной болезни запрещен.

Если бешенство установлено во время убоя и разделки туши, то все продукты убоя подлежат уничтожению или технической утилизации.

Убойных животных, покусанных бешеными животными, не имеющих клинических признаков заболевания, направляют на убой в течение 48 часов после покуса. Ветсанэкспертизу проводят на общих основаниях, место укуса зачищают и утилизируют или уничтожают, туши и внутренние органы используют без ограничений.

При убое животных, покусанных более 48 часов, внутренние органы и шкуры направляют на утилизацию, а туши используют после проварки.

Ящур – высококонтагиозная остропротекающая инфекционная болезнь, поражающая домашних и диких парнокопытных животных, характеризующаяся лихорадкой и развитием афтозных поражений на слизистой рта, вымени, коже межкопытной щели и бесшерстных участках кожи головы.

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

Собаки и кошки также могут заражаться ящуром, бессимптомно переболевать, становясь переносчиками возбудителя инфекции.

Болезнь регистрируется во многих странах мира.

Возбудитель ящура относится к вирусам сем. Picornaviridae, роду Aphthovirus, имеющих большое эпизоотическое и эпидемическое значение. Различают серотипы: А, О, С, САТ-1, САТ-2, САТ-3 и Азия-l. Каждый серотип имеет подтипы: тип А имеет 46 вариантов; тип О – 14; С – 5; САТ-1 –9; САТ-2 – 3; САТ3 – 4; Азия-l – 3 варианта. Устойчивость возбудителя к различным неблагоприятным факторам неодинакова.

Высокая температура на вирус действует губительно. Так, например, при 85-100^{0}С вирус погибает моментально, при температуре 66-78^{0}С – через 40 секунд, при 64^{0}С 90% вирусов теряют активность в течение 30 сек., при 49^{0}С – за 1 час; при 37^{0}С – за 21 час.

При низких температурах вирус консервируется. Так, при -70^{0}С он сохраняет биологические свойства в течение нескольких лет. Более месяца выживает в холодной морской воде. В мышечной ткани при охлаждении туш животных, больных ящуром, возбудитель погибает в течение 36-48 часов, в лимфатических узлах и

костном мозге сохраняется до 76 дней. В быстро замороженном мясе вирус сохраняется до 145-149 дней. В изделиях, приготовленных из мяса больных свиней, вирус сохраняется от 112-183 дней (окорока, жир) до 183-190 суток (бекон). В колбасных изделиях вирус остается жизнеспособным до 56 дней.

Предубойная диагностика. При поражении ротовой полости и языка у больных животных наблюдается обильное слюнотечение с наличием пены в углах рта, характерное причмокивание и скрежет зубами. В этот период развития болезни поставить диагноз, проводя предубойный осмотр, не трудно. Однако в начале заболевания у взрослого крупного рогатого скота, ягнят, поросят и телят развитие типичных признаков наступает лишь через 2-3 суток. Оно начинается повышением температуры тела до 40-41^{0}С и выше. У крупного рогатого скота в это время наблюдается угнетенное состояние, отказ от корма, учащение пульса, отсутствие жвачки. При осмотре ротовой полости отмечают гиперемию слизистой и сухость носового зеркальца, затем развиваются афты, которые позднее лопаются. Поражается язык. Появляется жажда. Затрудняется глотание, становится болезненным. Заметна отечность в области венчика, животное хромает и переступает на месте с ноги на ногу. Здесь также развиваются афты, которые лопаются с образованием панариция и флегмон. Возможны случаи отторжения копытного башмака.

На вымени и сосках появляются афты, разрываясь, они образуют эрозии. Воспаление слизистой оболочки канала нередко приводит к закрытию его просвета струпьями. Возникает мастит.

У свиней афты наблюдают и на пятачке. У овец и коз ротовая полость поражается сравнительно редко, обильного слюнотечения не бывает.

Послеубойная диагностика. Данное заболевание при экспертизе головы, вымени и конечностей убойных животных сравнительно легко диагностируется путем обнаружения характерных патологоанатомических изменений. Наличие афт и эрозий на указанных органах часто является достаточным для постановки диагноза. Весьма характерные патологоанатомические изменения в сердечной мышце. Она тускло-сероватого цвета, дряблая. На разрезе, особенно в толще стенок желудочков, выступают серовато-красные и серовато-белые фокусы различных размеров. Лимфатические узлы (нижнечелюстные, заглоточные, средостенные, мезентеральные и др.) отечны и гиперемированы. При генерализованной форме ящура в мышцах бедренной области, спины, лопаточно-плечевого пояса и других обнаруживают ограниченные очаги серого или серо-желтого цвета, напоминающие мясо рыб. В паренхиматозных органах встречаются гнойные очаги метастатического происхождения.

Патологоанатомические изменения при ящуре следует дифференцировать от изменений, наблюдаемых при злокачественной катаральной горячке, оспе, вирусной диарее, некробактериозе, блютанге и различных стоматитах незаразной этиологии у крупного рогатого скота. У свиней – от везикулярной болезни.

Ветеринарно-санитарная оценка. Территория Республики Беларусь благополучна по ящуру. Учитывая эпизоотологическую, эпидемиологическую и социальную значимость опасности инфекции при выявлении ящура после убоя туши, внутренние органы и другие продукты убоя больных и контактировавших животных уничтожают.

При обнаружении больных ящуром животных в хозяйствах проводят ветеринарно-санитарные мероприятия, предусмотренные специальной инструкцией.

Африканская чума свиней – высококонтагиозная природно-очаговая вирусная болезнь, характеризующаяся лихорадкой, геморрагическим диатезом, дистрофическими и некротическими поражениями внутренних органов и высокой летальностью.

Довольно долго АЧС стационарно регистрировали только в Африке. В дальнейшем заболевание выявили в странах Европы.

Возбудителем болезни является ДНК-содержащий вирус, относящийся к семейству Iridovirida.

Вирус весьма устойчив при высушивании, замораживании и гниении. При 5^0С он сохраняет активность до 7 лет, при комнатной температуре – 19 месяцев, при 37^0С – 30 дней, 56^0С – 70 мин., 60^0С – 20 мин. В среде, содержащей 25% сыворотки с pH 13,4 вирус сохраняется до 7 суток. В крови свиньи при 4^0С выживает до 18 месяцев, в трупах инактивируется через 2,5 месяца, в навозе – через 160 дней. В мясе больного животного при хранении в холодильнике вирус обнаруживается на протяжении 155 дней, в копченой ветчине – до 5-6 месяцев.

Предубойная диагностика. Повышение температуры тела до 40,5-42,0^0С, резкое угнетение, одышка, сильная гиперемия конъюнктивы и видимых слизистых оболочек, посинение кожи с множественными кровоизлияниями, иногда диарея с примесью крови.

Послеубойная диагностика. Лимфатические узлы туши и внутренних органов увеличены, на разрезе темно-красные и напоминают сгустки крови, селезенка увеличена, вишневого или темно-красного цвета, дряблой консистенции, почки темно-красные, с пятнисто-точечными кровоизлияниями, есть кровоизлияния и на слизистой оболочке желудка. Африканскую чуму необходимо отличать от классической (европейской) чумы, рожи и пастереллеза.

Ветеринарно-санитарная оценка. Убой на мясо больных и подозрительных по заболеванию свиней запрещается – они подлежат уничтожению. В случае выявления признаков болезни при послеубойной экспертизе все продукты убоя сжигают.

Мясо и другие продукты, полученные от убоя свиней в 1-й угрожаемой зоне наблюдения по африканской чуме (10-15 км), перерабатывают на вареные колбасные изделия, консервы или проваривают. Готовую продукцию реализуют в пределах неблагополучной зоны.

Кровь, кости, субпродукты, а также ветеринарные конфискаты перерабатывают на мясокостную муку или проваривают и используют в корм птице в пределах угрожаемой зоны.

Губкообразная энцефалопатия крупного рогатого скота – инфекционная медленно развивающаяся прионная трансмиссивная болезнь взрослого крупного рогатого скота, характеризующимся длительным (до 2,5-8 лет) инкубационным периодом, нервным синдромом, развитием диффузной дистрофической энцефалопатии головного и спинного мозга без признаков воспаления (нейроны и се-

рое вещество мозга пронизаны вакуолями и напоминает губку) и 100% летальностью.

Болезнь относится к группе трансмиссивных губкообразных энцефалопатий млекопитающих, медленно протекающих инфекций, при которых макроорганизм не отвечает иммунологической реакцией. К ним относятся скрепи овец, энцефалопатии норок и кошек, экзотических копытных животных, а также болезнь Крейтцфельдт-Якоба у человека. Каждая из энцефалопатий имеет сходное прогрессирующее клиническое течение с неизбежным летальным исходом и сходные гистопатологические изменения.

Возбудитель – прион очень малых размеров, высокоустойчив к химическим и физическим факторам. Возбудитель представлен только белком без нуклеиновой кислоты и поэтому выдерживает кипячение, многократное замораживание и оттаивание, не гибнет в течение 30 минут при 115^0С, не полностью инактивируется при 100^0 С. В замороженном состоянии агенты сохраняются годами, при комнатной температуре – несколько месяцев.

Предполагается, что возбудитель ГЭкрс стал причиной появления нового варианта болезни Крейтцфельдт-Якоба у человека вследствие попадания его в пищевую цепь.

Считается признанным, что губкообразная энцефалопатия крупного рогатого скота появилась в результате скармливания ему мясокостной муки, полученной при переработке туш овец, пораженных скрепи. Прион ГЭкрс произошел от приона скрепи овец.

Предполагается, что при поедании кормов, содержащих патологическую форму приона, последний вступает во взаимодействие с нормальным прионным белком, изменяет его в патологическую форму, образуя две молекулы, при следующем взаимодействии образуется 4 молекулы и т.д. в виде цепной реакции. Накапливаясь, патологические прионные молекулы агрегируются в волокна и образуют амилоидные бляшки. Нейроны при этом разрушаются, и на их месте образуется вакуоль.

Предубойная диагностика. Инкубационный период болезни от 3 до 8 лет, первые симптомы обычно появляются в возрасте от 4 до 5 лет. У больных животных отмечают симптомы общего и неврологического характера: изменения в поведении животного, двигательные расстройства и изменение чувствительности. Клинические признаки могут вызвать подозрение на болезнь, но для постановки окончательного диагноза необходимо подтверждение другими методами (иммунохимическими исследованиями, биопробами на лабораторных животных, в первую очередь гистологическим методом.

Послеубойная диагностика. При вскрытии животных обнаруживают двусторонние симметричные изменения в сером веществе стволовой части мозга, в нейроглии – вакуоли или микрополости.

Губкообразную энцефалопатию необходимо дифференцировать от бешенства, листериоза, болезни Ауески, злокачественной катаральной горячки, нервной формы инфекционного ринотрахеита, а также отравлений ФОС, ХОС, поваренной солью и другими соединениями.

Ветеринарно-санитарная оценка. Туша со шкурой и другими продуктами убоя подлежат уничтожению сжиганием.

Туши убитых животных, находившихся в контакте с больными, направляют на проварку или выработку консервов. Голова, внутренние органы, спинной мозг и другие продукты убоя подлежат уничтожению.

Профилактика. Недопущение завоза и использования из неблагополучных зон и стран племенного скота, мяса, консервов, субпродуктов и полуфабрикатов, мясокостной муки, спермы, эмбрионов, технического жира, кишечного сырья и других продуктов и кормов животного происхождения от жвачных.

Скрепи – прионная болезнь овец и коз, проявляющаяся поражением ЦНС, зудом, возбуждением, параличами, истощением и гибелью.

Возбудитель. Прион скрепи обнаружен в головном и спинном мозге, цереброспинальной жидкости, глазах, периферических нервах и других органах. В остатках мозга может сохраняться в течение 3 лет после замораживания.

Ветеринарно-санитарная оценка. Туша со шкурой и другими продуктами убоя подлежат уничтожению сжиганием. Туши убитых животных, находившихся в контакте с больными направляют на проварку или выработку консервов. Голова, внутренние органы, спинной мозг и другие продукты убоя подлежат уничтожению.

Мелиоидоз – инфекционная болезнь животных и человека, характеризующаяся септицемией, катарально-гнойным воспалением слизистых оболочек верхних дыхательных путей, образованием абсцессов в легких, печени, селезенке, почках и других органах и высокой летальносттью. К мелиоидозу восприимчивы лошади, ослы, свиньи, овцы, козы, кролики, собаки, кошки, крупный рогатый скот.

Возбудитель - Pseudomonas pseudomallei – подвижная грамотрицательная палочка, капсулы не имеет, спор не образует. По морфологическим и культуральным свойствам близок к возбудителю сапа.

Микроб чувствителен к нагреванию: при 56^0С погибает в течение 10 мин., при кипячении – немедленно. В почве, воде жизнеспособность сохраняет в течение месяца, на холоде – 2-3 недели, в моче – 17 суток, в трупном материале – 8 суток.

Предубойная диагностика. Заболевание протекает с высокой температурой, наличием гнойного конъюнктивита, ринита с образованием язв. Регионарные лимфатические узлы увеличены и нагнаиваются.

У лошадей наблюдаются гнойные истечения из носа, флегмоны, у овец и коз – опухание, полиартриты и увеличение лимфатических узлов.

Послеубойная диагностика. При осмотре внутренних органов обнаруживают характерные мелкие казеозные узелки, окруженные зоной острого воспаления. Печень, селезенка, почки и регионарные лимфатические узлы увеличены, на разрезе усеяны многочисленными узелками, абсцессами желтоватого цвета различной формы и величины. В желудке и кишечнике язвы. Болезнь дифференцируют от сапа, эпизоотического лимфангита, стафилококкоза и стрептококкоза.

Ветеринарно-санитарная оценка. Запрещают убой на мясо больных и подозрительных по заболеванию животных. При установлении болезни во время убоя

тушу со всеми органами и шкурой утилизируют. Аналогично поступают с тушами и другими продуктами убоя соседними с указанной выше (по 2 с каждой стороны).

Эмфизематозный карбункул – остроипротекающая неконтагиозная токсико-инфекционная болезнь, поражающее крупный рогатый скот (редко овец и коз) и характеризующаяся образованием быстро увеличивающихся крепитирующих при надавливании газовых отеков в мышечной ткани. Болезнь поражает в основном молодняк до 3 лет.

Возбудитель – Clostridium chauvoei – анаэроб, капсул не образует, образует споры, обладает протеолитическими свойствами. Молодые культуры по Граму окрашиваются положительно, старые – отрицательно. Иногда из патологического материала вместе с Cl. chauvoei выделяют Cl. septicum или Cl. nevyi.

Вегетативные формы – Cl. chauvoei при нагревании до 80^0С погибают через 2 ч., до 100^0С – через 20 минут. Растворы формалина и гидроксида натрия убивают возбудителя. В солонине и высушенном мясе сохраняется несколько лет.

Споровые формы возбудителя выдерживают нагревание текучим паром до 6 ч., а кипячение в воде – 2 ч. В навозе сохраняются до 6 месяцев.

У возбудителя эмкара выделен термолабильный гемотоксин. Заражение происходит при проникновении возбудителя в желудочно-кишечный тракт животных. Источник возбудителя инфекции – больные животные, а фактор передачи – контаминированные спорами почва, корма, вода.

Предубойная диагностика. Характерный признак – появление быстро увеличивающихся крепитирующих при надавливании (вследствие разрыва мышц пузырьками газа) отеков мышц бедра, плеча, шеи или спины, их ригидность.

При поражении языка и ножек диафрагмы затруднено дыхание, возникает саливация. Температура тела повышается до 40-41^0С. Участки кожи над пораженными мышцами приобретают темную окраску, становятся сухими, трудноподвижными.

Послеубойная диагностика. Пораженные мышцы губчаты, черно-коричневого цвета, отечны, при надавливании из них выделяется геморрагический экссудат с пузырьками газа, имеющего запах прогорклого масла. Регионарные лимфоузлы увеличены, сочные, геморрагичные. Язык, глотка, гортань отечны. В серозных полостях кровянистая мутная жидкость со сгустками фибрина.

Во внутренних органах: дряблость сердечной мышцы с кровоизлияниями под эпикардом, небольшое увеличение и полнокровность селезенки, дряблость и изменение цвета почек и печени, отечность легких, появление в паренхиме внутренних органов пузырьков газа и некротических очагов. Слизистая оболочка тонкого и толстого отделов кишечника воспалена.

При дифференциальной диагностике необходимо учитывать сходство эмфизематозного карбункула со злокачественным отеком и сибирской язвой. При сибирской язве отмечается существенное увеличение селезенки и размягчение ее пульпы, в пораженных тканях отсутствуют пузырьки газа. При злокачественном отеке возбудитель проникает в организм через рану, в этом случае отек и эмфизема подкожной и межмышечной соединительной ткани выражены еще больше.

Ветеринарно-санитарная оценка. Учитывая стойкость спорообразующего возбудителя эмкара во внешней среде, а также крайне отрицательную органолептику туш, убой больных животных на мясо запрещен. Если болезнь будет выявлена

после убоя животного, то все продукты убоя больных животных, а также все обезличенное сырье, смешанное с продуктами убоя больных животных, подлежит сжиганию. Так поступают и с тушами, находящимися в контакте с тушами больных эмкаром животных.

Все обезличенные продукты (ноги, вымя, уши, кровь и др.), полученные от убоя других животных, смешанные с продуктами убоя от животных, у которых установлена болезнь или если они находились в контакте с ним (в том числе туши), сжигают.

На скотобазе или в цехе предубойного содержания, где находились больные животные, а также в убойном цехе проводят дезинфекцию 10%-ным горячим раствором едкой щелочи или раствором хлорной извести с содержанием не менее 5% активного хлора. Навоз сжигают, сточные воды обезвреживают сухой хлорной известью.

Злокачественный отек, или газовая гангрена – это острая септическая неконтагиозная раневая токсикоинфекция, протекающая при явлениях общей интоксикации и местных поражениях воспалительного, отечного, геморрагического характера с обильным газообразованием в пораженных тканях и их некрозом.

Восприимчивы к заболеванию все виды животных и человек. Наиболее восприимчивы лошади, овцы и свиньи, менее – крупный рогатый скот и козы.

Возбудители болезни – ассоциация анаэробов: Cl. septicum, Cl. aedematiens, Cl. perfringens, Cl. histoliticum. В раневом содержимом может обнаруживаться непатогенный микроб Cl. sporogenes, способствующий гнилостному распаду отмерших тканей. Чаще возбудителями болезни у животных является Cl. septicum; у людей - Cl. perfringens. Микробы, вызывающие злокачественный отек, образуют споры, устойчивые к высокой температуре. Споры Cl. perfringens при кипячении разрушаются через 80-90 минут, высушивание инактивирует возбудителя за 1-2 суток. В мясе при минусовых температурах микроб может сохранять свою жизнедеятельность в течение 33 месяцев. Варка, обжарка и тушение мяса обеспечивают полную гибель микроба. Аналогичными свойствами обладают и другие микробы, принимающие участие в развитии злокачественного отека.

Предубойная диагностика. Основным клиническим признаком болезни является наличие в отдельных местах тела, в основном богатых рыхлой соединительной тканью, крепитирующих припухлостей, вначале напряженных, горячих и болезненных, а затем холодных и безболезненных. Кожа, прикрывающая припухлость, в отдельных случаях окрашивается в темный цвет и в дальнейшем некротизируется на большем участке. У больных животных можно наблюдать лихорадку, затрудненное дыхание, цианоз слизистых оболочек, понос с выделением зловонного кала.

Послеубойная диагностика. На месте припухлости находят сильную инфильтрацию соединительной ткани желтой или красноватой жидкостью с множеством пузырьков газа неприятного запаха, мышцы дряблые, легко разрываются, темно-бурого цвета и пропитаны кровянистым или желтоватым инфильтратом. Поперечная мускулатура мышечных волокон отсутствует. Лимфатические узлы туши увеличены, гиперемированы и содержат кровянисто-желтоватую лимфу. Селезенка

может быть незначительно увеличена, пульпа ее размягчена. В легких находят сильную гиперемию, очень часто отек. Мышца сердца дряблая, серого цвета. В печени обнаруживают признаки мутного набухания. Если злокачественный отек развился в связи с родами, то наблюдается сильный отек влагалища, стенок матки и окружающей рыхлой соединительной ткани. Регионарные лимфатические узлы увеличены, сочные.

У свиней часто находят инфильтрированные воспалительные отеки в заглоточной области, при этом заглоточные и шейные лимфатические узлы увеличены и геморрагически воспалены. Слизистая желудка набухшая, местами коричнево-красного или желто-коричневого цвета с дифтеритическими наложениями. Подслизистая ткань и мышечный слой пропитаны серозной красноватой жидкостью с примесью газа. Печень содержит пузырьки газа.

При лабораторных исследованиях делают посевы на анаэробные среды и биопробу на лабораторных животных. В положительных случаях лабораторные животные (морские свинки) погибают через 12-24 ч.

Ветеринарно-санитарная оценка. Тушу с органами и шкурой сжигают. Все обезличенные продукты (ноги, вымя, уши, кровь и др.), полученные от убоя других животных, смешанных с продуктами убоя животных, у которых установлен злокачественный отек либо они находились в контакте с ними (в том числе и туши), сжигают.

Сап – это инфекционная болезнь, поражающая однокопытных, иногда верблюдов, оленей и протекающая преимущественно хронически. Она характеризуется развитием в легких и других внутренних органах, на слизистых оболочках и на коже специфических узелков, которые распадаются с образованием язв. Сап поражает также человека.

Возбудитель – сапная палочка Burkholderia mallei, грамотрицательная и подвижная. Устойчивость возбудителя невелика. Нагревание убивает ее при температуре 53^{0}С в течение 110 минут, а при 100^{0}С она погибает мгновенно. Холод на сапные палочки не оказывает влияния. При высушивании она гибнет через 1-2 недели, гниение губит ее через 14-25 суток. Возбудитель чувствителен к дезинфицирующим средствам.

Предубойная диагностика. Поступающие на убой лошади (ослы, мулы) должны быть исследованы на сап клинически и методом офтальмаллеинизации. Животное, давшее положительную или сомнительную реакцию на маллеин, подлежит уничтожению в установленном порядке. В начальной стадии заболевания патологоанатомические изменения отмечаются в легких и только затем на слизистой оболочке носа и коже. При остром течении сапа наблюдается повышение температуры тела до 41-42^{0}С. Редкий глухой кашель, истечения из носа, опухание нижнечелюстных лимфатических узлов. На слизистой оболочке носовой перегородки находят мелкие желтоватые узелки, окруженные красным ободком, который затем быстро некротизируется и распадается с образованием язв с неровными утолщенными краями, саловидным дном. Из носа истекает слизисто-гнойное или кровянисто-ихорозное содержимое, которое после высыхания превращается в корочки. Животное сильно истощается. При благоприятном течении болезни на слизистой

оболочке носа наблюдаются единичные узелки и язвы, после заживления оставляющие звездчатые рубцы с расходящимися от центра беловатыми фибринозными тяжами (лучами).

Послеубойная диагностика. При послеубойном исследовании обязательно вырубают носовую перегородку и тщательно осматривают ее и всю носовую полость. Разрезают нижнечелюстные лимфатические узлы. На слизистой оболочке носа, гортани, трахеи, бронхов находят сапные узелки и язвы, а на месте их заживления – рубцы. Если в процесс вовлечены носовые раковины, перегородки, то они перфорированы или сильно утолщены. При осмотре легких отмечают пневмонию и узелки на разных стадиях развития величиной от просяного зерна до горошины серовато-белого цвета с красным ободком. Старые узелки инкапсулированы и обызвествлены, имеют сходство с туберкулезными.

При осложнении процесса секундарной микрофлорой может быть гнойный распад тканей с образованием абсцессов или каверн.

Сопоставление признаков, характерных для сапа, обнаружение возбудителей, отличных от сапного, специфическая диагностика – все это дает возможность отличить сап от других заболеваний.

Сап следует дифференцировать от мыта и энзоотического лимфангита.

Ветеринарно-санитарная оценка. Животных, больных сапом, к убою не допускают. Клинически больных сапом и положительно реагирующих при маллеинизации животных уничтожают. В случаях убоя животных туши со всеми внутренними органами и шкурой также уничтожают. Продукты убоя уничтожают, если животные были убиты на мясо без маллеинизации.

Все туши, подозреваемые в обсеменении возбудителем сапа по ходу технологического или производственного процесса, выпускают после проварки, а внутренние органы направляют на техническую утилизацию. Так же поступают с тушами при невозможности их проварки.

Убойное помещение и все оборудование дезинфицируют. Рабочие и лица, соприкасавшиеся с зараженным материалом, проходят санитарную обработку по указанию медико-санитарного надзора.

Туляремия – природно-очаговая трансмиссивная инфекционная болезнь животных, грызунов, пушных зверей, сельскохозяйственных животных (чаще овец). Человек очень восприимчив к этому заболеванию. Проявляется геморрагической септицемией, лихорадкой, диареей, истощением, лимфаденитом, а также симптомами поражения нервной системы.

Возбудитель – Francisella tularensis – аэробная неподвижная с нежной капсулой грамотрицательная палочка.

Возбудитель довольно устойчив по отношению к различным физическим и химическим факторам. В воде сохраняется до 90 суток, в шкуре различных грызунов до 45 суток, в охлажденном мясе до 35 суток, в замороженном – до 75 суток. Нагревание до 60^0С убивает его за 5 минут, до 100^0С – за несколько секунд.

Человек заражается при контакте с больными животными или через продукты переработки (мясо, шкурки и др.).

Предубойная диагностика. Клиническое проявление наблюдается только у овец. У остальных животных протекает латентно. У овец отмечают повышение температуры до 41,6^{0}С, угнетение, шаткость походки, а позже волочение зада, параличи, диарею, анемию слизистых, кому.

Послеубойная диагностика затруднена, так как заболевание представляет собой бактериемию с поражением сосудистой системы без избирательной локализации в органах, только с преимущественным поражением легких, селезенки и лимфатических узлов.

У овец, больных туляремией, на внутренней поверхности кожи и в подкожной клетчатке, на местах укусов клещей и насекомых находят кровоизлияния и слабое уплотнение ткани. Лимфатические узлы увеличены и в них некротические узелки или даже абсцессы. Обнаруживают изменения в легких, печени, селезенке.

У свиней, главным образом у поросят, обнаруживают признаки плевропневмонии, гнойные процессы в лимфатических узлах головы.

Дифференцируют от анаплазмоза, псевдотуберкулеза, туберкулеза, паратуберкулеза и бруцеллеза.

Ветеринарно-санитарная оценка. Больных животных к убою не допускают. При обнаружении туляремии после убоя все продукты убоя со шкурой уничтожают.

Мясо и мясопродукты, бывшие в контакте с продуктами убоя животных, больных туляремией, проваривают.

Столбняк – раневая токсическая неконтагиозная инфекционная болезнь, проявляющаяся судорожным тоническим сокращением мышц (преимущественно разгибателей), обусловленным действием токсина возбудителя.

Болезнь поражает сельскохозяйственных и диких животных всех видов, но наиболее чувствительны лошади, мелкий рогатый скот, а также человек.

Возбудитель – Clostridium tetani, анаэробная спорообразующая тонкая подвижная палочка. Споры округлой или овальной формы с видом барабанной палочки. Вегетативные формы столбнячной палочки слабоустойчивы – кипячение убивает их в течение 5 минут. Споры обладают исключительно высокой резистентностью, они выдерживают кипячение в течение 1-3 ч., а нагревание до 115^{0}С – в течение 5 минут. В почве, навозе сохраняются многие годы.

Возбудитель вырабатывает наиболее сильный из известных ядов микробного происхождения, уступая лишь ботулинистическому токсину.

Предубойная диагностика. У больных животных отмечают напряженность, оцепенение, судороги мышц. Лошади стоят с широко расставленными ногами, вытянутой головой, передвигаются с большим трудом, рот судорожно сжат, губы оттянуты наружу и вверх. Мышцы тела напряжены и тверды. Периодически возникают приступы судорог, которые усиливаются при прикосновении, стуке, шуме, похлопывании руками. Отмечается сильное потоотделение, живот подтянут, температура тела обычно нормальная.

Послеубойная диагностика. Характерных для столбняка патологоанатомических изменений не обнаруживают. Мышцы могут иметь цвет вареного мяса, разрывы волокон, мелкие гнездные кровоизлияния. В почках и печени иногда отмечают дегенеративные изменения, а на плевре и эпикарде – кровоизлияния. Диагноз болез-

ни обычно устанавливают по данным предубойного исследования, а при необходимости проводят лабораторные исследования и биопробу на мышах.

Дифференцируют от бешенства, мышечного ревматизма и кормовых отравлений.

Ветеринарно-санитарная оценка. При диагностировании столбняка после убоя тушу и другие продукты убоя направляют на утилизацию или уничтожают.

Чума крупного рогатого скота – септическое заболевание, характеризующееся воспалительно-некротическими поражениями слизистых оболочек, высокой лихорадкой, чрезвычайной контагиозностью и большой (до 100%) летальностью. В естественных условиях к чуме восприимчивы крупный рогатый скот всех возрастов, буйволы, яки, меньше овцы, козы, олени. Человек не подвержен этому заболеванию. На территории Беларуси ликвидирована в 1927-1928 годах.

Возбудитель – вирус, относящийся к роду Morbillivirus из семейства парамиксовирусов. У больных животных он находится в крови, внутренних органах, мозговой ткани, выделяется с мочой, молоком. К воздействию факторов внешней среды не обладает большой стойкостью, легко разрушается под влиянием химических веществ. В свежем мясе сохраняет жизнеспособность 4 суток, в солонине крепкого посола – более 28 суток. Нагревание до 60^0С разрушает вирус за несколько секунд, прямые солнечные лучи – за 5 ч., в засоленных и высушенных в тени шкурах сохраняется 24-48 ч., а в замороженных органах и крови – до 3-6 месяцев.

Предубойная диагностика. Болезнь характеризуется явлениями геморрагического диатеза, воспалительно-некротическими поражениями слизистых оболочек. На диффузно гиперемированной слизистой оболочке губ, десен, щек, твердого неба, языка появляются серовато-желтоватые пятнышки или узелки. После отторжения омертвевшего эпителия остаются ярко-красного цвета эрозии с неровными краями. Изо рта исходит зловонный запах, а кожа вокруг него покрыта густой пенистой слюной с примесью крови. Одновременно развиваются гнойный конъюнктивит, ринит, вульвит. В начале болезни сухой, покрытый слизью кал сменяется профузным поносом. Каловые массы имеют зловонный запах, примесь крови, отторгнутых кусков слизистой оболочки кишечника. Больные животные быстро худеют. Смерть наступает через 7-10 суток.

Послеубойная диагностика. Истощение туши, глаза запавшие, конъюнктива с кровоизлияниями. В подкожной клетчатке студневидные инфильтраты, кровоизлияния. На внутренней поверхности губ, щек, на языке, деснах видны эрозии и язвочки с отложениями фибрина. Мягкое небо и надгортанник отечны, гиперемированы, покрыты дифтеритическими корочками. Аналогичные изменения находят на слизистой дыхательных путей. Лимфатические узлы увеличены, с кровоизлияниями. В легких очаги катарального воспаления, интерстициальная эмфизема. Селезенка обычно не изменена. Почки пятнисто-глинистого цвета, набухшие. Моча кровянистая. Желчный пузырь переполнен желчью, нередко с примесью крови. В сычуге выражена гиперемия слизистой, особенно в области пилоруса, с полосчатыми и точечными кровоизлияниями, отложениями фибрина. В тонком отделе кишечника

пейеровы бляшки набухшие, на слизистой кровоизлияния, видны очаги некроза. В толстом кишечнике аналогичные изменения, но менее выражены.

Брыжеечные узлы увеличены, гиперемированы, иногда с кровоизлияниями.

В плане дифференциальной диагностики необходимо чуму крупного рогатого скота отличать от злокачественной катаральной горячки, пастереллеза, ящура, вирусной диареи.

Ветеринарно-санитарная оценка. Ввиду особой эпизоотической опасности убой чумных животных на мясо запрещен. Если болезнь диагностирована после убоя животного, то все продукты убоя уничтожают на месте и срочно проводят строгие ветеринарно-санитарные мероприятия.

Чума мелких жвачных животных – заболевание овец и коз, характеризующееся лихорадкой, диареей, пневмонией, язвенным поражением слизистой оболочки ротовой полости, носа и глаз.

К заболеванию восприимчивы овцы и козы. Болезнь была диагностирована среди диких парнокопытных (газели, нубийский горный козел, овцы ларистен). Экспериментально подтверждена повышенная чувствительность к чуме американского белохвостого оленя. У крупного рогатого скота и свиней ЧМЖЖ протекает бессимптомно.

Случаи заболевания отмечены в ряде африканских и азиатских стран, в том числе в Нигерии, Иране, Турции и др. странах.

Возбудитель болезни – вирус семейства Paramyxoviridae, род Morbillivirus, антигенно близкий к вирусу чумы крупного рогатого скота. Однако в последние годы установлено, что ВЧ крупных и ВЧ мелких жвачных в значительной степени различаются. Вирус сохраняет жизнеспособность в течение длительного времени в охлажденных и замороженных тканях; некоторые штаммы сохраняются при температуре 60^{0}С в течение 60 минут. Вирус устойчив в диапазоне 4,0-10,0 единиц pH.

Ветеринарно-санитарная оценка.Учитывая эпизоотическую опасность возбудителя ЧМЖЖ, мясо и другие продукты убоя подлежат уничтожению, как и при чуме крупного рогатого скота.

Контагиозная плевропневмония крупного рогатого скота – контагиозное заболевание, характеризующееся фибринозным (крупозным) воспалением легких, сопровождающееся повышением температуры до 41-42^{0}С, потерей аппетита и жвачки, затрудненным дыханием и кашлем (вначале слабым сухим, а затем частым, влажным, болезненным). При хроническом течении болезни у животных наблюдают исхудание, слабость, кашель с выбрасыванием гнойных хлопьев, обширные отеки.

Болезнь широко распространено в Африке, встречается в странах Южной Европы, Ближнего Востока и в Азии. К нему восприимчивы крупный рогатый скот, буйволы, яки и зебу. Дикие жвачные и верблюды к заболеванию устойчивы.

Возбудитель – Mycoplasma mycoidts subsp. Mycoides SC (бычий биотип). Известен только один антигенный тип. Возбудитель чувствителен к кислой среде. Нагревание до 58^{0}С инактивирует его в течение 1 часа, в соленом растворе до 45^{0}С –

за 120 минут, при 45^{0}С в лимфе он погибает за 240 минут, при 60^{0}С – за 2 минуты. В крови и паренхиматозных органах он сохраняется до 5-6 месяцев. Низкие температуры (замораживание) консервируют его (в кусках замороженного гепатизированного легкого возбудитель сохраняется от 3 до 12 месяцев).

Ветеринарно-санитарная оценка. Туши и внутренние органы направляют на уничтожение.

Блютанг – (инфекционная катаральная лихорадка овец, синий язык) – вирусная трансмиссивная болезнь, характеризующаяся лихорадкой, воспалительно-некротическими поражениями ротовой полости, языка, внутренних органов, эпителия венчика и основы кожи копыт, а также дистрофическими изменениями скелетных мышц. Передается кровососущими насекомыми рода Culicoides. Болезнь поражает овец, крупный рогатый скот. Козы, дикие жвачные животные и грызуны длительное время могут быть вирусоносителями, не проявляя признаков болезни.

Возбудитель болезни – вирус семейства Reoviridae, род Orbivirus. Различают 24 различных по антигенным свойствам серотипа. Вирус устойчив во внешней среде. В консервированной крови при комнатной температуре он сохраняется 25 лет. При замораживании до минус 10-20^{0}С он разрушается. Нагревание до 60^{0}С инактивирует его за 15 минут, при 50^{0}С – за 3 часа, при 100^{0}С – моментально. В мясе при созревании, когда pH снижается до 6,0-5,6, вирус инактивируется, но сохраняется в костном мозге. В тушах овец при 4^{0}С, если pH мяса не снижается ниже 6,4, вирус сохраняется до 30 суток.

Предубойная диагностика. У овец отмечается лихорадка, гиперемия слизистых оболочек ротовой полости, слюноистечение, истечение из носовой полости серозного или гнойного экссудата. Опухший и воспаленный язык приобретает багровый или грязно-синий цвет и высовывается из ротовой полости. Имеет место катарально-некротическое воспаление эпителия венчика и основы кожи копытец и сосков вымени. Заболеваемость 60-90%, летальность 40-70%.

Ветеринарно-санитарная оценка. Больные и подозрительные по заболеванию блютангом животные к убою не допускаются и подлежат уничтожению. В случае обнаружения при послеубойной экспертизе изменений, характерных для блютанга, туши и органы подлежат уничтожению. Аналогично поступают с соседними тушами и другими продуктами убоя.

Инфекционная энтеротоксемия овец – это заболевание, протекающее весьма остро, при коматозных или судорожных явлениях, и сопровождающееся высокой летальностью. Болезнь встречается у животных всех возрастов.

Возбудитель болезни вызывается токсинами микроорганизмов Cl. perfringens типов С и Д, бурно размножающихся в кишечнике. Микробы имеют вид коротких неподвижных палочек, в организме и на питательных средах образуют капсулы, во внешней среде – споры.

Кипячение убивает споры через 15-20 минут. Споры в почве сохраняются 16-20 месяцев, на поверхности шерсти, в шкуре – более 2 лет.

Предубойная диагностика. Различают молниеносное, острое, хроническое течение болезни.

При *молниеносном течении* болезни животные погибают внезапно или в течение 2-3 часов. Иногда у заболевших регистрируют угнетенное состояние, нарушение координации движений, учащенное мочеиспускание, кровавый понос.

При *остром течении* болезни у овец повышается температура тела до 41^{0}С, развиваются кроваво-слизистый понос, парез конечностей. Молниеносное и острое течение болезни в основном отмечают у молодняка и упитанных овец.

Хроническое течение отмечают у овец плохой упитанности. Больные овцы ослаблены, угнетены, отмечают нервные явления, истощение.

Послеубойная диагностика. В желудке и кишечнике больных инфекционной энтеротоксемией овец обнаруживают признаки острого серозного или серозно-геморрагического воспаления. Слизистая оболочка тонкого отдела кишечника набухшая, покрыта слизью, имеет кровоизлияния. Брыжеечные лимфатические узлы увеличены, геморрагичны. Лимфатические узлы туши чаще в норме. В серозных полостях (плевральная, перитониальная, перикардиальная) скопление серозно-фибринозного экссудата. Печень наполнена кровью, мягкой консистенции, под капсулой кровоизлияния. Почки увеличены, дряблой консистенции.

При микроскопии миокарда отчетливо видны дистрофические изменения в мышечных волокнах (потеря поперечной исчерченности, лизис ядер). В извитых канальцах почек некротический распад клеток эпителия.

В плане дифференциального диагноза инфекционную энтеротоксемию овец необходимо отличать от микотоксикоза, молниеносной формы сибирской язвы, брадзота, дизентерии ягнят.

Ветеринарно-санитарная оценка. Инфекционная энтеротоксемия овец относится к заболеваниям, при которых убой животных на мясо запрещен. Если болезнь диагностировали после убоя животного, то тушу, внутренние органы, обезличенные продукты убоя и шкуру уничтожают.

Брадзот овец – остро протекающая неконтагиозная болезнь, характеризующаяся геморрагическим воспалением сычуга и двенадцатиперстной кишки, тяжелой интоксикацией и гибелью животных.

Возбудитель болезни Cl. septicum является строгим анаэробом, имеет вид палочки с закругленными концами, капсул не образует, выделяет сильный экзотоксин и гемолизин. В присутствии кислорода воздуха образует споры, устойчивые во внешней среде к воздействию физических и химических факторов: выдерживают кипячение до 60 минут, в почве выживает годами.

Предубойная диагностика. Болезнь протекает молниеносно и остро. Внешне здоровые животные вдруг слабеют, ложатся в судорогах, со скрежетом зубов, погибают в течение нескольких минут или нескольких часов. Из клинических проявлений болезни, наблюдаемых при ее медленном течении, можно указать на выделение пенистой кровянистой слюны, тимпанию, колики.

Послеубойная диагностика. Болезнь характеризуется геморрагическим воспалением слизистой оболочки сычуга и сильным образованием газов в желудочно-кишечном тракте. Под кожей, особенно в области подгрудка, кровянистые инфиль-

траты, нередко с пузырьками газа. Эти места обычно припухлые. Мускулатура не изменена. Печень увеличена, с мелкими очагами некроза. Почки кровенаполнены, селезенка не увеличена, содержит пузырьки газа. В плевральной, перитониальной и перикардиальной полостях красноватая жидкость. Сердечная мышца дряблая. Лимфатические узлы увеличены, гиперемированы. Легкие отечны, в дыхательных путях кровянистая слизь.

Необходимо дифференцировать брадзот от инфекционной энтеротоксемии, некротического гепатита, сибирской язвы, пастереллеза, пироплазмоза овец.

Ветеринарно-санитарная оценка. Убой больных брадзотом овец на мясо запрещен. Если болезнь установлена после убоя животного, тушу, внутренние органы, шкуру и все обезличенные продукты убоя уничтожают.

Болезнь Ньюкасла – острое контагиозное заболевание птицы, сопровождающееся повышением температуры тела, синюшностью гребня и сережек с темно-фиолетовым оттенком, опуханием век, помутнением роговицы, отечностью подкожной клетчатки в области головы, шеи и зоба, множественными кровоизлияниями различной величины и формы при осмотре внутренних органов, наличием кровоизлияний на слизистой железистого желудка на границе с мускульным, что считается характерным признаком заболевания. Болезнь регистрируется во многих странах мира. Восприимчивы многие виды домашней и дикой птицы. Из домашней птицы наименее чувствительны утки и гуси. Кроме кур и цыплят, к экспериментальному заражению восприимчивы перепела, воробьи, тетерева, описаны случаи БН среди голубей и норок. В литературе приведен случай заражения вирусом БН людей.

Возбудителем болезни является вирус семейства Paramyxoviridae. Вирус обладает определенной устойчивостью: погибает при температуре 56^{0}С за 3 часа, при 60^{0}С за 30 минут. Вирус устойчив к низкой температуре, в замороженном состоянии его активность сохраняется более 2-х лет. В окружающей среде сохраняет жизнеспособность в течение длительного времени, особенно в помете и воде (до 165 дней), в замороженных тушках сохраняется более 6 месяцев.

Ветеринарно-санитарная оценка. Убой птицы на мясо запрещается. Она подлежит уничтожению. Если болезнь диагностируют после убоя, то все продукты переработки птицы сжигают.

Высокопатогенный грипп птиц – вирусная высококонтагиозная болезнь птицы. Характеризуется депрессией, коматозным состоянием, отеками подкожной клетчатки, лап и голеностопного сустава, появлением фиолетовых пятен, опуханием гребешка и сережек и их цианичностью (черно-синий цвет), наличием кровоизлияний на всех серозных и слизистых покровах желудочно-кишечного тракта, высокой летальностью (до 100%).

Восприимчивы: сельскохозяйственная (куры, индейки, утки, фазаны, цесарки, перепела), синантропная (голуби, вороны, галки) и дикая птица (в том числе страусы).

Возбудителем болезни является вирус семейства Orthomyxoviridae, род Influenzavirus типов А и В. Установлено, что все высокопатогенные штаммы относятся к типу А, субтипам Н5 и Н7, а также Н5N .

Вирус достаточно устойчив в природе, погибает при температуре 56^{0}С за 3 часа, при 60^{0}С – за 30 минут, при 85^{0}С – за 15 минут. В течение длительного времени он сохраняет жизнеспособность в тканях, помете, воде. По данным ряда исследователей, в мясе вирус сохраняется при 0^{0}С 287 дней, в замороженных тушках при минус 200С - 447 дней, в воде при 4^{0}С – 77 дней, в яйцах куриных при комнатной температуре - 300 дней, в костном мозге при 0^{0}С – 303 дня, в помете при комнатной температуре – 300 дней, в гниющих трупах при комнатной температуре – 30 дней.

Ветеринарно-санитарная оценка. Учитывая высокую эпизоотическую и эпидемическую опасность возбудителя, убой больной и подозрительной по заболеванию ВПГП птицы на мясо запрещается. В птицеводческих хозяйствах и в личном подворье они подлежат умерщвлению бескровным методом, а трупы уничтожаются сжиганием.

В случае выявления на птицеперерабатывающем предприятии больной и подозрительной птицы все продукты убоя направляют на уничтожение.

Инфекционные болезни, при которых допускается убой больных животных для пищевых целей

Нодулярный дерматит – болезнь КРС, характеризующаяся лихорадкой, поражением лимфатической системы, отеками подкожной клетчатки и внутренних органов, образованием кожных узлов (бугров), поражением глаз и слизистых оболочек дыхательного и пищеварительного трактов.

Восприимчивые животные: крупный рогатый скот, буйволы и зебу. Также вирус может размножаться в организме овец и коз. Человек к заболеванию не восприимчив.

Возбудитель болезни РНК-содержащий вирус Neethlind является основным возбудителем нодулярного дерматита. Вирус хорошо переносит трехкратное замораживание и оттаивание. Он может сохранять жизнеспособность в пораженных участках кожи не менее 33 дней, в слюне 11 дней, в крови и в некоторых внутренних органах 4 дня. Инактивируется при температуре 55^{0}С в течение 2 часов, при 65^{0}С – за 30 минут. Инактивируется в щелочной и кислых средах.

Предубойная диагностика. У животных повышается температура, на различных участках тела появляется внутрикожная сыпь в виде плотных круглых узелков, в центре которых образуется впадина с некротизирующейся тканью. Образовавшаяся полость покрывается грануляционной тканью и зарастает шерстью другого цвета.

Ветеринарно-санитарная оценка. При доброкачественной форме болезни у убойных животных их туши и внутренние органы после зачистки пораженных тканей направляются на промпереработку. При сливной, геморрагической и гангренозной формах тушу вместе со всеми органами направляют на утилизацию.

Туберкулез – хроническая инфекционная болезнь, характеризующаяся образованием в различных органах и тканях специфических узелков – туберкулов, склонных к творожистому распаду и обызвествлению. Восприимчивы к туберкулезу домашние и дикие животные, птицы и человек.

Возбудитель туберкулеза относится к микроорганизмам рода микобактерий. Наибольшее значение в патологии животных и человека имеют три основных вида микобактерий: человеческий (M. tuberculosis), бычий (M. bovis), птичий (M. avium). Крупный рогатый скот более восприимчив к бактериям бычьего вида и менее – к бактериям человеческого и птичьего видов. Свиньи могут заражаться туберкулезом, вызываемым бактериями всех трех видов, но весьма редко человеческим. Овцы, козы и лошади относительно устойчивы к туберкулезу. Человек восприимчив в основном к бактериям человеческого вида, но может заражаться и бактериями двух других видов.

Возбудители трех основных типов по морфологии и культуральным свойствам близки между собой. Они имеют форму тонких, слегка изогнутых неподвижных палочек, спор и капсул не образуют. Микробы кислотоустойчивы, строгие аэробы, растут медленно и только на специальных средах.

Туберкулезные бактерии содержат жировосковые вещества, которые придают им высокую устойчивость. Так, воздействие минусовых температур не оказывает вредного влияния на их жизнеспособность. В насыщенном растворе поваренной соли сохраняют жизнеспособность до 3 месяцев и более, в замороженном мясе – до года, в соленом – 45-60 суток, в сливочном масле – 45, в сыре – до 100 суток, в молоке – 10 суток, в воде – 5 месяцев, в почве – 7 месяцев. В вареной колбасе туберкулезная палочка погибает только в процессе варки при температуре не ниже 90-95^{0}С в течение 1 часа. При диаметре батона 5-8 см – через 1,5 часа, при запекании в колбасном хлебе массой 2 кг – при достижении температуры внутри батона не ниже 85^{0}С и температуре печи не ниже 120-130^{0}С.

Предубойная диагностика. С целью прижизненной диагностики туберкулеза используют аллергический метод, т.е. проводят туберкулинизацию. Регулярно проводимые диагностические обследования поголовья скота и противоэпизоотические мероприятия привели к значительному сокращению выявления больных животных, особенно с клинико-морфологическим проявлением заболевания.

Клиническое проявление данной болезни у животных зависит от локализации туберкулезного процесса и степени поражения. Различают *легочную форму* (при поражении органов дыхания), *кишечную* (с локализацией процесса в кишечнике), а также поражение *вымени* и *генерализованный туберкулез*. При поражении легких отмечают кашель, при поражении опорно-двигательного аппарата – хромоту, при поражении вымени – бугристость и наличие хлопьев в молоке и т.д.

Послеубойная диагностика. Проводя послеубойную ветеринарно-санитарную экспертизу, главное внимание обращают на состояние лимфатических узлов грудной полости и легких, так как эти органы чаще вовлекаются в туберкулезный процесс.

У крупного рогатого скота в легких образуются специфические узелки (туберкулы) различной величины – от малозаметных до размеров куриного яйца и бо-

лее. Вокруг очага развивается соединительнотканная капсула, наполненная творожистой массой (казеозный некроз), а в ряде случаев гнойными фокусами. При хроническом течении болезни в туберкулезном узелке появляется обызвествление. Если прощупать доли легкого, можно обнаружить плотные бугристые участки. Одновременно с этим в воспалительный процесс вовлекаются бронхиальные и средостенные лимфатические узлы.

Поражение кишечника чаще наблюдается у молодняка, туберкулезный процесс охватывает брыжеечные лимфатические узлы. Когда возбудитель туберкулеза гематогенным путем распространяется по всему организму, развивается генерализованный процесс. При этом поражаются печень, селезенка, почки, мышечная и костная ткань, органы грудной полости. Все органы бывают усеяны туберкулезными узелками не крупнее просяного зерна. Такой процесс принято называть милиарным поражением. Поражение серозных покровов (плевры и брюшины) у крупного рогатого скота протекает с образованием плотных узелков, покрытых блестящей серозной оболочкой (продуктивный процесс). Количество узелков бывает огромным, они могут срастаться друг с другом. Такая (весьма характерная) картина поражения серозных покровов называется «жемчужницей».

В молочной железе обнаруживаются крупноочаговые поражения в виде казеозного мастита (особо плотные дольки с наличием казеозного распада с частичным отложением крупинок извести).

У свиней первичные поражения находят в лимфатических узлах головы, легких или кишечника (брыжейки), реже в печени и других органах, причем морфологические изменения в них такие же, как у крупного рогатого скота. Из органов чаще других поражаются легкие. Генерализованный туберкулезный процесс и поражение серозных оболочек у свиней наблюдается редко.

У лошадей болезнь чаще обнаруживается при осмотре легких, где много мелких узелков (милиарный процесс). Возможны поражения и в мезентериальных лимфоузлах. Они при этом увеличены и при вскрытии в них обнаруживают творожисто-гнойное перерождение ткани.

При постановке диагноза на туберкулез при проведении послеубойной экспертизы следует дифференцировать его от поражений в тканях и органах при актиномикозе, паратуберкулезном энтерите крупного рогатого скота, псевдотуберкулезе, а также от эхинококкозных пузырей и некротических фокусов, личинок трематод и поражений бластоматозного характера.

Ветеринарно-санитарная оценка. Тощие туши при обнаружении в них любой формы поражения туберкулезом органов или лимфатических узлов, а также туши независимо от состояния упитанности, внутренние органы (в том числе и кишечник) при генерализованном туберкулезном процессе, то есть когда одновременно поражены грудные и брюшные органы с регионарными лимфоузлами, направляют на утилизацию.

Туши нормальной упитанности (кроме туш свиней), при наличии туберкулезного поражения в лимфатическом узле, в одном из внутренних органов или других тканях, а также непораженные органы направляют на выработку колбасных хлебов, консервов или проварку. Внутренний жир перетапливают.

Пораженные туберкулезом органы и ткани независимо от формы поражения направляют на утилизацию.

При обнаружении в свиных тушах туберкулезного поражения в виде обызвествленных очагов только в нижнечелюстных лимфатических узлах последние удаляют, голову вместе с языком направляют на проварку. Тушу, внутренние органы и кишечник выпускают без ограничения. При туберкулезном поражении только лимфатических узлов брыжеечного лимфоцентра направляют на утилизацию кишечник, а тушу и остальные внутренние органы выпускают без ограничения. При обнаружении в одном из указанных лимфатических узлов поражений в виде казеозных, необызвествленных очагов или туберкулезных поражений (независимо от их вида) одновременно и в нижнечелюстных, и в лимфоузлах брыжеечного лимфоцентра последние удаляют, кишечник направляют на утилизацию, а тушу и остальные органы – на выработку колбасных хлебов, консервов или проварку.

При обнаружении в лимфатических узлах свиных туш или в кишечнике туберкулезоподобных поражений, вызванных атипичными микробами, с тушами и органами поступают так же, как и при туберкулезном поражении.

При убое животных, реагирующих на туберкулин, санитарную оценку мяса и других продуктов убоя проводят в зависимости от обнаружения туберкулезного поражения. Если туберкулезные поражения в лимфоузлах, тканях и органах не обнаруживаются, туши выпускают для изготовления вареных колбас.

Бруцеллез – инфекционная хронически протекающая болезнь домашних, диких животных, человека. Человек заражается при контакте с бруцеллезными животными и их продуктами, а также при употреблении в пищу необезвреженного мяса, молока, молочных продуктов от бруцеллезных животных. У крупного рогатого скота болезнь проявляется абортами, задержанием последа, эндометритами, маститами. У овец, коз, свиней и других животных наблюдаются артриты карпальных, путовых и других суставов. У самцов, кроме того, орхиты, эпидидимиты.

Возбудитель – бактерии рода Brucella (Br. abortus, Br. suis, Br. melitensis и др.). Это маленькая овальная аэробная бактерия кокковидной формы, неподвижная, спор не образует, грамотрицательная, хорошо красится анилиновыми красками.

Бруцеллы устойчивы по отношению к различным факторам внешней среды: к нагреванию во влажной среде чувствительны – гибнут при 70^0С через 10 минут, при 100^0С – моментально. В охлажденном молоке, сливках микроб сохраняется до 4-7 суток, в сырах, масле, брынзе – до 67 суток, в соленом мясе – до 3 месяцев, в замороженном мясе – до 5 месяцев. В сырокопченых колбасах, приготовленных из мяса, содержащего бруцеллы, возбудители погибают в короткое время (до 3 недель).

В техническом животном сырье (шкуры, шерсть), особенно от овец и коз, бруцеллы могут сохранять жизнеспособность до 1,5-4 месяцев.

Предубойная диагностика. Характерных признаков бруцеллеза у убойных животных чаще всего нет, так как болезнь протекает бессимптомно (*латентная форма*), поэтому введены обязательные серологические или аллергические методы исследования. Однако в ряде случаев отдельные признаки могут давать повод к подозрению на бруцеллез: у коров и овец – задержание последа с развитием слизисто-гнойного, а также гнойно-фибринозного эндометрита, маститы, аборты во второй

половине беременности. При тяжело протекающих воспалительных процессах повышается температура тела.

Заболевание бруцеллезом может также сопровождаться серозными бурситами, гигромами, артритами, тендовагинитами, абсцессами, а у быков, баранов и хряков – орхитами и эпидидимитами.

У лошадей бруцеллез протекает преимущественно латентно, но иногда сопровождается гнойными артритами и бурситами в области холки. В ряде случаев отмечаются тендениты, тендовагиниты.

Послеубойная диагностика. Патологоанатомические изменения весьма многообразны, при этом очень часто отсутствуют специфические изменения. В печени, почках, селезенке и других органах нередко обнаруживают различной величины абсцессы. В печени порой находят множественные гранулы с некрозом в центре. При хроническом генерализованном процессе кроме половых органов поражаются лимфатические узлы (они увеличены). На тушах в подкожной клетчатке отмечают абсцессы.

У больных бруцеллезом свиней находят изменения, свойственные катарально-гнойному эндометриту; у хряков (реже – баранов и быков) – гнойно-некротические орхиты, эпидидимиты с образованием в семенниках и придатках абсцессов и некротических очагов. В вымени развивается гнойный и фибринозный мастит. Регионарные лимфатические узлы опухшие, иногда в них встречаются очаговые некрозы и гнойники.

Дифференцируют бруцеллез от кампилобактериоза, сальмонеллеза, хламидиоза, лептоспироза, трихомоноза и иерсиниоза.

Ветеринарно-санитарная оценка. Мясо, полученное от убоя животных всех видов, которые имели клинические или патологоанатомические признаки бруцеллеза, уничтожают.

Мясо от животных, реагирующих на бруцеллез, направляют на обеззараживание проваркой.

Лептоспироз – инфекционная природно-очаговая болезнь многих видов животных, в том числе и птиц, проявляющаяся кратковременной лихорадкой, гемоглобинурией, желтушным окрашиванием и некрозами слизистых оболочек и кожи, атонией желудочно-кишечного тракта, абортами и маститами.

Лептоспирозом в естественных условиях болеют крупный рогатый скот, овцы, свиньи, лошади, а также куры. К лептоспирозу восприимчив человек. Резервуар инфекции – грызуны.

Человек заражается через воду и реже через мясо, молоко от больных животных, а также инфицированных грызунов; может заразиться при убое и разделке туш больных и переболевших лептоспирозом животных.

Возбудитель – лептоспиры различных серологических вариантов, обладающие активной подвижностью. Устойчивость лептоспир по отношению к различным физическим и химическим агентам относительно небольшая. При нагревании до 100^0С они погибают моментально. К низким температурам лептоспиры, напротив, устойчивы, сохраняя жизнеспособность в течение нескольких месяцев. В засоленном (содержание соли не менее 4,8%) мясе крупного рогатого скота лептоспиры по-

гибают через 10 дней. На поверхности сырого мяса они выживают при 16-20^{0}С в течение 30 минут, а при 4-5^{0}С – 2 часа. На поверхности вареного мяса соответственно в течение 2 и 4 часов.

Предубойная диагностика. У крупного рогатого скота появляется гемоглобинурия, желтушность слизистых оболочек, повышение температуры до 41^{0}С, потеря аппетита и прогрессирующее исхудание, атония преджелудков, сухость и взъерошенность волосяного покрова. Стельные коровы абортируют. У свиней помимо названных признаков отмечается конъюнктивит, выделение пенистой слюны. Общий для животных признак лептоспироза – некротическое поражение кожи туловища, шеи, головы, а также слизистых оболочек языка, губ, десен. Нередко некротизированные участки кожи отторгаются.

При скрытой или атипичной форме болезни применяют прямую микроскопию патматериала и мочи, бактериологические и серологические исследования.

Послеубойная диагностика. Прежде всего, бросается в глаза желтушность и анемичность тканей, особенно подкожной клетчатки, жировой ткани, сухожилий. Серозные оболочки также желтушны, с точечными и полосчатыми кровоизлияниями. У свиней желтушность слабо выражена или отсутствует. Внутренние органы отечны, нередко с кровоизлияниями и некротическими очагами. Селезенка обычно не увеличена. Печень пятниста, увеличена, дряблой консистенции. Кишки переполнены плотно спрессованным кормом. В корковом слое почек на разрезе заметны красные очажки диаметром до 0,5 мм, а при микроскопии выявляется гиперемия клубочков, некроз эпителия извитых канальцев. В последних при окрашивании с импрегнацией серебром обнаруживают лептоспиры. Моча в мочевом пузыре красного цвета.

Устанавливая дифференциальный диагноз, следует исключить пироплазмоз и острый некробактериоз печени. Эти болезни не сопровождаются некрозом кожи и слизистых оболочек. При пироплазмозе, кроме того, селезенка бывает увеличенной, полнокровной, а при гнойном гепатите в печени обнаруживают множественные гнойные очаги.

Ветеринарно-санитарная оценка. При установлении лептоспироза и наличии дистрофических изменений мускулатуры или желтушного окрашивания, не исчезающего в течение двух суток, тушу и внутренние органы направляют на утилизацию.

При отсутствии дистрофических изменений в мускулатуре, но при наличии в ней желтушного окрашивания, исчезающего в течение двух суток, тушу, а также внутренние органы, не имеющие патологоанатомических изменений, используют после проварки. Кишечник и патоморфологически измененные органы направляют на утилизацию.

Туши и другие продукты, полученные от убоя животных только положительно реагирующих на лептоспироз, т.е. при отсутствии у них клинических признаков или патологоанатомических изменений в мышечной ткани и органах, используют для изготовления вареных колбасных изделий.

Оспа – контагиозная вирусная болезнь многих видов млекопитающих и птиц, характеризующееся лихорадкой и папулезно-пустулезной сыпью на коже и

слизистых оболочках. К оспе восприимчивы крупный рогатый скот, лошади, свиньи, овцы и козы. Оспой болеет и человек.

Оспа крупного рогатого скота (коров) заразна для животных всех видов и для человека; оспа овец и коз – только для этих животных.

Возбудитель оспы того или иного вида животного – ДНК-содержащий вирус, относящийся к семейству Poxviridae, содержащийся в оспенных пустулах. Вирусы сравнительно больших размеров (260x390 нм) и видны в обычном световом микроскопе. Они чувствительны к высокой температуре: кипячение убивает их моментально, при 70^0С они гибнут за 5 минут, при 60^0С – за 10 минут. Они хорошо переносят высушивание, а низкая температура их консервирует. Так, вирус оспы коров при $+4^0$С остается жизнеспособным 18 месяцев, при замораживании – более 2 месяцев. На шерсти больных овец сохраняется также до 2 месяцев, в овчарнях до 6 месяцев.

Предубойная диагностика. Течение оспы у различных животных разное. У крупного рогатого скота и лошадей оспа носит локальный характер и протекает доброкачественно. Поражается у крупного рогатого скота, как правило, кожа вымени и сосков, у лошадей – слизистая ротовой полости (пустулезный стоматит) или кожа (пустулезно-везикулярный дерматит), у верблюдов – слизистая оболочка ротовой и носовой полостей и кожа вокруг них, у свиней – кожа в области головы, брюшной стенки, внутренней поверхности конечностей. У овец (иногда у коз и свиней) оспа характеризуется контагиозностью и протекает как общее тяжелое заболевание с появлением сыпи по всему телу. Сыпь образует крупные грядоподобные возвышения с кровоизлияниями, сливающимися между собой (сливная, или геморрагическая форма). Наблюдают гематурию, кровавый понос, кровотечение из носа.

Послеубойная диагностика. Характерным признаком является поражение кожи в области головы (носовое зеркальце, губы, крылья носа, веки), внутренней поверхности бедер, вымени, мошонки. Поражения имеют характер красных пятен, по центру которых располагается более темного цвета узелок (папула). Во внутренних органах находят катаральную бронхопневмонию, интерстициальный нефрит, гиперплазию фолликулов селезенки. На серозных оболочках кровоизлияния. У овец (иногда у коз, свиней, верблюдов) при сливной форме оспы имеет место геморрагическое воспаление слизистой оболочки дыхательных путей и желудочно-кишечного тракта, образование в них пустул и язв. Лимфатические узлы при оспе увеличены, сочные.

При тяжелом течении болезни оспа переходит в злокачественную форму, характеризующуюся гангренозным воспалением губ, вымени и др.

Ветеринарно-санитарная оценка. Туши и внутренние органы животных при доброкачественной форме болезни и заживлении пустул после зачистки пораженных тканей направляют на обезвреживание путем проварки.

При сливной, геморрагической и гангренозной формах болезни туши и другие продукты убоя животных утилизируют.

Актинобациллез – хроническая инфекционная болезнь, которая характеризуется лимфаденитами и лимфангитами в области головы и шеи. Актинобациллез выявляется у животных в зонах с обильными атмосферными осадками и умеренно

высокой среднегодовой температурой. Наиболее часто актинобациллез диагностируют у молодняка крупного рогатого скота и у овец.

Возбудитель – гриб Actinomyces lignieresi. В содержимом гранулем представляет собой скопление коккоподобных клеток или палочек. Возбудитель грамотрицательный, спор и капсул не образует. Неустойчив: быстро погибает при нагревании до 50^0С, солнечные лучи убивают через 15 дней, в помещениях сохраняется до 40 суток.

Предубойная диагностика. Болезнь у животных сопровождается образованием единичных или множественных гнойных гранулем в лимфатических узлах по расположению лимфатических сосудов. Величина гранулем у крупного рогатого скота составляет 1,5-10 см в диаметре, у овец – 1-5 см. При интенсивном поражении возможно истощение животного и кратковременное повышение температуры. Других признаков, характерных для актинобациллеза, у животных часто не обнаруживают.

Послеубойная диагностика. При переработке животных на мясокомбинатах выявляются вскрывшиеся или не вскрывшиеся гранулемы или абсцессы с гнойным содержимым в области головы, шеи или передней части туши. Капсульная стенка гранулем нетолстая, гнойная масса серо-белого цвета, сметанообразной консистенции, не имеющая запаха, не содержащая, как при актиномикозе, друзы. При микроскопии содержимого гранулем легко обнаруживается возбудитель в виде мелких грамотрицательных палочек, не имеющих спор и капсул.

Актинобациллез необходимо дифференцировать от актиномикоза, висцеральных микозов и других болезней, сопровождающихся образованием в лимфоузлах и во внутренних органах абсцессов (туберкулез, псевдотуберкулез, некробактериоз, коринебактериоз, стафилококкоз, листериоз и др.). При дифференциальной диагностике этих болезней надо учитывать величину абсцессов и толщину капсулы, цвет, консистенцию, запах, pH и результаты микроскопии содержимого.

Ветеринарно-санитарная оценка. При поражении актинобациллезом только лимфатических узлов головы их удаляют, а голову направляют на проварку. При обширных поражениях внутренних органов их используют после удаления пораженных мест, а тушу используют после бактериологического исследования на сальмонеллы. При этом в случае обнаружения в мясе или внутренних органах сальмонелл внутренние органы направляют на изготовление консервов.

При отсутствии сальмонелл тушу и органы разрешается перерабатывать на вареные колбасные изделия, консервы или направляют на проварку.

При актинобациллезе тушу и другие продукты убоя выпускать в сыром виде нельзя. Пораженные ткани необходимо утилизировать, зачищенные органы – проваривать, а мясо можно использовать только после микробиологического анализа.

В случаях высокой контаминации мяса различными микроорганизмами, в том числе сальмонеллами и БГКП, внутренние органы следует отправлять в утиль, а туши на выработку колбасных хлебов, консервов или на проварку. При отсутствии сальмонелл туши и непораженные органы можно отправлять на вареные, варено-копченые или варено-запеченные изделия. Кровь и ферментно-эндокринное сырье направляют на выработку мясокостной муки, шкуры выпускают после дезинфекции.

Везикулярный стоматит – остро протекающая болезнь животных, характеризующаяся лихорадкой и образованием везикул на слизистых оболочках ротовой полости, поражением сосков вымени, реже кожи межкопытной щели, венчика и мякишей. К заболеванию восприимчивы домашние и дикие животные (лошади, мулы, крупный рогатый скот, свиньи, косули, кабаны, еноты, олени и др.). Описаны случаи заболевания людей.

Возбудитель болезни вирус, который относится к семейству Rhabdoviridae, род Vesiculovirus, основные серотипы – Нью-Джерси и Индиана. При низких температурах вирус сохраняет жизнеспособность в течение длительного времени (при минус 18-20^{0}С – 3,5 месяца). При температуре 100^{0}С погибает моментально, при 60^{0}С – через 30 минут, при 4-6^{0}С – остается живым в течение 31 суток. К дезсредствам относительно неустойчив.

Послеубойная диагностика. При послеубойном осмотре больных животных в зависимости от времени и тяжести патологического процесса на поверхности слизистой оболочки рта и языка, на вымени, слизистой носа, венчике и коже межкопытной щели и в других местах наблюдают пузыри, наполненные прозрачной жидкостью, с воспалительным экссудатом и гноем, а также эрозии с кровоточащей поверхностью.

Везикулярный стоматит особенно трудно дифференцировать от ящура, везикулярной болезни свиней. Серологические методы исследования в этом случае являются самыми точными.

Ветеринарно-санитарная оценка. Мясо и другие продукты убоя, полученные от больных и подозрительных по заболеванию животных, подвергают проварке с последующей переработкой на предприятии. Шкуры дезинфицируют.

Листериоз – природноочаговая зооантропонозная инфекционная болезнь, протекающая с признаками поражения центральной нервной системы или в виде общего лихорадочного заболевания с последующим образованием во внутренних органах гранулем. Болезнь выявляют чаще у молодых животных. У овец листериоз может иметь массовый характер с высокими показателями падежа. Источником возбудителя инфекции являются больные и переболевшие животные, а резервуаром - грызуны и дикие животные.

Болезнь регистрируют в разных регионах у овец, коз, телят, свиней, лошадей, кроликов, птицы, грызунов, диких животных. Болеет и человек. Установлено, что у переболевших животных длительное время сохраняется листерионосительство. Носительство листерий у овец, свиней и других видов сельскохозяйственных животных продолжается около 30 дней, у грызунов – до 260 дней. Однако при маститах листериозной этиологии возбудитель выделяется с молоком у овцематок до 90 дней, у коров – до 300 дней.

Возбудитель листериоза (Listeria monocytogenes) представляет собой аэробную грамположительную палочку, похожую на палочку рожи свиней. Спор и капсул возбудитель не образует, в молодых культурах подвижен.

Устойчивость возбудителя к различным факторам внешней среды сравнительно высокая.

Во внешней среде листерии сохраняются жизнеспособными до 3-4 месяцев, в почве – до 600 дней, на загрязненных поверхностях – 1-3 месяца. В охлажденном и замороженном мясе или в колбасных изделиях количество жизнеспособных листерий снижается, но полного отмирания возбудителя не происходит. В мясе и шкурах, консервированных хлористым натрием, возбудитель листериоза сохраняется до 60 суток и более.

В отличие от других микроорганизмов листерии размножаются даже на мертвых субстратах, в том числе в не высушенных пищевых продуктах. В связи с этим в 1987 г. листериоз признан как пищевая инфекция. Заражение человека возможно через необезвреженные продукты, при контакте с больными животными и проявляется признаками сепсиса, у беременных поражением плода, высокой летальностью при нервной форме.

Предубойная диагностика. Клиническая картина проявляется в трех формах: в виде поражения центральной нервной системы (нейролистериоз); в виде желудочно-кишечной септицемии с поражением внутренних органов; в виде воспаления плаценты (плацентит) с последующим абортом. На мясокомбинатах постановка диагноза затруднена из-за сходства клинических признаков болезни с другими заболеваниями. У крупного рогатого скота и овец преобладает энцефалитная форма с выраженным симптомокомплексом энцефалита и менингита. У овец она напоминает ценуроз. У животных повышается температура тела, нарушается координация движений, угнетение сменяется буйством, наступают параличи отдельных частей тела (ушная раковина, верхнее веко, конечности), животное дрожит, овцы часто упираются головой или телом в стенку, у свиней кроме перечисленных признаков появляются кашель, истечение из носовой полости, одышка.

Послеубойная диагностика листериоза основана на обнаружении сублимарных или характерных очагов в печени, селезенке и других внутренних органах. В головном мозге выявляются воспалительные процессы с признаками гнойного поражения мозговых оболочек. Нижнечелюстные, околоушные, заглоточные и другие лимфатические узлы увеличены, гиперемированы, с кровоизлияниями, влажные на разрезе. Селезенка увеличена, в ее паренхиме выявляются некротические очаги. В легких наблюдается застойное полнокровие, отек, иногда с кровоизлияниями под плеврой. В сердце могут быть кровоизлияния на эпикарде и эндокарде. Печень имеет признаки белковой или жировой дистрофии (цвет охры, дряблая консистенция), в ее паренхиме выявляются множественные некротические очаги. В почках дистрофические изменения менее выражены. На слизистой и серозной оболочках желудка и тонкого кишечника отмечаются признаки катарального воспаления.

При генитальной форме листериоза в половых органах у самок обнаруживают эндометрит и метрит. В матке присутствует коричневый экссудат, набухание и покраснение слизистой оболочки. Воспалительные процессы и очаги некроза более отчетливо выступают в местах соединений карункулов и котиледонов.

При диагностике листериоза у крупного рогатого скота необходимо исключать злокачественную катаральную горячку, бруцеллез, кампилобактериоз, трихомоноз; у свиней – отечную болезнь, болезнь Ауески; у овец – ценуроз, а также бешенство, отравления и нервные болезни незаразного происхождения.

Ветеринарно-санитарная оценка. Туши и продукты убоя от животных, больных и подозрительных по заболеванию листериозом, использовать в сыром виде запрещается.

При установлении листериоза внутренние органы направляют на утилизацию или уничтожают, а туши используют после проварки.

При отсутствии патоморфологических изменений в туше и во внутренних органах решение об использовании 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 используют после проварки или направляют на изготовление консервов.

При отсутствии сальмонелл туши, шпик и внутренние органы разрешается перерабатывать на вареные колбасы и консервы или направляют на проварку.

Патоморфологически измененные внутренние органы, кишки и кровь, а также головы от больных листериозом животных во всех случаях направляют на утилизацию с обработкой при температуре не менее 100^0С или на проварку при этой же температуре в течение 1 часа.

Шкуры дезинфицируют.

Энзоотический лейкоз крупного рогатого скота – хроническая инфекционная болезнь опухолевой природы, характеризующаяся злокачественным разрастанием кроветворной ткани, развитием патологических очагов кроветворения и нарушением процесса созревания кровяных клеток. Это заболевание имеет особую значимость у крупного рогатого скота и птицы.

Существует потенциальная опасность лейкоза животных и для человека, так как выделяемые онкогенные вирусы от больных животных могут преодолевать межвидовые барьеры, а патогенетические механизмы развития заболевания и формы клинического и патоморфологического проявления являются общими для животных и человека.

Возбудитель – вирус лейкоза крупного рогатого скота (ВЛКРС) – РНК-содержащий онкогенный вирус типа С, семейства Retroviridae. Устойчивость вируса лейкоза во внешней среде небольшая, в клеточных культурах он погибает при нагревании до 60^0С через минуту.

Предубойная диагностика. Различают три фазы развития лейкозного процесса у крупного рогатого скота:

1. Фаза *иммунного ответа* (инаппарантная инфекция) – период от заражения животных ВЛКРС до появления гематологических изменений – характеризуется продукцией антител и наличием ВЛКРС. Распознается при помощи иммуносерологических реакций: РИД, ИФА и др.;

2. *Субклиническая* (гематологическая) фаза характеризуется постоянным лимфоцитозом, который может сохраняться пожизненно, исчезать или прогрессировать. Диагностируют гематологическими исследованиями по количественному и качественному изменению клеток белой крови (лейкоцитов);

3. *Клиническая* (опухолевая) фаза характеризуется развитием опухолевых процессов и иммуно-гематологическими изменениями. Диагностируют по клиническим признакам и патоморфологическим исследованиям.

Клинические признаки проявляются лишь у 6-30% больных животных в опухолевой стадии. Чаще отмечаются поражения лимфатических узлов-нижнечелюстных, околоушных, латеральных заглоточных, поверхностных шейных, коленной складки и надвыменных. Лимфоузлы имеют величину от грецкого ореха до детской головы, безболезненны, подвижны, эластичной или плотной консистенции. Ухудшается общее состояние животных, они быстрее утомляются, плохо усваивают корм, снижаются удои, прогрессирует истощение, появляются отеки в области подгрудка, живота и вымени.

Послеубойная диагностика базируется на патологоанатомических изменениях в органах и тканях, характерных для опухолевой стадии болезни. Селезенка сильно увеличена, плотной консистенции, поверхность разреза бугристая, с резко выделяющимися фолликулами серо-белого цвета. Лимфоузлы резко увеличены. Поверхность разреза саловидная, серо-белого или серо-красного цвета, с кровоизлияниями и казеозными очагами некроза желтого или коричневого цвета. Такие некротические участки встречаются в селезенке, сердечной мышце и других органах. Легкие и вымя поражаются редко, но бронхиальные, средостенные и надвыменные лимфоузы – часто. Печень при диффузном поражении резко увеличена, хрупкой и ломкой консистенции. В паренхиме печени находят саловидные серо-белые узелки величиной от горошины до грецкого ореха. Сердце у крупного рогатого скота поражается почти во всех случаях. Стенка подсердия резко утолщена, бледна и саловидна, с отдельными кровоизлияниями. Почки при диффузном поражении в корковом слое могут быть с многочисленными серо-белыми саловидными с кровоизлияниями узелками. Они резко увеличиваются. Из органов желудочно-кишечного тракта чаще поражается сычуг, реже – кишечник. В серозных покровах наблюдают узловатые и диффузные лейкемические новообразования, покрытые тонкой серозной оболочкой. На разрезах мышц можно обнаружить саловидные лейкемические разращения и дегенеративные изменения.

Ветеринарно-санитарная оценка. При выявлении лейкозных поражений в туше и органах тушу, независимо от упитанности, а также продукты убоя утилизируют.

При положительном результате серологического и/или гематологического исследования животного на лейкоз, но при отсутствии патоморфологических изменений, свойственных лейкозу, тушу и органы используют для изготовления вареных колбасных изделий.

Хламидиоз – остро или хронически протекающая болезнь сельскохозяйственных и диких животных, птиц, а также человека. Проявляется урогенитальными, респираторными, энтеральными, суставными, невралгическими, глазными и генерализованными признаками.

Возбудитель – хламидии – представляют собой мелкие округлые организмы, относятся к облигатным внутриклеточным паразитам, способным образовывать внутриклеточные включения. Являются абсолютными паразитами, т.е. для их репродукции необходима живая клетка. Относятся к семейству Chlamydiaceae, роду Chlamydia.

Хламидии считаются стойкими микроорганизмами. При комнатной температуре сохраняют инфекционность в водопроводной воде в течение 2-3 суток. К повышенной температуре весьма чувствительны. Хламидии, выделенные от свиней, инактивируются при температуре 55^{0}С через 45 минут, при 70^{0}С – через 2 минуты.

В искусственно контаминированных кусках мяса массой по 1 кг хламидии после 90-минутной проварки в открытой посуде оказались полностью погибшими. В аналогичных кусках мяса при созревании они не инактивируются в течение 13 суток, а в печени – в течение 5 суток. Воздействие 10-25%-ных растворов хлорида натрия не приводит к гибели хламидий при температуре 0...+4^{0}С в течение 30 суток, а при 18-20^{0}С они не инактивируются в течение 10 суток.

Нозологически в настоящее время различают следующие болезни, вызываемые хламидиями: хламидиозные (энзоотические) аборты крупного рогатого скота и овец; хламидиозные бронхопневмонии крупного рогатого скота, овец; хламидиозные энцефаломиелит и полиартрит крупного и мелкого рогатого скота; хламидиозы свиней, кошек, человека.

Штаммы хламидий Chlamydophila psittaci (по новой классификации Chlamydophila abortus и Chlamydophila felis) и Chlamydophila pecorum, выделенные от домашних животных (крс, мрс, свиньи, кошки и т.д), а также от птиц, не строго специфичны к своим естественным хозяевам и при попадании в организм человека могут вызвать разнообразие по клинической картине заболевания: от легкой формы ОРЗ до плевропневмоний, менингоэнцефалитов, энтеритов, абортов и тяжелой генерализованной инфекции. Ведущее значение имеет контактный путь заражения, но заражение людей возможно и алиментарным путем, при употреблении контаминированных мясных и молочных продуктов, не подвергнутых качественной термической обработке. Под большим риском находятся рабочие убойных цехов мясокомбинатов.

Предубойная диагностика. Клинически хламидиоз может проявляться абортами в последние недели беременности, рождением мертвого, нежизнеспособного приплода, а также в виде пневмоний, энтеритов артритов, энцефалитов у телят, поросят, ягнят, жеребят. Перед абортом температура тела у животных повышается на 1-1,5^{0}С, появляются слизистые, а затем слизисто-гнойные выделения из половых органов. Иногда отмечают прогрессивное истощение животных. У коров, овец, свиней резко снижается молочная продуктивность, отмечается задержание последа, развиваются эндометриты, вагиниты, маститы. У телят можно наблюдать кратковременный понос, серозно-слизистые истечения из носовой полости, кашель. В виде хламидийной интерстициальной пневмонии болезнь нередко протекает у овец и коз, особенно у тех, которые подвергались стрессовым воздействиям. У животных отмечают общую слабость, скованность движений, опухание суставов.

Послеубойная диагностика. При абортах развивается плацентит, у плода поражения в виде кровоизлияний, дистрофических и некротических процессов.

У абортировавших самок находят явления эндометрита, серозного, катарального или гнойно-катарального мастита. На слизистой оболочке половых органов видны множественные геморрагии и эрозии. Надвыменные лимфатические

узлы увеличены. В печени зернистая дистрофия, в почках интракапиллярный продуктивный нефрит. У телят чаще всего отмечают катаральный гастроэнтерит, очаговый некроз кишечных ворсинок. Слизистая набухшая, усеяна кровоизлияниями. Мезентеральные лимфатические узлы увеличены, сочные. Печень полнокровная. В почках граница между корковым и мозговым слоями сглажена. У овец кроме поражения половых органов находят патологоанатомические поражения в печени и почках. У свиней, в зависимости от возраста и пола, при осмотре туш и органов можно выявить уретриты, метриты, орхиты, пневмонии, энтериты, поражения нервной системы, увеличение регионарных лимфатических узлов. При постановке дифференциального диагноза на хламидиоз необходимо исключить бруцеллез, лептоспироз, листериоз, сальмонеллез. Для этого дополнительно проводят лабораторные исследования: серологические исследования и хламидиевыделение.

Ветеринарно-санитарная оценка. При установлении хламидиоза животных тушу и неизмененные органы выпускают после проварки; измененные органы, а также кровь направляют на утилизацию.

При хламидиозе животных кишечник, пищевод, мочевой пузырь при отсутствии в них патологоанатомических изменений используют после обработки 0,5%-ным раствором формальдегида в течение 30 минут. Кости подвергают проварке 2,5 часа.

Туши и другие продукты, полученные от убоя животных, только положительно реагирующих при исследовании на хламидиоз, т.е. при отсутствии у них клинических признаков или патологоанатомических изменений в мышечной ткани и органах, выпускают для изготовления вареных колбас.

Шкуры, волос, рога и копыта, полученные от убоя животных, клинически больных хламидиозом, выпускают после дезинфекции.

Инфекционный ринотрахеит крупного рогатого скота – остро протекающая контагиозная болезнь крупного рогатого скота, характеризующаяся поражением дыхательных путей, лихорадкой, общим угнетением и конъюнктивитом. В некоторых случаях появляется пустулезный вульвовагинит и баланопостит при попадании вируса в половые пути животных. У беременных животных неизбежны аборты.

Возбудителем ИРТ является ДНК-геномный вирус, принадлежащий к семейству Herpetoviridae, роду Herpesvirus I. Он быстро теряет активность в кислой среде. В мясе вирус инактивируется при +56^{0}С в течение 40 минут, при +65^{0}С – 10 минут, при 70^{0}С – 2 минуты. Инактивируется в процессе изготовления колбасных изделий, если температура внутри батона не ниже 70^{0}С. При замораживании продукта до -25^{0}С вирус выживает до 5 месяцев.

Предубойная диагностика. В зависимости от локализации патологического процесса различают несколько форм болезни: наиболее часто – респираторную, генитальную и абортивные, реже – конъюнктивальную, нервную, кожную, стомальную и энтеральную.

Генитальная форма проявления ИРТ у коров протекает с признаками воспаления слизистой оболочки влагалища с последующей некротизацией эпителия с об-

разованием язв, развитием эндометритов, сальпингитов. У стельных животных вирус ИРТ может вызвать гибель эмбрионов, аборт.

Респираторная форма заболевания наиболее часто встречается у молодняка и проявляется повышением температуры, воспалением слизистой оболочки носа, выделением слизисто-гнойного экссудата. Воспаляются слизистая оболочка гортани, трахеи, возникает кашель.

Послеубойная диагностика. Патологоанатомические изменения характерны для той формы заболевания, по причине которой животное вынужденно убито. При респираторной форме болезни устанавливают гнойный экссудат в виде тяжей в носовых ходах. На слизистых оболочках гортани и трахеи, в лимфоузлах, под эпикардом, в паренхиме почек кровоизлияния. Легкие увеличены, с аталектазом в верхушечных долях. Лимфоузлы увеличены, отечны, гиперемированы.

При генитальной форме выявляют гиперемию слизистых оболочек вагины у коров, препуция и пениса у быков, появление на них кровоизлияний, пустул, эрозий, язв.

Инфекционный ринотрахеит у крупного рогатого скота следует дифференцировать от вирусной диареи, хламидиозов, ЗКГ, бронхопневмонии незаразной этиологии.

Диагноз подтверждают серологическими и вирусологическими исследованиями.

Ветеринарно-санитарная оценка. Туши и все субпродукты, полученные от убоя крупного рогатого скота, больного или подозрительного по заболеванию выпускать в сыром виде запрещается.

Мясо и субпродукты, признанные по результатам ветсанэкспертизы пригодными в пищу, направляют для переработки на вареные и варено-копченые колбасные изделия, колбасные хлеба и консервы по принятой технологии, но при соблюдении условий переработки мяса, подлежащего обезвреживанию.

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 и колбасных хлебов.

Голову, трахею, пищевод, мочевой пузырь, кость, полученную при обвалке, кровь, патоморфологически измененные органы и ткани, рога и копыта направляют на утилизацию.

Шкуры и волос дезинфицируют.

Вирусная диарея крупного рогатого скота – контагиозная болезнь преимущественно молодых животных, характеризующаяся эрозивно-язвенным воспалением слизистых оболочек пищеварительного тракта. Зачастую возникает синдром респираторного заболевания, эрозивно-язвенный стоматит с хромотой, а также латентное течение болезни, приводящая к инфицированию плодов, вызывая их мумификацию, аборты, врожденные дефекты и диарею новорожденных телят.

Наряду с крупным рогатым скотом в естественных условиях к вирусной диарее восприимчивы олени, косули, козы, овцы. У свиней болезнь протекает бессимп-

томно. Вирус диареи выделен от человека при наличии у него специфических антител.

Возбудитель – РНК-геномный вирус, относящийся к семейству Togaviridae, роду Pestivirus, имеет тропизм к клеткам органов дыхания, размножения, иммунной системы, почек, желудочно-кишечного тракта.

При температуре 37^{0}С погибает через 5 суток, а в замороженном мясе держится до 3-5 месяцев. Инактивируется при 75^{0}С за 15 минут в 15-20%-ном растворе соли.

Предубойная диагностика. Различают энтеральную, респираторную, генитальную и абортивную формы проявления болезни.

При остром течении болезни симптомы выражаются лихорадкой, депрессией, появлением множества эрозий и язв на слизистых ротовой полости и пищеварительного тракта, а также серозных истечений из носа, у некоторых животных – жесткого и сухого кашля. Эрозии в области межкопытной щели, во влагалище, на носовом зеркальце. У коров возможны аборты. Возможно подострое и хроническое течение, при которых характерны длительная диарея и кахексия.

Послеубойная диагностика. Характерными патологоанатомическими изменениями являются геморрагия, гиперемия, отек, эрозии и язвы слизистых оболочек на всем пути пищеварительного тракта, иногда отмечают обширные некрозы. Появление язв в области ноздрей и трахее. В печени выражены очаги некроза или жировой дистрофии.

При дифференциальной диагностике исключают ящур, чуму, инфекционный ринотрахеит, злокачественную катаральную горячку, парагрипп, некробактериоз, респираторно-синцитиальную инфекцию, пастереллез.

Ветеринарно-санитарная оценка такая же, как при ИРТ.

Парагрипп-3 крупного рогатого скота – острое контагиозное заболевание крупного рогатого скота (преимущественно молодняка до шестимесячного возраста), характеризующееся катарально-гнойным поражением органов дыхания, лихорадкой, общим угнетением, приступами сухого, болезненного кашля, катаральным конъюнктивитом.

Возбудитель – РНК-геномный вирус, относится к семейству Paramixovidae и обозначен как парагриппозный вирус Тип 3 (ПГ-3).

Под воздействием температуры 50-56^{0}С вирус быстро инактивируется, а при минус 60^{0}С сохраняется в течение нескольких месяцев. При 75^{0}С полная инактивация вируса в мясе происходит в течение 30 минут. В мясе и субпродуктах, замороженных от минус 10^{0}С до минус 20^{0}С, инфекционная активность вируса сохраняется до 3-5 месяцев.

Предубойная диагностика. У больных телят повышается температура тела, снижается аппетит, появляется сухой кашель, истечение из носовой полости. При тяжелом течении болезни у животных развивается конъюнктивит и ринит, обильное слюноотделение, диарея.

Послеубойная диагностика. Заглоточные, средостенные и бронхиальные лимфатические узлы отечные, с кровоизлияниями. Последние обнаруживаются также на серозных оболочках, эндокарде, слизистой бронхов, сычуга и кишечника. В

плевральной полости серозно-фибринозный экссудат. Слизистые носовой полости, гортани, трахеи, бронхов катарально воспалены, покрыты гнойно-слизистыми выделениями. В бронхах и альвеолах скопление фибрина как следствие развившейся фибринозной бронхопневмонии. Диафрагмальные доли обоих легких часто отекшие, затвердевшие.

При дифференциальной диагностике необходимо исключать инфекционный ринотрахеит, вирусную диарею, хламидиозы.

Ветеринарно-санитарная оценка такая же, как при ИРТ.

Аденовирусная инфекция крупного рогатого скота – остро протекающее заболевание молодняка сельскохозяйственных животных, характеризующееся поражением органов дыхания, пищеварения, лимфоидной ткани, конъюнктивитами. К болезни восприимчивы также свиньи, лошади и птица. Зарегистрирована во многих странах мира, в т.ч. и в Беларуси.

Возбудителем является ДНК-содержащий вирус, принадлежащий к семейству Adenoviridae, роду Mastadenovirus. Аденовирусы серотипов первой подгруппы близки по биологическим свойствам к аденовирусам человека.

Возбудитель весьма устойчив к воздействию внешних факторов. Прогревание до 60^0С не инактивирует аденовирус. При температуре 22^0С устойчив 1-4 месяца, при 36^0С – до 2 месяцев.

Предубойная диагностика. У телят отмечают повышение температуры тела, отказ от корма, серозное или слизисто-гнойное истечение из носа, кашель, затрудненное дыхание и понос.

Послеубойная диагностика. При осмотре туш и органов убитых животных устанавливают катарально-геморрагический энтерит, бронхопневмонию, ограниченные ателектазы, эмфизему легких, кровоизлияния на серозных оболочках и в почках.

Диагноз ставят комплексно на основании клинико-эпизоотологических данных, патологоанатомических изменений и лабораторных исследований.

При диагностике исключают парагрипп, инфекционный ринотрахеит, пастереллез.

Ветеринарно-санитарная оценка продуктов убоя больных животных проводится как и при ИРТ.

Злокачественная катаральная горячка – острая инфекционная болезнь крупного рогатого скота, характеризующаяся лихорадкой постоянного типа, крупозным воспалением слизистых оболочек дыхательных путей и желудочно-кишечного тракта, поражением глаз и центральной нервной системы. Кроме крупного рогатого скота восприимчивы буйволы, козы, реже овцы. Заболевание проявляется чаще осенью, протекает спорадически. Животные переболевают весьма тяжело и, если не проведен вынужденный убой, обычно погибают.

Возбудитель – ДНК-содержащий вирус из семейства герпесвирусов, нестабилен, обнаруживается в крови, мозге, паренхиматозных органах и лимфатических

узлах. Устойчивость его невысокая, при комнатной температуре погибает через 1 сутки, в коровниках сохраняется до 30 суток.

Предубойная диагностика. У больных животных обнаруживают повышение температуры до 41-42^{0}С с неравномерным распространением тепла по организму (особенно горячи основания рогов и область лобных костей), сухость носового зеркальца, потерю аппетита и жвачки, сильную жажду, угнетение. Животные больше лежат с вытянутой шеей, поднимаются с трудом, стоят сгорбившись.

Стадия угнетения может сменяться приступами буйства: животные громко мычат, скрежещут зубами, безудержно стремятся вперед, затем снова наступает угнетение. Роговица глаза мутнеет, при тяжелом течении на ней появляются прободные язвы с выпадением радужной оболочки. На носовом зеркальце, слизистых оболочках носовой и ротовой полостей можно видеть крупозно-дифтеритические наложения, при удалении которых остаются эрозии или язвы. Из ноздрей выделяется серозная или гнойная с неприятным запахом жидкость, образующая при подсыхании бурые корки. Воспалительный процесс с носовой полости переходит иногда на костную основу рогов, в результате чего они отпадают.

При поражении желудочно-кишечного тракта наблюдаются обильная саливация, колики, запор или понос. Каловые массы зловонные, с примесью крови, фибринозных хлопьев и отторгнутого эпителия кишечника.

Послеубойная диагностика. Голова отечная, конъюнктива припухшая, роговица мутная, глаза запавшие. Слизистая оболочка губ, ротовой и носовой полостей и гортани набухшая, темно-вишневого цвета, с пятнистыми геморрагиями и отложением пленок фибрина. Заглоточные лимфатические узлы увеличены, на разрезе сочны, с кровоизлияниями. Слизистая оболочка гортани отечная, усеяна точечными кровоизлияниями. В легких иногда находят лобулярную катарально-гнойную пневмонию.

В передних долях легких могут быть признаки очаговой бронхопневмонии, а в задних – острый интерстициальный отек. Мышца сердца дряблая, на эпикарде полосчатые кровоизлияния. Селезенка в пределах нормы или слегка сморщена. Печень и почки гиперемированы, под их капсулой находят множественные точечные и пятнистые кровоизлияния. Слизистые оболочки тонкого и толстого отделов кишечника набухшие, с точечными, пятнистыми или полосчатыми кровоизлияниями и покрыты фибринозными наложениями. Брыжеечные лимфатические узлы увеличены, набухшие, сочные, часто геморрагичны. Скелетные мышцы плохо обескровлены, дряблые, липкие. В области головы и шеи межмышечная ткань инфильтрирована желтоватым экссудатом.

При диагностике исключают ящур, некробактериоз, бешенство, инфекционный ринотрахеит.

Ветеринарно-санитарная оценка. Убой больных и подозрительных в заболевании животных на мясо разрешается, если у них нет высокой температуры и истощения, на специально отведенной убойной площадке или на санитарной бойне под контролем ветврача. При обнаружении дистрофических изменений в мышцах тушу и все органы утилизируют. В случае отсутствия в мясе изменений голову и пораженные органы направляют на утилизацию, а тушу и неизмененные органы обезвреживают проваркой. Шкуры, снятые с убитых животных, дезинфицируют.

Респираторно-синцитиальная инфекция крупного рогатого скота – контагиозная остро претекающая болезнь, преимущественно телят, характеризующаяся лихорадкой и катаральным воспалением слизистых оболочек органов дыхания, сильным кашлем, потерей аппетита, поражением легких.

Возбудитель болезни – РНК-геномный вирус, относящийся к семейству Paramixoviridae, роду Pneumovirus. Частицы полиморфны – от округлых шаровидных до вытянутых в разной степени.

Вирус чувствителен к воздействию физико-химических факторов. Инактивируется при температуре выше 70^0С.

Предубойная диагностика. Вирус вызывает у телят в основном риниты, трахеиты, бронхиты и интерстициальную пневмонию. Симптомы заболевания сходны с наблюдаемыми при других вирусных респираторных инфекциях и проявляются слабой лихорадкой, затрудненным дыханием, кашлем, истечениями из носовой полости.

Послеубойная диагностика. При послеубойном обследовании патологоанатомические изменения выявляются лишь в легких. Выявляют небольшие геморрагии и разной степени выраженности компенсаторную мелкоочаговую интерстициальную эмфизему.

В чистом виде респираторно-синтициальная инфекция встречается редко – в основном в виде ассоциаций с вирусами ИРТ, ВД, ПГ-3.

Ветеринарно-санитарная оценка как и при ИРТ.

Висна-маеди – хроническое вирусное заболевание овец, которое характеризуется поражением легких и головного мозга. Вирус висна-маеди чаще поражает овец 3-4 летнего возраста и старше. Болеют овцы всех пород, но число серопозитивных животных может быть различным по породам и возрастным группам, достигая у 5-7 летних овец 80-90%. Есть сообщение о заболеваемости коз.

Термин висна-маеди состоит из названия двух симптомокомплексов: висна – изнурение, маеди – одышка. Висна характеризуется развитием менингита и энцефаломиелита и расстройством ЦНС, маеди – медленно прогрессирующей пневмонией овец.

Возбудитель – РНК-содержащий вирус семейства Retroviridae, рода Lentivirus, обладающий ДНК-полимеразной активностью. Он инактивируется при температуре 56^0С в течение 20 минут, при 70^0С гибнет через 10 минут, а при кипячении – мгновенно. Этот вирус примерно в 10 раз устойчивее к действию ультрафиолетовых лучей, чем вирусы герпеса, полиомиелита, болезни Ньюкасла. Поражения в органах при висна-маеди развиваются постепенно в течение нескольких месяцев, даже лет, проявляясь преимущественно в легких. Как правило, степень утолщения межальвеолярных перегородок связана с длительностью процесса.

Предубойная диагностика. Больных животных из-за прогрессирующего истощения обычно сдают на убой. При сдаче на боенское предприятие у больных овец наблюдаются резко выраженные симптомы патологии органов дыхания. Прослушивается бронхиальное и бронховезикулярное учащенное поверхностное дыхание,

иногда хрипы. Из носовых отверстий возможны незначительные серозно-катаральные двухсторонние истечения. В некоторых случаях наблюдают сухой кашель длительностью 0,5-1,5 минуты. Придаточные (гайморовы, лобные) пазухи поражены, гортань гиперемирована и отечна. При наружной пальпации отмечается некоторая болезненность. Висна характеризуется явлениями энцефаломиелита и расстройством ЦНС, маеди – медленно прогрессирующей интерстициальной пневмонией овец.

Послеубойная диагностика. При осмотре продуктов убоя овец, больных висна-маеди, изменения обнаруживают прежде всего в легких и лимфатических узлах грудной полости, а также в головном мозге. Масса и объем легких могут возрастать в 2-4 раза и более по сравнению с нормальными.

Легкие не освобождаются от воздуха, на поверхности видны четкие отпечатки ребер, иногда с точечными кровоизлияниями, ткань диффузно уплотнена, консистенция каучукообразная. Цвет легких изменяется и может быть бледно-розовым или серовато-коричневым с желтым оттенком. На разрезе ткань легкого суховата, однородна по цвету. На поверхности разреза могут быть мелкие очаги поражения. Поражения обнаруживают во всех частях органа, но чаще в диафрагменной доле.

Ветеринарно-санитарная оценка. При выявлении характерных поражений в туше и органах тушу, независимо от упитанности, а также продукты убоя утилизируют.

Пастереллез (геморрагическая септицемия) – инфекционная болезнь многих видов млекопитающих и птиц, характеризующаяся при остром течении симптомами септицемии, при подостром и хроническом – преимущественным поражением легких. Описаны случаи заболевания пастереллезом человека.

Возбудитель – Pasteurella multocida – небольшая грамотрицательная неподвижная и не образующая спор бактерия. Это факультативный аэроб, хорошо растущий на обычных питательных средах при 37^0С.

В антигенном отношении P. multocida неоднородна, имеет 4 капсульных серотипа (А, В, Д, Е) и 12 соматических типов. В этиологии пастереллеза, особенно крупного рогатого скота и овец, играет роль и P. haemolytica.

Устойчивость пастерелл невысокая, в естественных условиях они сравнительно быстро погибают. В навозе, воде пастреллы остаются жизнеспособными в течение 2-3 недель, в замороженных тушках птиц – в течение года. Нагревание до 70^0С убивает пастерелл в течение 5-6 минут, кипячение – немедленно.

Предубойная диагностика. У всех животных пастереллез может протекать сверхостро, остро, подостро и хронически.

У животных при сверхостром течении пастереллеза выявляют лихорадку, фарингит, сердечную недостаточность, нередко отеки в межчелюстной области и шее. При затяжном течении развивается фибринозная плевропневмония, одышка, кашель, слабость, исхудание, иногда опухание суставов, экзема.

Послеубойная диагностика. При остром течении болезни выявляют многочисленные кровоизлияния на отечной слизистой оболочке дыхательных путей, под плеврой, брюшиной, эпикардом, в сердечной мышце, в подкожной клетчатке и паренхиматозных органах. В межчелюстном пространстве студенистый инфильтрат.

Лимфатические узлы головы, шеи, грудной полости, кишечника увеличены, гиперемированы. Селезенка без изменений. Печень увеличена, под капсулой видны некротические узелки. Легкие кровенаполнены, также с очажками некроза. Почки наполнены кровью, под капсулой точечные кровоизлияния. Слизистая оболочка кишечника воспалена, с точечными или полосчатыми кровоизлияниями. При подостром течении эпикард усеян кровоизлияниями, в сердечной сумке скапливается серозный экссудат, при хроническом течении имеет место гнойно-фибринозное воспаление дыхательных путей, очаговое воспаление легких, плеврит, фибринозный перикардит, отложение хлопьев фибрина на легочной и костальной плевре. Легкие могут приобретать мраморный вид.

Дифференцировать пастереллез следует от сибирской язвы, эмфизематозного карбункула, злокачественного отека.

Ветеринарно-санитарная оценка. Туши и продукты убоя от животных, больных и подозрительных по заболеванию пастереллезом, использовать в сыром виде запрещается.

При наличии инфильтратов, дистрофических изменений в мускулатуре туши с внутренними органами направляют на утилизацию.

Если органолептические показатели мяса нормальные и отсутствуют патоморфологические изменения в туше и во внутренних органах, решение об использовании принимают после бактериологического исследования на сальмонеллы.

В случае обнаружения сальмонелл мясо обезвреживают проваркой или направляют на изготовление консервов, колбасных хлебов. Внутренние органы утилизируют.

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

Шкуры дезинфицируют.

Стрептококкоз – инфекционная болезнь молодняка всех видов сельскохозяйственных животных, чаще телят и ягнят, реже поросят и жеребят, проявляющаяся при остром течении септицемией, а при подостром и хроническом – поражением легких, суставов, глаз и других органов. Наиболее восприимчивы животные в возрасте от 15 суток до 2,5 месяцев. Болезнь проявляется спонтанно или в виде небольших энзоотических вспышек.

Возбудитель относится к семейству грамположительных кокков – стрептококков. В мазках из свежего патологического материала, окрашенных анилиновыми красками, стрептококки чаще расположены парами, но встречаются цепочки и отдельные экземпляры. Микробы неподвижны, хорошо растут на питательных средах с добавлением сыворотки или крови и на полужидком агаре с мальтозой.

Температура 55^0С убивает их в течение 10 минут, кипячение – моментально.

Предубойная диагностика. Стрептококкоз при остром течении проявляется признаками сепсиса и воспаления суставов, а при подостром и хроническом – воспалением легких и кишечника. Температура тела повышается до $41\text{-}42^0$С.

Послеубойная диагностика. Исследуя органы и туши, находят множественные кровоизлияния на слизистых и серозных оболочках. Селезенка увеличена, виш-

нево-черного цвета, капсула напряжена, края закруглены, консистенция ее плотная. Лимфатические узлы брыжейки увеличенные, сочные, гиперемированные. При хроническом течении болезни обнаруживают фибринозный плеврит и перикардит. Передние и задние доли легких уплотнены, иногда находят гиперемированные участки с казеозными очажками.

При диагностике исключают эшерихиоз, сальмонеллез, пастереллез.

Ветеринарно-санитарная оценка. При наличии дистрофических изменений в мышцах туши и продукты убоя утилизируют.

При отсутствии патоморфологических изменений в мышечной ткани внутренние органы направляют на утилизацию, а туши используют после проварки.

Аденоматоз – медленно развивающаяся инфекционная болезнь, характеризующаяся длительным инкубационным периодом, безлихорадочным затяжным течением, метаплазией и прогрессирующим разрастанием эпителия альвеол и бронхиол, что обуславливает образование в легких железистоподобных опухолей (аденом, аденокарцином) разной величины.

В настоящее время аденоматоз регистрируется во многих странах мира. К заболеванию восприимчивы лошади, ослы, крупный рогатый скот, козы, олени, кролики и другие животные. Подобная болезнь наблюдается и у человека.

Возбудителем аденоматоза является РНК-ДНК-содержащий ретро-вирус, который чувствителен к нагреванию до 56^0С и выше, гибнет в кислой среде (pH=3), сохраняет жизнеспособность при минус 20^0С в течение 18-52 месяцев.

Предубойная диагностика. При сдаче животных на боенское предприятие отмечаются признаки одышки (усиливающиеся при движении), влажный продолжительный кашель, серозно-слизистые истечения из носовой полости. Температура тела обычно не изменяется. Больные животные стоят с вытянутой шеей, расширенными ноздрями и расставленными конечностями. На вдохе и выдохе прослушиваются свистящие звуки и влажные хрипы. У животного отмечается угнетение, цианоз слизистых оболочек, истощение. Шерсть становится матовой, кожа истончается и снижается ее эластичность.

Аденоматоз может сопровождаться парезами и параличами. Признаком аденоматоза у животных является истечение пенистой мукоидной жидкости из носовых отверстий животного при поднятии задней части тела и опускании головы ниже грудной части.

Послеубойная диагностика. После убоя больных аденоматозом животных выявляются мелкоочаговое и диффузное поражение легких. В бронхах содержится мелкопенистая бесцветная или розовая, прозрачная или слегка мутноватая жидкость. Окраска легких бледнее обычного, в них прощупываются узелки и плотные очаги от 0,3-0,5 см до 6,0-7,0 см светлого или серо-белого цвета.

По мере развития патологии мелкие очаги постепенно сливаются между собой и превращаются в крупные. Цвет очагов зависит от стадии образования опухолей. Вначале они бледно-розовые, а в дальнейшем приобретают серо-белый или белый цвет. На разрезе поверхность очагов гладкая с саловидным блеском, иногда выделяется жидкость молочного цвета с резким и неприятным запахом. Аденоматозные очаги иногда подвергаются казеозному распаду. Эти полости содержат водянистую

прозрачную жидкость или слизеподобную массу, а в солитарных и особенно в сливных поражениях отмечают некроз, гнойное расплавление ткани с образованием абсцессов.

Аденоматоз необходимо дифференцировать от острой и хронической бронхопневмонии, фибринозного воспаления легких и некоторых паразитарных болезней (диктиокаулез, простронгилез, мюллериоз).

Ветеринарно-санитарная оценка. При выявлении характерных для аденоматоза поражений в туше и органах тушу, независимо от упитанности, а также продукты убоя утилизируют.

Инфекционная анемия лошадей – вирусная болезнь однокопытных, преимущественно с хроническим течением, характеризующаяся поражением кроветворных органов, рецидивирующей лихорадкой и анемией.

В естественных условиях болеют лошади всех возрастов и пород, а также ослы и мулы. Описаны случаи заболевания инфекционной анемией людей.

Возбудитель – РНК-содержащий вирус семейства Retroviridae, малоустойчивый к высоким температурам. Кипячение убивает его в течение 1 минуты, солнечные лучи – за 1 час. При температуре - 2^0С выживает до 2 лет, в моче, навозе – до 3 месяцев, в высушенной крови – до 7 месяцев.

Предубойная диагностика. Постановка диагноза по клиническим признакам затруднена. Основной признак болезни – лихорадка, слабость и исхудание. Нередко у лошадей бывает кровотечение из носа, колики, понос с кровью. Слизистые оболочки глаз, носа, рта становятся набухшими, бледными, маслянистыми, на них часто отмечаются кровоизлияния. Особенно характерны кровоизлияния на третьем веке и слизистой оболочке возле уздечки языка.

При движении у лошадей появляется сильная одышка и сердцебиение, походка становится шаткой.

Для уточнения прижизненного диагноза в лабораториях проводят гематологический анализ и серологическую диагностику с помощью РДП, что является достоверным тестом для выявления болезни.

Послеубойная диагностика. Отмечаются многочисленные точечные, пятнистые, полосчатые кровоизлияния на серозных и слизистых оболочках и паренхиматозных органах. Слизистые оболочки глаз, носа, рта и подкожная клетчатка бледные, иногда с желтушным оттенком. Лимфатические узлы увеличены и гиперемированы, особенно регионарные селезенки и печени. Селезенка увеличена в 2-3 раза, темно-красного цвета, дряблая, поверхность бугристая, а при хронической форме видны серовато-белые возвышения (саговость). Печень увеличена, края ее закруглены. Сердце тоже увеличено, кровь водянистая.

ИНАН дифференцируют от пироплазмоза, нутталиоза, трипаносомоза, лептоспироза, гриппа и ринопневмонии.

Ветеринарно-санитарная оценка. Лошадей с клиническими признаками болезни убивать для пищевых целей запрещено. В случае обнаружения болезни при убое туши и все органы направляют на техническую утилизацию.

Животных при отсутствии клинических признаков, но имеющих при серологическом исследовании положительные или дважды, с интервалом в 7-20 дней, со-

мнительные результаты, подвергают убою на санитарной бойне, а туши используют после обезвреживания проваркой или направляют на изготовление колбасных хлебов и консервов.

Голову, кости и внутренние органы утилизируют. Шкуры дезинфицируют.

Классическая чума свиней (европейская чума свиней) – высококонтагиозная вирусная болезнь всех возрастных групп и пород домашних и диких свиней, характеризующаяся при остром течении лихорадкой постоянного типа, септицемией и анемией, острой катаральной или крупозно-геморрагической пневмонией, а при подостром и хроническом – крупозной или крупозно-геморрагической пневмонией и дистрофическим или фолликулярно-язвенным колитом и тифлитом. Заболеваемость может достигать 100%, летальность – 80-100%. Восприимчивыми животными являются домашние и дикие свиньи всех возрастных групп.

Возбудитель болезни – мелкий вирус семейства Flaviviridae, рода Pestivirus. Вирус КЧС считается сравнительно малоустойчивым к высоким температурам. Так, сыворотка крови больных КЧС при 37^{0}С сохраняет вирус в активном состоянии в течение 11 дней; при 50^{0}С вирус инактивируется через 60 минут, при кипячении – моментально. В охлажденном мясе возбудитель сохраняется до 2-4 месяцев. Низкие температуры его консервируют. В свиных тушах, замороженных до минус 20-25^{0}С, вирус остается жизнеспособным до 5 месяцев, в нативной или лиофилизированной крови при хранении в замороженном состоянии – до 24-56 дней (срок наблюдения). В солонине вирус сохраняется более 10 месяцев, в копченостях – до 3 месяцев. В мясе от больных классической чумой свиней, обработанном после остывания 10%-ным раствором уксусной кислоты, вирус сохраняет свою активность более 10 дней (при pH мяса 5,0-5,2).

Предубойная диагностика. Характерные признаки болезни – геморрагический диатез, крупозно-дифтеритическое воспаление толстого отдела кишечника, крупозное воспаление легких. При остром и подостром течении температура тела повышается до 41^{0}С и выше, на коже появляются различной величины темно-красные с фиолетовым оттенком, не бледнеющие при надавливании пятна. Животные вялые, больше лежат, зарывшись в подстилку. Аппетит отсутствует, дыхание учащено, нередко диагностируются признаки катарального бронхита или катаральной бронхопневмонии, поносы сменяются запорами, веки слипаются из-за развития слизисто-гнойного конъюнктивита. При хроническом течении животные сильно худеют, на коже в области спины и боков появляется папулезная сыпь, которая впоследствии переходит в струпья и корочки, участки кожи на ушах, конечностях, хвосте могут подвергаться некрозу.

Послеубойная диагностика. Туши больных чумой свиней плохо обескровлены. Скелетная мускулатура нередко дряблая, пропитана кровянисто-желтым инфильтратом. На шкуре видны мелкие и более крупные красные пятна. На слизистых и серозных оболочках, в лимфатических узлах, внутренних органах обнаруживаются кровоизлияния. Сердечная мышца дряблая, серо-красного цвета. Селезенка обычно не изменена, но нередко на ней обнаруживаются геморрагические инфаркты. Печень пятнисто-глинистого цвета, дряблая. Лимфатические узлы увеличены, плотные, на разрезе имеют мраморно-красный цвет. Почки анемичны, под капсулой

кровоизлияния, слизистая лоханки отечная, покрасневшая. Слизистые оболочки слепой и ободочной кишок отечные, покрасневшие, с очагами дифтеритически-некротических поражений, покрыты отрубевидным или фибринозным налетом. Из воспаленных солитарных фолликулов (хроническое течение болезни) при надавливании выделяется творожистая масса. Некротические очаги, образующиеся на слизистой оболочке кишечника, имеют концентрическое строение и возвышаются над ее поверхностью в виде пуговиц («бутоны»).

Чума свиней часто осложняется бактериальными инфекциями (сальмонеллез, пастереллез), тогда патологоанатомические изменения в органах и тканях могут существенно усиливаться и дополняться новыми признаками, характерными для наслоившейся болезни.

При дифференциальной диагностике следует исключать африканскую чуму, рожу, пастереллез, сальмонеллез, листериоз, болезнь Ауески, болезнь Тешена, дизентерию, отравления, протекающие с признаками геморрагического диатеза.

Ветеринарно-санитарная оценка. Туши и продукты убоя от животных, больных и подозрительных по заболеванию классической чумой свиней, использовать в сыром виде запрещается. Свиньи, привитые против чумы и имевшие перед убоем повышенную температуру или у которых после убоя обнаружены патологоанатомические изменения внутренних органов, при санитарной оценке рассматриваются так же, как и больные чумой.

При наличии дистрофических или других патоморфологических изменений в мышцах (абсцессы и др.) тушу с внутренними органами направляют на утилизацию.

При отсутствии патоморфологических изменений в туше и во внутренних органах решение об использовании 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 используют 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.

Патоморфологически измененные внутренние органы, кишки и кровь во всех случаях направляют на утилизацию.

Шкуры дезинфицируют.

Рожа свиней – природноочаговая инфекционная болезнь, преимущественно свиней в возрасте от 3 до 12 месяцев, характеризующаяся при остром и подостром течениях септицемией и воспалительной эритемой кожи, а при хроническом – дерматитом, бородавчатым или язвенным эндокардитом и серозно-фибринозными артритами. Заболевать рожей, кроме свиней, могут другие виды животных и птиц, а также человек. У людей болезнь протекает чаще доброкачественно, в редких случаях возбудитель рожи вызывает у человека нефрит и эндокардит. Рожа регистрируется во многих странах мира, в том числе и в Беларуси.

Возбудитель – Erysipelothrix rhusiopathiae. Это тонкая нежная прямая или слегка изогнутая палочка, неподвижная, грамположительная, спор и капсул не образует и не имеет жгутиков.

Устойчивость бактерий во внешней среде очень высокая, что объясняется наличием на их оболочке восколипидных веществ. Они способны в течение трех недель переносить высушивание, до нескольких месяцев – замораживание; в почве и воде сохраняются до нескольких месяцев. Копчение и посолка, а также жарение не обезвреживают мясо, полученное от больных животных. При температуре +50^{0}С возбудитель погибает в течение 20 минут, при +70^{0}С за 5 минут, при +100^{0}С за 1 минуту.

Предубойная диагностика. Рожей болеют свиньи преимущественно в возрасте от 3 до 12 месяцев. Болезнь может протекать молниеносно, остро, подостро и хронически. Различают септическую, кожную (крапивница) и латентную формы проявления.

При *молниеносном* течении (белая рожа) болезнь проявляется резким угнетением, гипертермией, прогрессирующей сердечной слабостью без появления на коже красных пятен, заканчивается обычно летальным исходом.

Острое течение (септическая форма) начинается угнетением общего состояния, повышением температуры тела до +42^{0}С и выше, развивается общая слабость. При поражении желудочно-кишечного тракта наблюдают рвоту, диарею, запоры. Появляется конъюнктивит, у отдельных животных на коже пятна бледно-розового цвета.

Подострое течение (крапивница) протекает более доброкачественно, чем септическая форма рожи. У животных повышена температура тела, на коже спины и боков, реже на других участках тела, появляются плотные, приподнимающиеся на 3-4 мм над кожей воспалительные припухлости квадратной, ромбической, реже округлой формы, от серо-зеленого до ярко-красного или багрово-красного цвета. Величина припухлостей колеблется в пределах от 1-2 до 3-4 см в диаметре и даже больше. Иногда некоторые из них сливаются между собой, захватывая значительные участки. Они появляются в результате развития воспалительных процессов в дерме и подкожной клетчатке.

Хроническое течение болезни отмечается при латентно протекающей инфекции с осложнениями, проявляющимися сухим некрозом кожи, бородавчатым эндокардитом, серозно-фибринозными артритами.

Послеубойная диагностика. На коже убитых больных животных при остром течении обнаруживают ярко-красные пятна. Селезенка увеличена в 2 и более раза, пульпа на разрезе зернистая, соскоб пульпы умеренный. Печень увеличена, консистенция ее дряблая. Почки упругой консистенции, увеличены в размере, темно-красного цвета с поверхности и на разрезе. Легкие нормальной формы.

При подостром течении в коже шеи, спины, бедер видны плотные багрово-красного цвета возвышения ромбовидной или округлой формы. При осложненной форме болезни отмечается сухая гангрена кожи. Развивается бородавчатый или язвенный эндокардит. При бородавчатом эндокардите на поверхности клапанов обнаруживают серовато-красноватые наложения тромбов в виде цветной капусты или бородавок. При язвенном эндокардите на клапанах появляются очаги некроза с образованием язв. Печень увеличена в объеме, на разрезе выражен рисунок мускатного ореха. Под капсулой селезенки и почек имеются инфаркты бледно-серого цвета, плотной консистенции.

Основные патологоанатомические изменения можно определить как рожистая эритема кожи, геморрагический диатез, септическая селезенка, серозный лимфаденит, острая венозная гиперемия почек, печени, серозный миокардит, серозно-геморрагический гломерулонефрит, острый катаральный гастроэнтерит, острая венозная гиперемия и отек легких.

Рожу свиней следует дифференцировать от классической чумы, пастереллеза, сальмонеллеза, листериоза, сибирской язвы, солнечного и теплового удара.

Ветеринарно-санитарная оценка. Туши и продукты убоя от животных, больных и подозрительных по заболеванию рожей, использовать в сыром виде запрещается.

При наличии дистрофических или других патоморфологических изменений в мышцах тушу и внутренние органы направляют на утилизацию.

Если изменений в туше нет, с продуктами убоя поступают с учетом результатов бактериологических исследований на наличие сальмонелл. В случае их обнаружения туши обезвреживают проваркой, направляют на изготовление колбасных хлебов, консервов по установленному режиму. Внутренние органы, кишечник подвергают утилизации.

При отсутствии сальмонелл тушу, шпик и внутренние органы разрешается перерабатывать на вареные колбасные изделия, консервы или проваривают.

Шкуры дезинфицируют.

Болезнь Ауески (псевдобешенство, зудящая чума, бешеная чесотка, инфекционный бульбарный паралич) – остро протекающая инфекционная болезнь всех видов домашних и диких животных, включая пушных зверей и грызунов, проявляющаяся признаками поражения центральной нервной системы, воспалением легких, лихорадкой, зудом и расчесами у всех животных, кроме свиней, норок и соболей.

У взрослых свиней заболевание протекает с поражением органов дыхания, а у молодняка сопровождается расстройством функции центральной нервной системы и почти всегда заканчивается летально. Описаны случаи заболевания болезнью Ауески человека.

Возбудитель болезни – ДНК-содержащий вирус, относящийся к семейству Herpesviridae, обладает нейротропными и пневмотропными свойствами.

Устойчивость возбудителя довольно высокая. При замораживании в головном мозге свиней он сохраняется до 3-4 лет. Высокие температуры губительно действуют на вирус, нагревание до 80-100^{0}С инактивирует его за несколько минут. Вирус сохраняется в сене, соломе, навозе, воде, свиной щетине в весенне-зимний период до 60 дней, весной – до 35 дней, в моче – до 3 недель. Биотермическое обеззараживание навоза, содержащего возбудителя наступает через 15-20 дней.

Из лабораторных животных наиболее восприимчивы кролики и молодые кошки, которые используются для постановки биопробы.

Основным фактором передачи являются боенские отходы и субпродукты, полученные от больных свиней или свиней-вирусоносителей.

Предубойная диагностика. У свиней болезнь протекает без зуда. У поросят до 10-дневного возраста болезнь проявляется в виде острой септицемии и реже – менингоэнцефалита.

У поросят старших возрастов и подсвинков отмечается повышение температуры тела до 42,2^{0}С. В зависимости от характера поражения центральной нервной системы различают: эпилептическую, оглумоподобную и смешанные формы болезни.

Эпилептическая форма характеризуется эпилептическими припадками в виде беспокойства, манежными движениями, судорожным сокращением шейных, жевательных мышц и мышц спины. Животные падают, запрокинув голову назад, у них проявляются признаки пареза и параличей.

При *оглумоподобной* форме больные животные долгое время стоят неподвижно, упершись головой в стену или землю.

При *смешанной* форме болезни возбуждение сменяется угнетением. У поросят встречается легочная и желудочно-кишечная формы.

У свиней старшего возраста болезнь может протекать бессимптомно или с симптомами, напоминающими грипп. У свиноматок болезнь может сопровождаться абортами, мертворождением.

Послеубойная диагностика. У подсвинков и взрослых свиней при болезни Ауески обнаруживают серозный ринит, крупозно-дифтеритический ларингит, некрозы и язвы на миндалинах (язвенно-некротический тонзиллит), катаральную бронхопневмонию или аспирационную пневмонию, гастроэнтерит.

У других животных обнаруживаются расчесы, отек легких. Селезенка и печень без видимых изменений.

Диагноз базируется на учете эпизоотологических данных, клинико-анатомических признаков, с обязательным проведением лабораторных исследований, биопробы. Дифференцировать следует от КЧС, болезни Тешена, бешенства, гриппа, сальмонеллеза, кормовых токсикозов.

Ветеринарно-санитарная оценка. Туши и другие продукты убоя от животных, больных болезнью Ауески, использовать в сыром виде запрещается.

При наличии дистрофических или других патоморфологических изменений в мышцах (абсцессы и др.) тушу и внутренние органы направляют на утилизацию.

При отсутствии патоморфологических изменений в туше и во внутренних органах решение об использовании принимают после бактериологических исследований на сальмонеллез. При этом в случае обнаружения в мясе или внутренних органах сальмонелл внутренние органы направляют на утилизацию или уничтожают, а туши используют после проварки или направляют на изготовление консервов.

Шкуры дезинфицируют

Инфекционный атрофический ринит свиней – это хроническое респираторное заболевание, характеризующееся серозно-гнойно-некротическим ринитом, которое сопровождается деформацией лицевых костей и нарушением нормального прикуса. Наиболее восприимчивы поросята-сосуны, у которых болезнь сопровождается пневмонией.

Возбудитель. В разные периоды были разные редставления о причине болезни (наследственная, инфекционная, инфекционно-генетическая и др.).

В настоящее время большинство исследователей считает, что основным возбудителем инфекционного атрофического ринита, имеющим этиологическое начало, является Bordetella bronchiseptica. Способствует развитию и проявлению заболевания Pasterella multocida.

B. bronchiseptica – небольшая подвижная грамотрицательная палочка, спор и капсул не образует. Очень близка в таксономическом отношении к возбудителю коклюша у детей. Передается в основном воздушным путем – это типичная респираторная инфекция. Чувствителен к тетрациклину и сульфаниламидным препаратам. В животноводческих помещениях сохраняет жизнеспособность до 15 дней. Замораживание консервирует его до 4 месяцев.

Предубойная диагностика. У поросят отмечают клинические признаки бронхопневмонии. У более взрослых свиней 2-6-месячного возраста развивается атрофия носовых раковин и лицевых костей черепа, верхняя челюсть становится короче и появляется несовпадение резцов. Образуются складки кожи на носу позади пятачка, нижняя губа выпячивается вперед. При двухстороннем поражении носовых полостей у животных развивается мопсовидность, а при одностроннем – искривление верхней челюсти влево или вправо (криворылость).

Такая патология может быть у 50% больных животных в возрасте 3-4 месяца, что считается типичной формой ИАР. Кроме того, у больных наблюдаются гнойные истечения из носа, сопящее дыхание, чихание, кашель, приступы удушья. Могут поражаться мозговые оболочки (признаки поражения нервной системы), органы слуха и зрения.

Послеубойная диагностика. В начале болезни обнаруживают поражение слизистых оболочек носовой полости и скопление густой слизи. На поздних стадиях – различную степень атрофии носовых раковин, укорочение верхней челюсти, разрушение носовых раковин. Слизистые оболочки покрыты гноем, в лимфатических узлах могут быть абсцессы. У подсвинков отмечают бронхопневмонию – катаральную, катарально-гнойную, гиперемию мозговых оболочек.

При дифференциальной диагностике необходимо исключать грипп поросят и некротический ринит.

Ветеринарно-санитарная оценка. При подозрении на заболевание для осмотра голову разрубают 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 органы (печень, почки, селезенку и другие) при отсутствии в них дистрофических изменений используют без ограничений.

При наличии незначительных патологических изменений в туше и внутренних органах проводят бактериологическое исследование и решают вопрос об использовании мяса в зависимости от результатов анализа.

Энзоотический энцефаломиелит (болезнь Тешена, инфекционный энцефаломиелит свиней) – инфекционное заболевание преимущественно поросят-отъемышей, характеризующееся воспалением головного и спинного мозга, проявляющееся общим нервным расстройством, рвотой, параличами и парезами конечно-

стей, истощением и гибелью. Болезнь впервые диагностирована в местечке Тешен (Чехословакия).

Возбудитель – РНК-содержащий вирус семейства Picornaviridae. При нагревании до 70^{0}С теряет активность через 10 минут. При 37^{0}С может переживать до 17 дней, сохраняется в замороженном виде годами. В соленых и копченых продуктах он активен более 3 недель. Мясо вынужденно убитых животных контаминировано, вирусом поэтому он разносится в основном со свиньями и мясными продуктами.

Предубойная диагностика. Болезнь протекает остро и характеризуется летальностью (до 95%). Реже наблюдается подострое, хроническое и бессимптомное течение болезни. Температура тела при остром течении болезни повышается до 41-41,5^{0}С. Животное вялое, отказывается от корма, нередко наблюдаются острый ринит, слюноотделение, скрежет зубами, рвота. Через 1-2 суток температура тела снижается, но общее состояние животного ухудшается, появляются признаки поражения центральной нервной системы: беспокойство, возбуждение, расстройство координации движений. Развивается гиперестезия кожи. Резкие внешние раздражители вызывают у больных судорожные сокращения мышц. Болезнь длится 2-4 суток.

При *подостром* течении отмечаются примерно те же признаки, что и при остром, но менее выраженные; к 6-10 суткам болезни развивается парез, затем – паралич конечностей (чаще тазовых). Животное теряет возможность передвигаться. Летальность достигает 50%.

Хроническое течение (от нескольких недель до нескольких месяцев) бывает преимущественно у взрослых свиней. Больные животные передвигаются неуверенно, неохотно, вялые, общее состояние подавленное, отмечаются исхудание, атрофия мышц, паралич тазовых конечностей.

Послеубойная диагностика. При острой форме болезни наблюдаются главным образом гиперемия и отек мягкой мозговой оболочки в области мозжечка, отек и инъекция сосудов мозгового вещества, иногда точечные кровоизлияния в спинном мозге. Слизистая оболочка носовой полости, лобного и верхнечелюстного синусов катарально воспалена. Во внутренних органах патоморфологические изменения слабо выражены и нехарактерны. Встречаются точечные и пятнистые кровоизлияния под эпи- и эндокардом, на плевре, в слизистой оболочке мочевого пузыря. Иногда кровенаполнение и отек легких.

В случае хронического течения болезни обнаруживают атрофию отдельных мускулов на парализованных участках тела, исхудание. При гистологическом исследовании устанавливают негнойный менингоэнцефалит.

Проводя дифференциальную диагностику, болезнь Тешена необходимо отличить от болезни Ауески, листериоза, бешенства, классической чумы, исключить кормовые отравления.

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

При наличии дистрофических или других патоморфологических изменений в мышцах (абсцессы и др.) тушу с внутренними органами направляют на утилизацию.

При отсутствии патоморфологических изменений в туше и во внутренних органах решение об использовании принимают после бактериологического исследо-

вания на сальмонеллы. При этом в случае обнаружения в мясе или внутренних органах сальмонелл последние направляют на утилизацию, а туши используют после проварки или направляют на изготовление консервов.

При отсутствии сальмонелл тушу, шпик и внутренние органы разрешается перерабатывать на вареные колбасные изделия и консервы или направляют на проварку. Разрешается использовать и на изготовление варено-копченых грудинок и кореек.

Кровь, головной и спинной мозг, желудочно-кишечный тракт направляют на утилизацию. Снятые шкуры дезинфицируют.

Вирусный (трансмиссивный) гастроэнтерит свиней – высококонтагиозная, остропротекающая инфекционная болезнь, которая характеризуется изнурительной диареей, быстрым обезвоживанием организма и падежом животных, особенно поросят (до 100%).

Заболевание возникает внезапно, к нему восприимчивы свиньи всех возрастных групп. Однако наиболее восприимчивы поросята до трехнедельного возраста.

Возбудитель – РНК-содержащий вирус, который относится к семейству Coronaviridae, рода Coronavirus. Его вирионы округлой формы, состоят из нуклеокапсида и липопротеиновой оболочки, на поверхности которой расположены булавовидные (грушевидные) отростки (шипы), далеко отстоящие друг от друга и напоминающие солнечную корону. Отсюда название коронавирус.

Вирус термолабилен и инактивируется при температуре 56^0С в течение 30 минут. При хранении в замороженном состоянии остается жизнеспособным в течение многих недель.

Предубойная диагностика. Клинические признаки ТГС и его течение прямо зависят от возраста животных.

У поросят болезнь проявляется внезапной рвотой, которая сопровождается быстро наступающей диареей, отказом от соска, вялостью и скучиванием. Отмечается быстрая потеря массы животных, обезвоживание и исхудание, большой процент падежа. У животных старших возрастов характерно угнетение, потеря аппетита, кратковременная диарея и рвота. Заболевание чаще заканчивается выздоровлением. У свиноматок развивается агалактия.

Послеубойная диагностика. Слизистая оболочка тонких и частично подвздошных кишок отечная, покрасневшая. Катарально-геморрагический, язвенно-некротический гастроэнтерит и колит. Брыжеечные лимфатические узлы сочны, увеличены, гиперемированы. В паренхиматозных органах (сердце, легких, печени) видимых патологоанатомических изменений не обнаруживают. Часто под капсулой почек обнаруживают мелкие точечные кровоизлияния.

Трансмиссивный гастроэнтерит по клиническим и патологоанатомическим признакам сходен с другими инфекционными заболеваниями вирусной этиологии (эпизоотическая вирусная диарея, ротавирусная болезнь, энтеровирусный гастроэнтерит свиней), протекающими с синдромом диареи. Все они клинически проявляются гастроэнтеритом. В этой связи возникает необходимость в использовании лабораторных методов диагностики, основанных на обнаружении специфического антигена вируса и антител к нему, на выделении вируса ВТГС.

При проведении дифференциальной диагностики следует исключать ротавирусную диарею, гастроэнтеритную форму энтеровирусной инфекции, колибактериоз, лептоспироз, классическую чуму и сальмонеллез.

Ветеринарно-санитарная оценка. Мясо и субпродукты используют по результатам бактериологического исследования на сальмонеллы. При этом в случае обнаружения в мясе или внутренних органах сальмонелл внутренние органы направляют на утилизацию или уничтожают, а туши мяса используют после проварки или направляют на изготовление консервов.

При отсутствии сальмонелл тушу, шпик и внутренние органы разрешается перерабатывать на вареные колбасные изделия или консервы. При невозможности переработки на колбасные изделия мясо и субпродукты обезвреживают проваркой.

Кишечник, мочевые пузыри и пищеводы от больных свиней утилизируют.

Репродуктивно-респираторный синдром свиней – это высококонтагиозное заболевание свиней, проявляющееся поражением органов воспроизводства у свиноматок и дыхания у поросят. Характеризуется поздними абортами, преждевременными родами, рождением мертвых, нежизнеспособных, мумифицированных и уродливых поросят, гибелью поросят в течение первых дней жизни, прохолостами свиноматок и поражением органов дыхания. У свиноматок после родов могут развиваться метриты, маститы, агалактия, что в конечном счете приводит к увеличению случаев вынужденного убоя или гибели животных.

Возбудитель – РНК-содержащий вирус рода Arterivirus, семейства Arteriviridae. В питательной среде сохраняется при минус 70^0С в течение 18 месяцев. Вирус инактивируется нагреванием при 55^0С в течение 45 минут.

Основными путями передачи возбудителя болезни являются: контакт с инфицированными животными, скармливание необезвреженных продуктов и сырья, полученных от больных животных, инфицированные транспортные средства, а также грызуны, обитающие на фермах.

Предубойная диагностика. РРСС протекает остро и хронически. При *остром* течении регистрируют угнетение, отказ от корма, массовые аборты у свиноматок на последних сроках супоросности, преждевременные роды, рождение мертвых поросят. В одном приплоде от больных свиноматок могут быть как мертворожденные и мумифицированные плоды, так и живые поросята, из которых большинство обычно погибает в течение первой недели.

Хроническое течение болезни характеризуется угнетением, конъюнктивитом, воспалением век, возникновением кератитов и потерей зрения. Отмечаются поражения органов дыхания.

Послеубойная диагностика. У свиноматок характерных патологоанатомических изменений, кроме поражения матки в период абортов, не обнаруживают. Диагноз подтверждают лабораторными исследованиями.

При проведении дифферинциальной диагностики следует учитывать, что аборты и мертворожденность отмечаются при микотоксикозах, ящуре, везикулярной болезни, везикулярной экзантема, классической чуме, лептоспирозе, хламидиозе, листериозе и сальмонеллезе.

Ветеринарно-санитарная оценка. Абортировавших свиноматок после установления диагноза на РРСС направляют на убой. Туши и другие продукты убоя от больных и подозрительных по заболеванию животных выпускать в реализацию в сыром виде запрещается.

При отсутствии патологических изменений в туше и внутренних органах решение об использовании их принимают после бактериологического исследования на сальмонеллез. В случае обнаружения возбудителя сальмонеллеза внутренние органы направляют на утилизацию, а туши подвергают проварке или используют для приготовления консервов.

При отсутствии возбудителя сальмонеллеза мясо и субпродукты, полученные при убое инфицированных свиней, подвергают термической обработке, направляют на изготовление вареных или варено-копченых колбас, грудинок, кореек при повышенных термических режимах (88-90^{0}С) до достижения температуры внутри батона не ниже 75^{0}С.

Везикулярная болезнь свиней – контагиозная болезнь, проявляющаяся высокой температурой тела, везикулярным поражением венчика, эпителия области рыла, кожи межкопытной щели, плюсны и пясти. Кроме свиней также восприимчивы и кабаны. При уходе за больными животными возможно заражение человека.

Впервые ВБС была отмечена в Италии (1966 г.), а затем в Англии, Австрии, Польше, Франции.

Возбудитель болезни – РНК-содержащий вирус семейства Picornaviridae, рода Enterovirus. Вирус обладает определенной устойчивостью. Он сохраняет жизнеспособность при охлаждении и замораживании. Так, в замороженной свинине он сохраняется более года, в ветчине – 180 дней, в сушеных колбасах – более года, в обработанной кишечной оболочке – более двух лет; в лимфоузлах и костном мозге его выявляли через 13 дней. При температуре 100^{0}С вирус погибает быстро, при 56^{0}С – в течение 1 часа. Молочная кислота не влияет на его жизнеспособность.

Послеубойная диагностика. Болезнь характеризуется лихорадкой, образованием везикул, эрозий и язв на коже в области рыла, молочной железы и конечностей. У 5-10% свиней везикулы появляются на коже пятачка и слизистой оболочке ротовой полости. Супоросные свиноматки абортируют. Заболеваемость составляет 50%, летальность – до 10%. Дифференцируют от ящура, везикулярного стоматита.

Ветеринарно-санитарная оценка. Мясо и субпродукты, полученные от убоя больных, подозрительных по заболеванию и подозреваемых в заражении свиней, с учетом результатов бакисследования, используются для приготовления вареных, варено-копченых колбасных изделий или консервов.

Кости после вытапливания жира, слизистые оболочки желудков, копыта перерабатывают на сухие животные корма на том же предприятии. Кишечное и другое сырье направляют на утилизацию. Щетину и шкуры дезинфицируют.

Цирковирусная инфекция свиней (синдром мультисистемного послеотъемного истощения) – острое заболевание поросят-отъемышей, которое характеризуется истощением, одышкой, пневмонией, увеличением лимфатических узлов,

желтухой, бледностью. Зарегистрирована во всех странах мира, где имеет место развитое свиноводство. Вирус широко циркулирует среди взрослых свиней, вызывая высокую (до 40%) летальность среди поросят-отъемышей.

Возбудитель – мелкий ДНК-содержащий вирус, который отнесен к роду Circovirus семейства Circoviridae. Цирковирус свиней обладает гемаглютинирующей активностью, устойчив к высокой температуре (56^0С и 70^0С).

Предубойная диагностика. При заражении животных клинические признаки обнаруживают у поросят через 3-4 недели после отъема. Имеется 6 основных симптомов СПМИ, которые являются базовыми при постановке клинического диагноза. К ним относятся изнуренное состояние, одышка, диарея, увеличение лимфатических узлов, бледность кожи и желтуха.

У больных поросят при остром течении развивается угнетение, лихорадка, кровоизлияния или отек кожи живота, некрозы кожи задних конечностей. При хроническом течении болезни у поросят вследствие истощения мышц и атрофии прослойки жира может наблюдаться хромота.

Послеубойная диагностика. Туши поросят с проявлением мышечного истощения различной степени. Лимфатические узлы значительно увеличены и однородно белые на разрезе. Легкие твердые или резиноподобные. Поверхности легких пестрые с серо-рыжевато-коричневыми долями, перемежающимися с нормальными желто-розовыми долями, в тяжелых случаях темно-красные или коричневые. Печень и селезенка могут быть увеличены; почки покрыты пятнами белых очагов, увеличены, бледные.

Следует дифференцировать от истощения, связанного с неполноценным кормлением, анемии незаразного происхождения; из инфекционных болезней – классической чумы свиней, сальмонеллеза, пастереллеза.

Ветеринарно-санитарная оценка. Реализация мяса в сыром виде запрещается. Туши, полученные от убоя больных свиней, перерабатывают на вареные колбасные изделия, консервы или обезвреживают проваркой.

Кровь, субпродукты, а также ветконфискаты перерабатывают на мясокостную муку или используют после проварки на корм птице.

Обнаруженные при убое туши с кровоизлияниями или дистрофическими изменениями в мышцах и внутренних органах направляют на утилизацию.

Гемофилезный полисерозит (болезнь Глессера) – респираторное заболевание, сопровождающееся фибринозно-воспалительными процессами в серозных оболочках, а также серозно-фибринозным воспалением перикарда и суставов. Болеют свиньи младших возрастов.

Возбудитель – Haemophilus parasuis из семейства Brucellaceae – мелкая неподвижная грамотрицательная аэробная палочка, окружена капсулой, спор не образует, обладает выраженным тропизмом к серозным оболочкам.

Хранение мяса, обсемененного возбудителем, в холодильнике при температуре +2-4^0С в течение 10 суток или в морозильной камере при температуре минус 18^0С в течение 97 дней не приводит к инактивации возбудителя. Обеззараживание достигается после переработки мяса на вареные колбасные изделия при температуре внутри батона 75^0С.

Предубойная диагностика. Различают острое и подострое течение болезни. *Острое* течение характеризуется повышением температуры тела животных до 41,5^{0}С, угнетением, отказом от корма, затрудненным дыханием, кашлем, чиханием, рвотой, характерна поза сидячей собаки. *Подострое* течение характеризуется артритом, хромотой, потерей способности к движению, истощением, поражением ЦНС.

Послеубойная диагностика. При остром течении заболевания в грудной, брюшной и перикардиальных полостях обнаруживают большое количество мутной, желтоватого цвета с примесью фибрина жидкости. Легкие от темно-розового до серо-желтого цвета, имеют «пестрый» рисунок, характерный для разных стадий пневмонии. Серозные оболочки гиперемированы, с кровоизлияниями, в суставах скопление синовиальной жидкости с примесью крови и фибрина.

При хроническом течении гемофилезного полисерозита в легких обнаруживают пневмонию, чаще крупозную и реже катаральную. На перикарде, эпикарде наложения фибрина, с прорастанием его соединительной тканью и развитием слипчатого перикардита. Плевра набухшая с наличием фиброзных наложений. Такие же изменения наблюдают и на серозных покровах брюшной полости. Полость пораженных суставов заполнена жидкостью с преобладанием фибрина. Соматические лимфатические узлы увеличены, на разрезе серовато-красные, гиперемированы.

Дифференцируют от микоплазменного полисерозита и серозитов, вызванных эшерихиями, кокками и другими микроорганизмами.

Ветеринарно-санитарная оценка. Туши и продукты убоя больных и подозрительных по заболеванию свиней выпускать в сыром виде запрещается. При наличии патологических изменений в мускулатуре тушу, внутренние органы направляют на техническую утилизацию.

При отсутствии патоморфологических изменений в туше и наличии изменений только в отдельных органах решение об их использовании принимают после бактериологических исследований на сальмонеллы. В случае обнаружения в мясе или внутренних органах сальмонелл внутренние органы направляют на утилизацию или уничтожают, а туши используют после проварки или направляют на изготовление консервов.

При отсутствии сальмонелл туши и внутренние органы перерабатывают на вареные колбасные изделия.

Гемофилезная (актинобациллярная) плевропневмония свиней

– инфекционная контагиозная болезнь свиней, характеризующаяся при остром течении геморрагическим воспалением легких и фибринозным плевритом, а при подостром и хроническом течениях – развитием очаговой гнойной некротизирующей плевропневмонии и фибринозным плевритом.

Возбудитель – гемофилезные бактерии – Haemophilus pleuropneumonia (H. Parahaemolyticus). Это грамотрицательные неподвижные коккобактерии и палочки. Спор не образуют, обладают выраженным тропизмом к легочной ткани.

Хранение охлажденного мяса при температуре 4^{0}С не вызывает гибели возбудителя в течение 15 дней, в замороженном мясе он сохраняется в течение 6 меся-

цев. Общепринятые режимы изготовления вареных колбас (при достижении температуры +70^{0}С внутри батона) действуют на возбудителя губительно.

Предубойная диагностика. При остром течении у заболевших свиней температура тела повышается до 41,5^{0}С, они угнетены, дыхание тяжелое с хрипами, болезненный кашель. Подострое течение характеризуется ремитирующей лихорадкой, исхуданием животных.

Послеубойная диагностика. Основные изменения находят в легких, плевре и в регионарных лимфоузлах – бронхиальных, средостенных и других. В трахее и крупных бронхах – пенистая жидкость красноватого цвета. Легкие увеличены, уплотнены, темно-красного цвета, при надавливании паренхима легкого разрывается. В грудной полости содержится кровянистый экссудат с хлопьями фибрина. Плевра воспалена, покрыта пленками фибрина.

При подостром течении фибринозные пленки на костальной и легочной плеврах пронизаны соединительной тканью, образующей сращение между плеврой, легочной тканью, перикардом, легкими и диафрагмой.

При хроническом течении в легочной ткани выявляют очаги уплотненной ткани, окруженные соединительной тканью. На разрезе из них выдавливается серовато-желтая густая некротическая масса. У некоторых животных имеются обширные спайки легочной и костальной плевр.

Гемофилезную плевропневмонию дифференцируют от колибактериоза (отечной болезни), сальмонеллеза, гемофилезного полисерозита, хламидиоза, микоплазмоза, цирковирусной инфекции.

Ветеринарно-санитарная оценка. Больных гемофилезной плевропневмонией свиней подвергают убою на санитарной бойне с соблюдением необходимых ветеринарно-санитарных правил.

Установлено, что мышечная ткань и внутренние органы свиней, больных гемофилезной плевропневмонией, обсеменяются микроорганизмами, способными вызвать пищевые токсикозы и токсикоинфекции.

Туши и другие продукты убоя свиней, больных гемофилезной плевропневмонией и подозрительных по заболеванию, выпускать в сыром виде запрещается. При наличии дистрофических или других патологических изменений в мускулатуре тушу, внутренние органы и другие продукты убоя направляют на техническую утилизацию.

При отсутствии патологических изменений в тушах и органах решение об их использовании принимают после бактериологического исследования. При этом в случае обнаружения в мясе или внутренних органах сальмонелл, внутренние органы утилизируют, а туши выпускают после проварки или направляют на выпуск консервов, колбасных хлебов.

При отсутствии сальмонелл тушу и внутренние органы разрешается перерабатывать на вареные, варено-копченые колбасные изделия или направляют на проварку.

Некробактериоз – это хроническая инфекционная болезнь, характеризующаяся у животных и птиц язвенно-некротическими поражениями кожи и слизи-

стых оболочек, а в ряде случаев – генерализацией процесса с поражениями внутренних органов (печень, легкие, почки, сердце) и серозных покровов; у человека – абсцессами на коже рук, в полости рта, легких.

Возбудитель некробактериоза Fusobacterium necrophorum – анаэробная бесспоровая неподвижная грамотрицательная палочка, малоустойчивая по отношению к физическим и химическим факторам. При 100° С погибает через 1 мин., а при 60°С – через 30 мин. При комнатной температуре сохраняется в течение месяца, под воздействием прямых солнечных лучей погибает через 8 – 10 ч., при высушивании на воздухе – через 24 – 48 ч., на поверхности почвы – 10 – 30 сут.

Предубойная диагностика некробактериоза у животных основывается чаще на обнаружении поражений, локализующихся в области конечностей и в ротовой полости.

Кожная форма – самая распространенная у всех видов убойных животных, с поражением конечностей, чаще тазовых, в области межпальцевых поверхностей и мякиша с последующим распространением на венчик. Появляется хромота, животное больше лежит. При хроническом течении развивается флегмонозное воспаление с поражением мышц, связок и сухожилий с образованием гнойных язв. При злокачественном течении возможно спадение рогового башмака с последующим отторжением фаланги. Поражения наблюдаются и в области головы, шеи, туловища, вымени. У лошадей развивается гангренозный дерматит.

Исследуя полости рта, носа, языка, половых органов, на слизистой оболочке наблюдают воспалительные участки с отеками, дифтеритическими налетами. Пораженный опухший язык высовывается из ротовой полости наружу. Из полости рта вытекает пенистая слюна с гнилостным запахом.

При некробактериозе внутренних органов нет видимых характерных клинических признаков. Болезнь обычно протекает хронически с потерей аппетита, развитием признаков энтерита и прогрессирующим истощением и слабостью.

Послеубойная диагностика. Основные патологоанатомические изменения наблюдаются в местах развития некробактериозного процесса. В межкопытной щели, на венчике копыт, на губах, деснах имеются покрасневшие участки, инфильтраты или гнойные язвы. Бывают поражены суставы, связки, сухожилия. Если процесс приобрел септический характер, то во внутренних органах образуются серо-желтые некротические ограниченные очаги и абсцессы. Нередко отмечается желтушная окраска туши. В лимфатических узлах обнаруживают некротические очаги, желтовато-мутный инфильтрат; с поверхности разреза пораженных узлов соскабливается серая масса.

Дифференцируют болезнь у крупного рогатого скота от ящура, вирусной диареи, везикулярного стоматита, злокачественной катаральной горячки и чумы.

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.

Если процесс септический, все пораженные продукты убоя (тушу и субпродукты) направляют на утилизацию. При поражении нескольких органов, но удовлетворительной упитанности туши решение о возможности использования мяса при-

нимают после проведения бактериологического исследования на наличие патогенной кокковой микрофлоры и сальмонелл.

Шкуры, полученные от вынужденно убитых или павших животных, высушивают в хозяйстве в изолированном помещении. Разрешается вывозить шкуры в высушенном виде не ранее чем через 2 недели после их снятия.

ГЛАВА 10
ПИЩЕВЫЕ ТОКСИКОИНФЕКЦИИ И ТОКСИКОЗЫ

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

Возможное вредное влияние пищевых продуктов на организм человека может быть обусловлено различными причинами.

Исследованиями показано, что пищевые заболевания у людей обуславливаются как микроорганизмами и их токсинами, так и разнообразными ядовитыми химическими веществами и продуктами растительного и животного происхождения.

Следовательно, все болезни, объединенные в одну группу под общим названием пищевые заболевания, включают все алиментарные болезни человека с разной этиологией и клинической картиной. Они протекают остро или хронически. В возникновении этих болезней как фактор передачи обязательно должен участвовать продукт питания, содержащий в своем составе какое-то вредное начало бактериального, вирусного, грибкового, паразитарного, химического или другого происхождения.

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, ядовитая икра и печень некоторых видов рыб в определенное время года);

в) отравления ядовитой растительной пищей (грибы, ягоды).

Профилактика пищевых заболеваний этой группы по линии ветеринарной службы будет рассмотрена в соответствующих разделах по дисциплине.

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

Пищевые токсикоинфекции

Пищевые токсикоинфекции – это остро протекающие заболевания, возникающие при употреблении продуктов питания, содержащих массивное количество живых клеток специфического возбудителя.

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

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

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

Принято считать, что пищевые токсикоинфекции вызываются следующими микроорганизмами: рода Salmonella, Proteus, энтеропатогенные варианты Escherichia coli, B. cereus, Cl. Perfringens, Str. Faecalis, представители рода Citrobacter, Klebsiella, Yersinia, Pseudomonas, Campylobacter и др.

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

Название сальмонелла определено в честь американского исследователя-первооткрывателя возбудителя Сальмона.

Возбудители – бактерии рода Salmonella, отнесенные к семейству Enterobacteriacae,объединяют более 2000 серовариантов сальмонелл, из них у человека выделено более 700. Сальмонеллы называют чаще в соответствии с местом выделения (Moscow, London, Brandenburg и другие), по имени выдающихся ученых (Гертнера, Вирхова и других) или в зависимости от заболеваний, вызываемых у животных (мышиный тиф и другие). Бактерии рода сальмонелл встречаются (обитают) в кишечнике животных и человека, а также во внешней среде.

Эти бактерии представляют собой палочки с закругленными концами, иногда овальной формы, не очень длинные, грамотрицательные, спор и капсул не образуют. Все они подвижные, за исключением S. pullorum-gallinarum. За 24 часа при комнатной температуре они проникают с поверхности мяса на глубину до 2 см.

Устойчивость сальмонелл к воздействию некоторых физических и химических факторов довольно высокая. Они сравнительно легко переносят высокие и низкие температуры, значительно устойчивы во внешней среде.

Температурные условия оказывают значительное воздействие на интенсивность размножения сальмонелл. Например, накопление заражающей дозы для взрослого человека отмечается через 11-13 часов при 20^0С, и через 4-6 часов при 37^0С. При низких плюсовых температурах (0...+5^0С) сальмонеллы сохраняются, а свыше 50^0С размножение прекращается.

При кипячении бактерии погибают в течение 30 секунд, при 85^0С – через 5 минут, при 70... 75^0С – через 15-20 минут.

Принято считать, что мясо от больных животных, в котором возможно присутствие сальмонелл, считается обезвреженным, когда температура внутри куска достигает 80^0С.

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

Жизнеспособность сальмонелл в пищевых продуктах зависит от вида последних. Так, в сырокопченых колбасах они выживают до 48 дней. В молочных продуктах (в масле), хранящихся при комнатной температуре – свыше 100 дней, а при 40^0С – до 90 дней.

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

Большую опасность представляет мясо вынужденно убитых животных. 30-90% случаев заболевания сальмонеллезом связано с использованием мяса от таких животных.

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

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

В основе патогенеза **сальмонеллеза у людей** лежит не самостоятельное действие принимаемых с пищей токсинов, а наличие в пищевом продукте живых бактерий. Сальмонеллы, попав с пищей в желудочно-кишечный тракт человека, через кишечные ворсинки проникают по лимфатическим путям в кровь, вызывая бактериемию. При разрушении микробных тел в организме освобождается эндотоксин, который обусловливает клиническую, симптоматическую картину болезни.

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

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

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

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

Как уже отмечали, ведущая роль в возникновении пищевых сальмонеллезов принадлежит мясу и мясным продуктам. Особенно опасно в этом отношении мясо и субпродукты от больных, истощенных, утомленных, подвергнувшихся стрессовым воздействиям животных.

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

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

Предубойным осмотром при первичных сальмонеллезах обнаруживают ряд характерных признаков: слабость, сонливость, пониженный аппетит, температура повышается до 40-41^{0}С, понос, конъюнктивиты. Животные больше лежат. При хроническом течении у телят опухают суставы. Энтерит взрослого крупного рогатого скота сопровождается профузным поносом с примесью крови, слизи. У телят и взрослого крупного рогатого скота считается характерным признаком наличие желтухи.

Послеубойная диагностика. При сальмонеллезных заболеваниях нередки случаи обнаружения признаков желтухи. Печень увеличена, интенсивно окрашена в желто-коричневый цвет, по всей ее поверхности могут быть сероватые или золотисто-желтые некротические очаги. Их называют сальмонеллезными узелками. Кроме

печени некротические очажки обнаруживают в почках, реже – в селезенке. На серозных оболочках, в лимфатических узлах и на слизистой мочевого пузыря кровоизлияния. Селезенка сильно увеличена, пульпа напряжена, малинового цвета. Почки полнокровны, с многочисленными кровоизлияниями. У поросят при хронической форме болезни отмечают резкое исхудание и струпьевидную экзему на коже.

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

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

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

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

При указанных 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 наслоение вторичных сальмонеллезов.

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

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

Ветеринарно-санитарная оценка при вторичных сальмонеллезах.

Если по результатам ветсанэкспертизы туш и органов больных животных по основному патологическому процессу можно допустить продукты убоя для пищевых целей, то окончательное решение о выпуске в реализацию такой продукции проводится с учетом результатов бактериологических исследований. Если возбудители сальмонеллеза не обнаружены, ветеринарно-санитарная оценка продуктов убоя проводится по основному заболеванию согласно Правилам ветсанэкспертизы.

При обнаружении сальмонелл (независимо от вида) внутренние органы направляют на техническую утилизацию, а мясо реализуют после обезвреживания провариванием или используют на изготовление колбасных хлебов и консервов по установленному режиму.

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

Следует помнить, что мясо и другие продукты, обсемененные даже большим количеством сальмонелл, не имеют отклонений в органолептических показателях.

Окончательный диагноз на наличие сальмонелл в продуктах устанавливают на основании результатов бактериологического исследования.

Если сальмонелл обнаружили в готовых мясных изделиях – колбасах, котлетах и т.д., - использовать их для питания запрещается.

Пищевые токсикоинфекции, вызываемые условно-патогенной микрофлорой. К возбудителям этой группы пищевых токсикоинфекций относят в основном бактерии группы кишечной палочки и протея. Они широко распространены в природе. Их находят в почве, воде, на продуктах, в кишечнике здоровых людей и животных. Это грамотрицательные палочки, спор и капсул не образуют, хорошо растут на разных питательных средах и во влажных субстратах внешней среды.

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

Санитарная оценка. В случае подозрения на обсеменение мяса бактериями условно-патогенной группы пробы мяса посылают на бактериологическое исследование.

При выраженном гнилостном изменении мяса и обсеменении его условно-патогенными бактериями мясо утилизируют. Если же в мясе обнаружены бактерии группы протея, но разложение отсутствует, мясо обезвреживают провариванием или изготавливают из него колбасные хлеба при повышенном температурном режиме.

При обнаружении в мясе и лимфатических узлах неэнтеропатогенных серовариантов кишечной палочки при хорошей органолептике его разрешается использовать для переработки на вареные и варено-копченые колбасные изделия по специально установленному режиму. Если же будут установлены энтеропатогенные сероварианты кишечной палочки, мясо обезвреживают проваркой, а внутренние органы утилизируют.

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

Токсикоинфекции, вызываемые другими микробами. К числу опасных для человека анаэробов, которые вызывают пищевые заболевания, следует отнести Cl. perfringens и Bacillus cereus. Это спорообразующие микроорганизмы с высокой токсичностью. Заражение продуктов убоя животных ими возможно эндогенно (обитающие в кишечнике) и чаще – экзогенно (из-за широкого распространения в окружающей среде).

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

Устойчивость спор имеет большой диапазон, обусловленный типовой принадлежностью возбудителя, и колеблется от 5 минут до 1-6 часов (тип А и F) при температуре 100^0С. Споры выдерживают нагревание до $105\text{-}125^0$С в течение 10-13 минут. Хорошо сохраняются при низких температурах. Вегетативные формы и образуемые ими токсины малоустойчивы к высоким температурам.

Продукты, обсемененные Cl. perfringens и Bacillus cereus, рекомендуют проваривать.

Пищевые токсикозы

Пищевые токсикозы – заболевания, вызываемые энтерально действующими экзотоксинами, которые накапливаются в продуктах в результате обильного размножения специфических микроорганизмов. Пищевой токсикоз может вызвать токсин без участия микроба. Способностью продуцировать экзотоксины в пищевых продуктах и вызвать поражения человека обладают кокковые микроорганизмы (стафилококки, стрептококки), анаэробные микроорганизмы Cl. botulinum, Cl. perfringens, а также токсичные грибки. Пищевые токсикозы грибковой природы возникают при употреблении в пищу зараженных грибками продуктов только растительного происхождения.

Стафилококковый и стрептококковый токсикозы. 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 человека и животных. По способности образования пигмента на питательных средах различают золотистый (St. aureus), белый (St. album) и лимонно-желтый (St. citreus) стафилококки. Из различных серологических групп стрептококков (А, В, Д, Н) в патологии животных и человека имеют значение Str. haemoliticus, Str. viridians, Str. faecalis.

Стафилококки и стрептококки – аэробы или факультативные анаэробы, имеют шаровидную форму и располагаются в виде единичных кокков, скоплений диплококков или в других сочетаниях, не имеют капсулы и жгутиков, не образуют спор, грамположительны. Все они сравнительно устойчивы к высыханию, поварен-

ной соли, не погибают при низких температурах. Неблагоприятные условия для роста и размножения этих микроорганизмов – кислая среда (pH 6,0 и ниже), высокая температура (75^0C и выше) действуют губительно. При температуре 0 … $+5^0$C сохраняют жизнеспособность длительное время.

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

Продуцируемые патогенными стафилококками и стрептококками токсические вещества относят к экзотоксинам. Они обладают энтеральным действием, а следовательно, пищевой токсикоз у человека может быть вызван токсином без наличия самих микроорганизмов. Накоплению энтеротоксинов в продуктах способствуют массивность их обсеменения и продолжительность хранения, температура среды, величина pH, а также ассоциация развития стафилококков и стрептококков с некоторыми видами аэробных бактерий (протей и др.) и плесневыми грибами. Оптимальные условия для накопления в продуктах энтеротоксинов – наличие в их составе углеводов и белков, температура 25-35^0C и pH среды 6,9-7,2. При снижении температуры и показателя pH продуцирование энтеротоксинов замедляется, а при 15^0C и ниже pH 6,0 – прекращается.

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

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

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

У людей отличительной особенностью развития токсикозов стафилококковой и стрептококковой этиологии является исключительно короткий инкубационный период, составляющий 2-4 часа. Клинически токсикоз протекает в виде острого гастроэнтерита: боли в животе, головная боль, слабость, тошнота и рвота, частый жидкий стул. При стафилококковом токсикозе возможен подъем температуры, упа-

док сердечной деятельности, судороги, цианоз губ, ослабление зрения, потеря сознания. Выздоровление обычно наступает через 1-3 суток, смертельные случаи не описаны.

Ветеринарно-санитарные мероприятия по профилактике пищевых токсикозов стафлококковой и стрептококковой этиологии, наряду с выполнением требований гигиенических правил, включает: своевременное выявление больных маститом коров и их лечение; запрет использования для пищевых целей молока от больных животных; недопущение контакта с продуктами лиц, имеющих воспалительные процессы кожных покровов, слизистых оболочек и дыхательных путей.

Если при ветсанэкспертизе туш убитых животных обнаружены в глубоких слоях мускулатуры или в лимфатических узлах бактерии кокковой группы, но при хороших органолептических показателях мясо направляют на проварку или на изготовление колбасных хлебов.

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

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

Ботулизм – тяжелое заболевание человека и животных, связанное с употреблением в пищу продуктов, содержащих ботулинический токсин, вырабатываемый бактериями Cl. botulinum. Это название заболевание получило в 1895 г. от латинского «botulus» - «колбаса» по предложению Ван-Эрменгейма, который из остатков ветчины, а также из внутренних органов человека, съевшего этот продукт, выделил возбудителя. Этот микроорганизм на питательных средах продуцировал токсин, вызывавший гибель подопытных животных.

Возбудитель – спорообразующий анаэроб Clostridium botulinum, крупная, грамположительная, слабоположительная палочка с округленными краями, имеет жгутики. Диаметр спор несколько превышает диаметр клетки, в связи с чем спороносная бактерия напоминает по форме теннисную ракетку.

Вегетативная форма бактерий под действием температуры 80^0С погибает в течение 30 минут, а при кипячении – через 5 минут. В почках, пищевых продуктах, в кормах для животных возбудители ботулизма образуют споры, которые в высушенном состоянии могут сохранять жизнеспособность десятилетиями. При благоприятных условиях споры прорастают, бактерии размножаются и вырабатывают токсин.

Споры возбудителей ботулизма очень устойчивы к различным химическим и бактериоцидным веществам, но это свойство не одинаково выражено у разных серологических типов. Они выдерживают кипячение в течение 5-6 часов, при 120^0С погибают через 20-30 минут. В средах с наличием жира споры выдерживают более высокие температуры. Автоклавирование консервов является единственным способом, при котором в них уничтожаются споры.

При консервировании пищевых продуктов методом понижения показателей pH, т.е. за счет использования кислой среды (маринады) возможна задержка или даже прекращение роста этих микроорганизмов. Задерживают прорастание спор и высокие (больше 10%) концентрации хлорида натрия и сахара (50% и больше), а

также хранение пищевых продуктов ниже +17^{0}С. После длительного содержания в замороженном состоянии споры сохраняют способность прорастать и образовывать токсин.

Токсин, вырабатываемый бактериями, разрушается при воздействии температуры + 80^{0}С в течение 30-60 минут, а при +100^{0}С за – 10-15 минут. В твердых субстанциях данная температура разрушает токсин за 2 часа.

В зерне токсин сохраняется в течение нескольких месяцев.

Clostridium botulinum считается сапрофитом и встречается в почве, воде и других субстратах. Попадая в колбасные изделия или толстые куски мяса, рыбы, в силос и другие корма, где имеется недостаток кислорода воздуха или сопутствующая гнилостная микрофлора, поглощающая кислород, он успешно размножается и накапливает ядовитый токсин.

Токсин может образовываться в любых кормах и продуктах питания животного или растительного происхождения в анаэробных условиях при температуре выше 20^{0}С в течение 5-7 суток.

При прочих равных условиях наиболее сильный экзотоксин вырабатывают Cl. botulinum типа А, менее ядовитый - типа Е.

Организм человека и животных очень чувствителен к этому яду.

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

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

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

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

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

Профилактика обсеменения мясных продуктов возбудителями ботулизма и их токсинами включает следующие правила: в период первичной обработки, хранения и транспортировки мяса нельзя допускать его загрязнения, особенно содержимым кишечника. Посол и консервирование мяса следует проводить с соблюдением санитарных правил. Все баночные консервы со вздутыми крышками необходимо считать бомбажными и в них исключать наличие возбудителя ботулизма. Запрещается готовить в домашних условиях баночные консервы из рыбы и мяса. Нужно контролировать качество кормов, особенно в зимний и весенний периоды.

Другой, не менее важный, путь попадания микробов в мясные продукты – от больных животных или непосредственно через мясо, или через кишечное сырье, используемое для производства колбасных изделий. Поэтому необходимо прежде, чем забить животное, поведение которого свидетельствует, что оно больное, исключить возможность данного опасного заболевания.

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

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

Ветеринарно-санитарная профилактика пищевых токсикоинфекций и бактериотоксикозов

Комплекс мероприятий по профилактике пищевых болезней охватывает следующие мероприятия:

– тщательный ветеринарно-санитарный контроль при заготовке, транспортировке и приеме на мясопромышленные предприятия убойных животных;

– недопущение к убою утомленных животных и подвергнутых длительному голоданию (более 24 часов), переохлаждению, перегреванию и действию других

неблагоприятных факторов; производить убой всех больных животных (допущенных к убою) только на санитарной бойне;

– строгий ветеринарно-санитарный контроль за первичной переработкой убойных животных, обеспечение санитарных требований к предприятиям, недопущение обсеменения мяса и субпродуктов при их обработке;

– недопущение обсеменения мяса микрофлорой в процессе хранения и транспортировки. Предупреждение доступа грызунов и насекомых в склады для мяса и мясопродуктов;

– хранение мяса и других продуктов при низких температурах, сдерживающих развитие сальмонелл и условно-патогенной микрофлоры; качественный и своевременный лабораторный контроль за продуктами убоя животных, особенно при вынужденном убое;

– контроль надежности обезвреживания мяса и субпродуктов, в которых обнаружены сальмонеллы, патогенная и условно-патогенная микрофлора.

ГЛАВА 11
ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА ПРОДУКТОВ УБОЯ ЖИВОТНЫХ ПРИ ИНВАЗИОННЫХ БОЛЕЗНЯХ

Инвазионные заболевания имеют значительное распространение среди домашних и диких животных на всех континентах, в том числе и на территории нашей страны. Некоторые из них представляют большую опасность для человека и могут проявляться тяжелой клинической картиной, иногда и со смертельным исходом.

Кроме социальной значимости, паразитарные заболевания причиняют животноводству большой экономический ущерб, приводя к гибели заболевшего скота, значительным потерям в живой массе животных при хроническом течении болезни, недоразвитости молодняка, снижению продуктивности (надоев молока, качества и количества шерсти, плодовитости, качества мяса и др.), к выбраковке мяса и субпродуктов при выявлении болезней, снижению устойчивости организма, приводящей к заражению различными инфекционными и незаразными болезнями, затратам на диагностические и лечебно-профилактические мероприятия, направленные на борьбу с этими болезнями.

Влияние паразитов на хозяина обусловлено механическими воздействиями, факторами аллергического раздражения, закупоркой просветов кишечника, бронхов, желчных ходов и кровеносных сосудов, сдавливанием и атрофией тканей в местах локализации возбудителя. Паразиты потребляют важные для организма хозяина питательные вещества, при этом могут разрушать эпителиальные клетки кишечника и бронхов, вызывая тяжелые формы диареи и бронхопневмоний. Продукты метаболизма паразитов обладают токсическими и гемолитическим свойствами и вызывают у животных развитие признаков токсикоза, анемии, желтухи и др.

Повреждая слизистую оболочку, паразиты открывают путь для проникновения патогенных микроорганизмов, в том числе возбудителей токсикоинфекций. Поэтому при целом ряде гельминтозов у животных резко ухудшается качество мяса. В нем содержится больше свободной воды, меньше жира и белка, снижается убойный выход мяса.

Общее количество паразитарных болезней насчитывает более 25 тысяч, нематодозов и цестодозов – около 7 тысяч, большое число (более 3 тысяч) болезней, обусловленных простейшими паразитами. Сотни видов паразитов на разных стадиях развития живут в органах и тканях животных и человека.

Комитет экспертов ВОЗ по микробиологическим аспектам гигиены пищевых продуктов объединил всех возбудителей зооантропонозных болезней в две группы:

- паразиты, находящиеся в тканях животных, где они проходят цикл развития, и сохраняющиеся в некоторых пищевых продуктах (мясо, рыба, моллюски и др.) в инвазионной для человека форме. Примерами таких паразитов являются Trichinella spiralis, Taenia saginatus, T. solium, Opisthorchis felineus и другие, передача которых обусловлена потреблением сырых или недостаточно обезвреженных термическим воздействием пищевых продуктов;

- паразиты, попадающие в пищу из окружающей среды или непосредственно от больных животных или лиц, связанных с обработкой пищевых продуктов. К ним относятся Echinococcus granulosus, Fasciola hepatica, Ascaris lumbricoides и другие. Пе-

редача возбудителя в этих случаях связана с потреблением недостаточно обезвреженных пищевых продуктов или таких продуктов, которые обсеменяются паразитами в процессе их обработки или приготовления.

Поэтому при проведении ветеринарно-санитарной экспертизы продуктов убоя необходимо обследовать туши и органы всех убитых животных на зараженность паразитами. Проведение ветсанэкспертизы продуктов убоя является важнейшим фактором ведомственного надзора не только за качеством пищевых продуктов, но и за путями передачи возбудителя различных инфекционных и паразитарных болезней.

С учетом особенностей возбудителя, биологии его развития, места локализации, характера изменений в мышцах и органах проводится ветеринарно-санитарная экспертиза продуктов убоя животных при паразитарных болезнях. Санитарная оценка учитывает степень опасности возбудителя для здоровья человека и животных, патогенности (токсичности) паразита, интенсивность инвазии, наличие дистрофических изменений в органах и тканях, а также наличие секундарной инфекции (в первую очередь возбудителей пищевых токсикоинфекций и токсикозов).

При ветеринарно-санитарной экспертизе инвазионные болезни делят на 3 группы: 1-я группа – болезни животных, передающиеся человеку через мясо и мясные продукты. В этих случаях человек является дефинитивным и/или промежуточным хозяином в биологическом цикле развития паразита и заражается через продукты убоя, например, при трихинеллезе, цистицеркозах крупного рогатого скота и свиней и др. Мясо и органы таких животных не допускают для пищевых целей. Их утилизируют или (с учетом интенсивности инвазии) подвергают обеззараживанию.

Ко 2-ой группе относят инвазионные болезни животных, которыми болеет человек, но которые не передаются через мясо и мясные продукты (фасциолез, дикроцелиоз, эхинококкоз и др.). При этих инвазиях человек заражается не при использовании для пищевых целей продуктов убоя больных животных, а когда «вклинивается» в биологический цикл развития паразита. Так, при эхинококкозе человек и сельскохозяйственные животные, могут заразиться при попадании к ним алиментарным путем яиц и онкосфер паразита через загрязненные испражнениями собак продукты питания или предметы обихода. Пораженные органы и ткани больного животного подлежат утилизации с целью профилактики распространения возбудителя.

3-ю группу составляют инвазионные болезни животных, которыми человек не болеет и их возбудитель не распространяется с продуктами убоя. Это диктиокаулез, аскариоз, пироплазмидозы и др. Однако такие инвазии могут не только снижать качество мяса и других продуктов убоя, но и приводить их в непригодность для использования в пищевых целях.

Следует иметь в виду, что указанное деление инвазий у животных по степени их взаимосвязей с человеком во многом зависит от наших знаний о той или иной болезни. Например, описаны случаи поражения глаз человека телязиями, подкожной клетчатки – личинками оводов, развития ценурозных пузырей в мозге и т.п., что ставит эти инвазии в группу непосредственно опасных для людей.

Инвазионные болезни, передающиеся человеку через продукты убоя животных

Трихинеллез – антропозоонозная, остро и хронически протекающая болезнь человека и многих видов животных (мясоядных, всеядных, грызунов, морских млекопитающих и др.), вызываемая личинками и половозрелыми нематодами рода Trichinella. В кишечнике локализуются взрослые трихинеллы, а в мышцах – их личинка (T. spiralis в капсульной форме, T. pseudospiralis – в бескапсульной). T. pseudospiralis отличается еще и тем, что в личиночной стадии развивается до инвазионной не только у млекопитающих, но и у птиц.

Распространена болезнь во всех странах мира и представляет серьезную ветеринарную и медицинскую проблему. В Беларуси сложная ситуация по трихинеллезу обусловлена повсеместным наличием возбудителя у восприимчивых видов (диких) животных. Трихинеллы на территории республики зарегистрированы у 15 видов диких и 5 синантропных видов животных. Из убойных животных– у домашней свиньи.

Циркуляция возбудителя в дикой природе поддерживается в результате поедания слабых зверей более сильными (павших и через мясные отбросы, особенно при охотничьем промысле).

Человек заражается чаще при употреблении инвазированных живыми личинками трихинелл мяса, мясных продуктов, как из свинины, так и от нутрий и почти постоянно – от животных охотничьего промысла (кабана, медведя, барсука и др.). Имеются случаи заражения людей при употреблении мяса лошади.

У человека трихинеллез протекает тяжело, часто с осложнениями. В острой стадии характеризуется лихорадкой, миозитом, аллергическими явлениями с отеками в области головы, за что эту болезнь иногда называют «одутловаткой». В начале заболевания отекают веки, лицо, затем отеки распространяются на шею и туловище. Одновременно отмечают повышение температуры. Постоянным признаком трихинеллеза являются мышечные боли. Иногда болезнь у человека сопровождается расстройством желудочно-кишечного тракта: поносами, сильными болями в животе, рвотой. Нередко наблюдаются бессонница, головные боли, депрессия или, наоборот, возбуждение, галлюцинации. При интенсивном заражении болезнь протекает тяжело, при запоздалом обращении к врачу или же при неправильном диагнозе может вызвать смерть человека. Усугубляется болезнь осложнениями от кровоизлияний, вызванных мигрирующими личинками в головном мозгу, почках и других жизненно важных органах, изменениями в кроветворной системе под действием токсинов, которые термоустойчивы. Степень клинического проявления зависит от количества попавшего в организм возбудителя (личинок).

В настоящее время частота случаев обнаружения трихинеллеза среди людей прежде всего является показателем плохой постановки ветеринарно-санитарной экспертизы выпускаемой для потребления свинины и продуктов охотничьего промысла. Так как основным источником заражения людей трихинеллезом является мясо свиней, то чрезвычайно важно правильно организовать исследование его на трихинеллез. Ни один продукт убоя свиней, имеющий мышечную ткань, не должен

быть выпущен в пищу людям или в корм животным, не будучи подвергнут трихинеллоскопии.

Возбудитель. Большинство исследователей в роде Trichinella выделяют два вида: T. spiralis и T. pseudospiralis. Это очень мелкие, нитевидные нематоды с заостренным головным концом. Самка имеет длину 3-4 мм и ширину 0,04-0,05 мм. Самцы вдвое меньше самок. Самки живородящие, половое отверстие находится на уровне передней пятой части тела.

При трихинеллезе одно и то же животное может поочередно быть дефинитивным (кишечные трихинеллы) и промежуточным (мышечные трихинеллы) хозяином. Животные заражаются при поедании необезвреженного трихинеллезного мяса, в котором содержатся живые личинки трихинелл. В желудке под действием пищеварительного сока капсула разрушается, из нее выходит личинка, которая задерживается в двенадцатиперстной кишке и через 3-5 дней превращается во взрослую кишечную трихинеллу.

Самки трихинелл оплодотворяются самцами, внедряются своим головным концом в слизистую оболочку кишечника (просвет либеркюновых желез), и через 6-7 дней рождают мелких живых личинок до 0,1 мм длиной, но не в просвет кишечника, а в просвет лимфатических сосудов ворсинок кишечника.

За период своей жизни (25-45 дней) одна оплодотворенная самка может произвести от 1,5 до 10 тысяч личинок, которые проникают в лимфатическую, а затем в кровеносную систему и током крови разносятся во все органы и ткани животного или человека. Затем развиваются лишь те из них, которые проникают под сарколемму поперечно-полосатых мышц. Личинки, попавшие в другие ткани, в том числе в гладкую мускулатуру и мышцы сердца, погибают и лизируются, вызывая развитие аллергии.

Личинки трихинелл не могут развиваться в мышце сердца, потому что волокна миокарда имеют так называемые спаивающие линии, поперечно пересекающие волокно, деля его на мелкие сегменты, и создающие внутри него перегородки. Это является препятствием для оседания и развития личинок трихинелл.

После проникновения в поперечно-полосатые мышцы личинки продвигаются вдоль мышечного волокна до его сухожильного конца и здесь останавливаются, постепенно созревая до инвазионной стадии. Внедрившийся паразит постепенно вызывает разрушение соответствующего мышечного волокна. Волокно при этом вздувается и теряет поперечную исчерченность.

В расселении трихинелл в мышцах отмечается определенная избирательность. У свиней трихинеллы чаще всего обнаруживаются в ножках диафрагмы, мышцах языка и т.д., скапливаясь у сухожильной части мышц. Поэтому при трихинеллоскопии свиных туш пробы обычно берут в первую очередь из обеих ножек диафрагмы. Наиболее часто поражается также реберная диафрагма и мышцы пищевода, в меньшей степени – массетеры, межреберные, шейные мышцы. У кабанов интенсивно инвазированы обычно мышцы шеи, языка, пищевода и межреберные, меньше – мышечная ткань диафрагмы. У медведя чаще выявляли трихинелл в мышцах языка, реже в тканях массетеров, межреберных мышцах, диафрагме и пищеводе. У барсуков значительно инвазируются мышцы межреберные, диафрагмы, языка, пищевода и массетеры. У нутрий – мышцы диафрагмы, языка, массетеров, гортани, пищевода,

межреберные, спины, хвоста. У лошадей трихинелл обнаруживали в мышцах жевательных, языка и диафрагмы, трапециевидной, шеи и подкожных мышцах губ.

Мышечная трихинелла вначале имеет вид прямой или слегка изогнутой личинки, постепенно принимающей S-образную форму спирали. Примерно через 3 недели, в результате развития соединительной ткани вокруг трихинеллы, находящейся внутри мышечного волокна, формируется капсула, которая хорошо просматривается к концу первого месяца. Форма капсулы значительно варьирует. У свиней капсула чаще всего имеет лимоновидную форму, у других животных бывает яйцевидной, круглой, овальной или удлиненной формы.

Установлено, что внутренний слой капсулы является продуктом жизнедеятельности самого паразита, а наружный – продуктом реактивного воспаления ткани хозяина. В одной капсуле могут находиться две-три и даже пять трихинелл.

Через некоторое время в капсуле начинают (примерно на 6-м месяце) откладываться соли извести. Обызвествление обычно идет с полюсов. Обызвествление капсулы не является показателем гибели паразита. В такой капсуле трихинеллы могут оставаться живыми десятки лет.

Мышечные трихинеллы способны выделять токсические вещества, обладающие высокой термоустойчивостью. Следовательно, употребление в пищу инвазированного живыми или мертвыми трихинеллами мяса обуславливает не только эпидемическую опасность, но и токсическое действие на организм.

Устойчивость трихинелл к различным внешним воздействиям неодинакова и значительно колеблется. Определено, что мышечные трихинеллы погибают при температуре 65-75^{0}С, однако для гибели их в мясе, особенно в толстых кусках, необходима длительная тепловая обработка, при этом температура в толще куска должна быть не менее 80^{0}С. Имеющиеся сведения об устойчивости трихинелл в мясе при низких температурах противоречивы. По одним наблюдениям, в мясе, хранящемся при температуре – 15-16^{0}С, трихинеллы погибают через 10 дней. По другим данным, действие на мясо температуры – 17-27^{0}С не вызывает гибели трихинелл на протяжении длительного времени (от 3 до 6 недель).

Посол и обычное копчение мяса не убивают трихинелл, о чем говорят случаи заболевания людей трихинеллезом после употребления в пищу соленых мясных продуктов, солено-копченых окороков и даже колбасных изделий.

Предубойная диагностика трихинеллеза у животных путем внешнего осмотра поголовья практически невозможна, так как клинические признаки этого заболевания неспецифичны или отсутствуют даже у сильно инвазированного животного. В неблагополучных по инвазии свиноводческих и звероводческих хозяйствах осуществляют диагностику с помощью иммунологических реакций: проведение иммуноферментного анализа (ИФА) или реакции преципитации. В условиях мясокомбинатов использование таких методов практически неприемлемо.

Послеубойная диагностика методом трихинеллоскопии мышц животных, мясо которых предназначено в пищу, является единственным методом диагностики трихинеллеза в настоящее время. Исследования проводят согласно «Ветеринарным правилам по лабораторной диагностике трихинеллеза животных в Республике Беларусь» (постановление МСХП РеспубликиБеларусь от 19 декабря 2005 г. № 79). Правила распространяются на свинину, продукцию из нее (содержащую мышечную

ткань), а также мясопродукцию других животных (всеядных, плотоядных), подлежащую обязательной трихинеллоскопии.

Для диагностики трихинеллеза используют два метода исследования: компрессорный (микроскопический) – базовый, и метод ферментного переваривания мышц в искусственном желудочном соке (ИЖС).

Для исследования от каждой туши отбирают по две пробы около 60 г каждая: от свиней - из ножек диафрагмы, при их отсутствии – из мышц реберной части диафрагмы, языка, гортани или пищевода, межреберных или шейных, жевательных, поясничных, икроножных мышц, сгибателей и разгибателей пясти (масса пробы в этих случаях состоит из 3-х и более групп мышц); от кабана, медведя, лошади, нутрии – мышцы языка, шеи, ножек диафрагмы, жевательные.

При компрессорной трихинеллоскопии исследуют 24 среза мышечной ткани. Мясо диких животных и свинину в сомнительных случаях (когда есть включения, которые нельзя дифференцировать) исследуют компрессорным методом (96 срезов) или проводят двукратное биохимическое исследование (перевариванием) из образцов, составленных из трех и более групп мышц. Масса исследуемой пробы 30-50 г.

При приготовлении препарата из каждой взятой пробы вырезают вдоль мышечных волокон (не поперек) срезы (всего 24 или 96), каждый величиной с овсяное зерно (толщина не менее 3 мм). Срезы раскладывают по одному в каждое поле нижнего стекла компрессориума поперек его длины (по 12 с каждой стороны), затем накладывают верхнее стекло и раздавливают срезы, завинчивают винты так, чтобы срезы стали прозрачными, удобными для качественного просмотра (сквозь них можно разобрать мелкий газетный шрифт). После этого приступают к исследованию препарата с помощью микроскопа или проекционного трихинеллоскопа.

Нормальная инкапсулированная трихинелла заключена в капсулу. Мышечное волокно, включающее трихинеллу, а также смежные с ним волокна обычно теряют поперечную исчерченность и изменяют толщину.

В сомнительных случаях, например при сильном разращении соединительной ткани вокруг капсулы или обызвествлении ее, при исследовании мороженой свинины, свинокопченостей, в связи с обесцвечиванием мышечных волокон, трихинеллоскопию проводят с дополнительной обработкой препаратов. При сильном разращении соединительной ткани препараты обрабатывают глицерином. Для этого срезы слегка раздавливают между стеклами, затем снимают верхнее стекло и наносят на срезы несколько капель глицерина разбавленного пополам с водой. Через несколько минут, наложив верхнее стекло, приступают к исследованиям.

Срезы со значительным содержанием соединительной ткани рекомендуется обрабатывать в 5% растворе натрия гидроксида, помещая в чашку Петри на 5-8 минут. Затем срезы мышц раздавливают и просветляют 5% молочной кислотой или обрабатывают 1% раствором малахитовой зелени в 5% растворе натрия (калия) гидроксида – 3-5 минут. Можно на срезы поочередно нанести по капле 1% метиленового голубого на 1 минуту (1 г сини на 100 мл 50% этилового спирта) и добавить по 1 капле 1% раствора калия гидроксида. Затем срезы подогревают 10-15 секунд (на спиртовке или газовой горелке) до просветления и микроскопируют их в обычном порядке (соединительная ткань окрашивается в голубой цвет, мышечная – в зелено-голубой, и хорошо видны трихинеллы).

Колбасные изделия исследуют в случаях подозрения на наличие в них не исследованного на трихинеллез мяса. Из кусочков свинины, содержащихся в колбасных изделиях, делают не менее 24 срезов толщиной до 2 мм. Их обрабатывают в растворе 5% калия гидроксида или наносят глицерин. Если свинина мелко измельчена, тогда берут из разных мест колбасы кусочки фарша, растирают в ступке с 5% раствором калия гидроксида (5 минут) в кашицу и исследуют мазки под микроскопом.

Из солонины, копченостей из свинины, мышечная ткань которых более плотная, срезы делают не толще 2 мм. Их раздавливают между стеклами компрессория, после чего снимают верхнее стекло и наносят для просветления на каждый срез каплю 50% водного глицерина или 5%-ной молочной кислоты. Через 2 минуты накладывают верхнее стекло и исследуют обычным методом.

Если материал твердый (давняя копченость) и получить тонкие срезы ножницами трудно, то его режут острым скальпелем или размягчают нагреванием кусочков мяса на часовом стекле в 5% растворе натрия гидроксида при температуре не выше 45^0С в течение 10 минут. Приготовленные срезы промывают водой, помещают в компрессорий, слегка раздавливают верхним стеклом, а затем, сняв верхнее стекло компрессория, на каждый срез для просветвления наносят каплю 50% водного раствора глицерина, выдерживают 1-2 минуты, накладывают верхнее стекло и микроскопируют.

При обызвествлении капсулы или самого паразита под микроскопом видны темные массы извести. Для ее растворения срезы помещают на 10-15 минут в 10%-ный раствор соляной или уксусной кислоты. Под влиянием кислоты известковые отложения растворяются, вследствие чего капсулы просветляются, а находящиеся в них трихинеллы или их фрагменты становятся видимыми.

При исследовании мороженой свинины необходимо после оттаивания проб делать тонкие срезы (1,5-2,0 мм), а затем наносить на срезы по 1-2 капли метиленовой синьки, 0,5 мл насыщенного спиртового раствора, разведенного в 10 мл дистиллированной воды. При этом мышечные волокна окрашиваются в бледно-голубой цвет, капсулы трихинелл становятся лиловыми или синими, а паразит не окрашивается, и его хорошо видно.

Для исследования шпика из проб каждого куска (полученных из прослоек мышечной ткани или по линии расслоения) изготавливают 24 среза не толще 1 мм. Их просветляют, при необходимости окрашивают.

При микроскопии срезов (в случаях положительного результата) обнаруживают капсулы с личинками трихинелл (T. spiralis), которые могут быть лимонообразной (чаще от свиней) или округлой формы (от диких животных), внутри капсул располагаются одна или несколько спиралеобразно изогнутых личинок. Докапсульные формы личинок могут быть и не свернувшимися (прямые, слегка извитые).

Личинки бескапсульного вида трихинелл (T. pseudospiralis) имеют специфическую форму расположения. В мышечных волокнах встречаются главным образом прямые личинки, длиной 0,30 мм или согнутые пополам (в форме канцелярской скрепки) при максимальной длине до 0,65 мм. Их легче обнаружить по краям срезов мышц и в тканевой жидкости, окружающей срезы.

Если примененные способы обработки для просветления сомнительных включений в срезах не дали результата, исследуют вновь отобранные образцы переваривaнием в ИЖС.

Метод переваривания мясного фарша в искусственном желудочном соке (ИЖС) с последующей микроскопией осадка более точен при выполнении дифференциальной диагностики и более эффективен, чем общепринятая трихинеллоскопия.

Пробу мяса массой не менее 10 г (от дикого кабана 20 г) измельчают в фарш и помещают в большую коническую колбу, в которую добавляют искусственный желудочный сок в соотношении к фаршу 1:20. ИЖС готовят добавлением к 1000 $см^3$ воды (с температурой 42-43^{0}С) 10 $см^3$ концентрированной соляной кислоты и 2,0 г пепсина свиного. Раствор соляной кислоты готовят заранее, пепсин добавляют перед началом анализа. Колбу закрывают пробкой и содержимое ее тщательно взбалтывают, после чего помещают в термостат при 42-43^{0}С и выдерживают 4-5 часов для переваривания мяса. В течение этого времени содержимое колбы несколько раз встряхивают, затем фильтруют сквозь мелкое сито или центрифугируют в пробирках. Осадок переносят на предметное стекло бактериологической петлей и просматривают под трихинеллоскопом. Личинки трихинелл легко обнаруживаются.

В настоящее время процесс переваривания мышц автоматизирован: для этой цели созданы аппараты по выделению личинок трихинелл (АВТ, «Гастрос» и др.), которые внедрены в практику работы на ряде мясокомбинатов, ЛВСЭ рынков и ветеринарных лабораторий.

Трихинелл (капсульных) необходимо дифференцировать от наиболее часто встречаемых в мясе саркоцист (мишеровы мешочки), микрофинн, двуустки мышечной, пузырьков воздуха и различных включений. Дифференциация основана на отличии морфологии возбудителя и строении капсулы.

Трихинеллы (T. spiralis) имеют соединительнотканную капсулу лимоновидной формы, внутри нее спиралевидно свернутая личинка (или несколько личинок). Не инкапсулированные личинки (докапсульные формы) могут быть и не свернувшимися (прямые, слегка извитые с одного или с обоих концов). Отличаются от мышечных волокон тем, что передняя часть состоит из двух рядов клеток. На стадии петрификации (отложения солей извести) в капсулах известковые глыбки располагаются вначале у полюсов, постепенно заполняя капсулу от полюсов к центру.

Личинки T. pseudospiralis в мышечных волокнах главным образом прямые (длиной 0,30 мм) или согнутые пополам форме канцелярской скрепки (при максимальной длине до 0,65 мм) Саркоцисты, в отличие от трихинелл, имеют собственную оболочку цилиндрической, овальной или неправильной формы. Цисты заключены в собственную тонкую оболочку, от которой внутрь отходят перегородки, разделяющие тело на камеры, внутри которых находятся мерозоиты (камеры могут отсутствовать). Обызвествление саркоцист начинается с центра и по всей поверхности. Вокруг саркоцист соединительнотканной капсулы не выявляется. Кроме скелетных мышц, их обнаруживают и в мышце сердца. Капсула саркоцист растворяется при обработке 5% раствором калия гидроксида (5 минут).

Микрофинны (не развившиеся цистицерки) располагаются, в отличие от трихинелл, между мышечными волокнами, имеют овальную форму и окружены слоистой

соединительнотканной оболочкой. При обызвествлении их просветляют 70-80% уксусной кислотой и обнаруживают хитиновые крючья, присоски.

Двуустки мышечные (Agamodistomum suis, мезоцеркарии Alaria alata) чаще встречаются в мясе дикого кабана, располагаются они в межмышечной соединительной ткани скелетных мышц. В срезах из свежего мяса мезоцеркарии живые серого цвета, могут активно перемещаться. Встречаются инкапсулированные, которые имеют вокруг соединительнотканную капсулу. В центре их находится личинка с двумя просвечивающимися присосками посреди тела.

Пузырьки воздуха имеют круглую или овальную форму, с резкой черной каемкой вокруг. При сжимании стекол компрессориума они расплываются или исчезают.

Ветеринарно-санитарная оценка. Туши свиней (кроме поросят до 3-недельного возраста), кабанов, барсуков, медведей и других всеядных и плотоядных животных, а также лошадей и нутрий подлежат обязательному исследованию на трихинеллез согласно действующим Правилам по лабораторной диагностике трихинеллеза.

Каждый кусок шпика, солонины, копченостей, независимо от холодильной и технологической обработки, в том числе импортная свинина и свиные субпродукты, имеющие мышечную ткань, при отсутствии ветеринарного подтверждения, что получены от туш, подвергнутых трихинеллоскопии, подлежат исследованию на трихинеллез.

При обнаружении в образцах (в 24 срезах на компрессориуме) хотя бы одной трихинеллы (независимо от ее жизнеспособности) тушу и субпродукты, имеющие мышечную ткань, пищевод, прямую кишку, а также обезличенные мясные продукты направляют на уничтожение.

Подкожный жир (шпик) снимают и перетапливают. Внутренний жир используют без ограничений.

Кишки (кроме прямой) после обычной обработки используют без ограничений.

Шкуры используют после удаления с них мышечной ткани. Последнюю направляют на утилизацию.

Цистицеркозы (Cysticercosis) крупного рогатого скота и свиней – инвазионные бессимптомные заболевания, обусловленные заражением личиночными формами (цистицерками) ленточных гельминтов, паразитирующих у человека – Taeniarinchus saginatus (бычьего цепня) и Taenia solium (свиного цепня). Эти гельминты живут в кишечнике человека, который является единственным распространителем инвазии, выделяя с экскрементами зрелые членики (проглоттиды), наполненные яйцами.

Цистицеркоз тонкошейный, цистицеркоз овец, оленей, кроликов и зайцев вызываются личинками ленточных гельминтов, которые паразитируют в кишечнике собак и других плотоядных хивотных (Taenia hydatigena, T. ovis, T. krabbei и T. pisiformis). Они не представляют опасности для человека.

Цистицеркоз крупного рогатого скота – это инвазионная болезнь, вызываемая Cysticercus bovis - личиночной формой (стадией) ленточного гельминта Taeniarinchus saginatus (семейства Taeniidae), который в половозрелой стадии паразитирует в тонком кишечнике человека. C. bovis встречается также у буйволов, яков,

коз, северных оленей. Поражая мышечную ткань, представляет собой опасность для человека. Цистицеркоз относится к инвазионным заболеваниям, передающимся человеку непосредственно через мясо. Болезнь регистрируется повсеместно.

Возбудитель – Cysticercus bovis – личиночная стадия невооруженного цепня или бычьего солитера T. saginatus, паразитирующего в кишечнике человека.

Половозрелая цестода достигает в длину 3-10 м и более и состоит более чем из 1000 члеников, которые по мере созревания отрываются и выбрасываются из кишечника человека пассивно (с экскрементами) и активно, выпадая из анального отверстия. Во внешней среде они могут перемещаться по телу и постельному белью, почве, траве, оставляя на своем пути большое количество яиц.

Экспериментально установлено, что яйца тений могут оставаться жизнеспособными до 71 дня в жидком кале, 12 дней в городских канализационных стоках, 33 дня в речной воде и 159 дней на пастбище.

Отдельные членики или освободившиеся из них яйца могут заглатываться с кормом крупным рогатым скотом. В пищеварительном тракте животного из яиц высвобождаются зародыши – онкосферы, которые при помощи шести эмбриональных крючьев и секрета желез внедряются в капилляры кишечника и гематогенным путем разносятся по всему организму, оседая главным образом в межмышечной соединительной ткани. Здесь они развиваются, теряя свои эмбриональные крючья, и через 2,5-3 месяца превращаются в инвазированных цистицерков. В мышцах крупного рогатого скота цистицерки сохраняются обычно не более одного-двух лет. Человек заражается тениаринхозом при использовании в пищу мяса, пораженного жизнеспособными цистицерками.

Обычно это наблюдается при употреблении сырого или недостаточно проваренного мяса больных животных. При попадании цистицерков в пищеварительный тракт человека под воздействием желудочного сока в желчи у них выворачивается сколекс, который при помощи присосок фиксируется к слизистой оболочке верхней части тонкого отдела кишечника, и от шейки начинают отрастать членики цепня. С момента попадания цистицерка в кишечник человека и до появления в фекалиях зрелых члеников проходит в среднем 3 месяца. Продолжительность жизни тениаринхуса у человека может составлять более 10 лет.

Таким образом, человек заражает крупный рогатый скот, а последний – человека. В зависимости от числа паразитов и резистентности организма человека заболевание протекает по-разному, вызывая нередко тяжелые расстройства желудочно-кишечного тракта и общего состояния. Установлено, что Taeniarinchus saginatus трудно удалить из организма человека, так как оставшаяся в кишечнике головка гельминта продуцирует новые членики.

Цистицерки крупного рогатого скота представляют собой прозрачные пузырьки круглой или овальной формы серовато-белого цвета, покрытые капсулой, величиной от булавочной головки до горошины. Их полость заполнена прозрачной жидкостью с ввернутой внутрь зародышевой головкой (сколексом). Сколекс хорошо виден сквозь оболочку.

В организме инвазированного животного цистицерки под влиянием различных причин изменяются и нередко гибнут, причем стенка капсулы и содержащаяся в пузырьке жидкость мутнеют. Иногда отмечают их творожистое перерождение (кон-

кременты), чаще в мышцах сердца. В организме одного и того же животного могут находиться как погибшие, так и живые паразиты.

Наиболее часто финны локализуются в жевательных мышцах (50-70%), мышцах сердца (15-30%), языка и шеи (10-20%). Их можно обнаружить в мышцах пищевода, диафрагмы, бедра, лопатки. При сильной инвазии цистицерки проникают и во внутренние органы, лимфатические узлы, жировую ткань.

Цистицерки крупного рогатого скота весьма чувствительны к высоким температурам, погибают при 47-48^{0}С, и достаточно чувствительны к низким температурам. Они сравнительно быстро погибают в замороженном мясе при достижении в глубине мышц температуры – 12-14^{0}С. При замораживании до температуры внутри мышц -6^{0}С цистицерки погибают лишь после выдерживания мяса в течение 24 часов. Поэтому низкие температурные режимы обезвреживания цистицеркозного мяса крупного рогатого скота замораживанием внедрены в практику. При проварке мяса в кусках до 2 кг цистицерки погибают через 2 часа. В охлажденном мясе цистицерки остаются жизнеспособными не менее трех недель.

Цистицерки крупного рогатого скота чувствительны к воздействию растворов натрия хлорида. В растворах соли цистицерки погибают через 3-4 недели.

Предубойная диагностика неэффективна, так как клинические признаки болезни не характерные.

Послеубойная диагностика основывается на обнаружении цистицерков в мышечной ткани и органах. Следует учесть, что интенсивность цистицеркозной инвазии у крупного рогатого скота обычно невелика. Обнаруживаются по 1-2 паразита в разрезах мышц. Выполняя методику экспертизы и при достаточном внимании можно свести до минимума пропуски в обнаружении цистицерков.

Для исследования мяса на цистицеркоз осматривают и тщательно прощупывают язык, делая в сомнительных случаях разрезы. Далее осматривают и разрезают наружные и внутренние жевательные мышцы. Всего на голове необходимо сделать с обеих сторон (наружной и внутренней) не менее 6 разрезов, т.е. по 2 наружных и одному на внутренних жевательных мышцах с каждой стороны. Осматривают поверхность и вскрывают сердце, делают 1-2 продольных и 2-3 поперечных надреза сердечной мышцы. Особенно тщательно необходимо исследовать сердце у молодняка. При необходимости исследуют также другие мышцы в туше и органы – печень, легкие и пищевод с наружной стороны. При обнаружении цистицерков в мышцах головы или в органах тщательно исследуют тушу, осматривая ее с поверхности, и затем разрезают мышцы шеи, затылка, бедра, диафрагмы, группы анканеуса и глубокие поясничные мышцы.

Обнаружение нормально развившихся живых цистицерков не представляет трудности. Значительно сложнее определить дегенеративно измененные, в частности обызвествленные цистицерки. В таких случаях диагноз подтверждается обнаружением под микроскопом при малом увеличении в шейке раздавленного цистицерка многочисленных круглых известковых телец.

Для обнаружения свиных и бычьих цистицерков предложено использовать источники ультрафиолетовых лучей. Под их действием живые цистицерки светятся ярко-красным цветом.

Ветеринарно-санитарная оценка. При обнаружении цистицерков на разрезах головы и сердца проводят дополнительно два параллельных разреза шейных мышц в выйной области, плечевого и локтевого суставов, дорсальных мышц спины и поясницы, тазовой конечности и мышечной части диафрагмы. Санитарную оценку туши и органов проводят дифференциально, в зависимости от степени поражения.

При обнаружении на разрезах мышц головы или сердца и хотя бы на одном из разрезов мышц туши трех и более живых или погибших цистицерков тушу, голову и внутренние органы (кроме кишечника) направляют на утилизацию. Внутренний жир направляют на перетапливание для пищевых целей.

При обнаружении на разрезах мышц головы или сердца или на остальных разрезах вышеуказанных мышц туши менее трех цистицерков голову и внутренние органы (кроме кишечника) направляют на утилизацию, а тушу подвергают обезвреживанию замораживанием, посолом или провариванием.

Согласно правилам ветсанэкспертизы, обезвреживание цистицеркозного мяса холодом проводится при следующих режимах:

- мясо крупного рогатого скота замораживают путем доведения температуры в толще мускулатуры до -12^{0}С без последующего выдерживания или доведением температуры в толще мускулатуры до -6^{0}С с последующим выдерживанием в морозильных камерах при температуре -9^{0}С в течение не менее 24 часов. Температуру измеряют в толще тазобедренных мышц на глубине 7-10 см.

- мясо и мясопродукты можно обезвреживать провариванием кусками весом не более 2 кг, толщиной до 8 см в открытых котлах в течение 3 часов, а в закрытых котлах под давлением пара 0,5 атм. в течение 2,5 часов. Мясо считается обезвреженным, если температура внутри куска достигла 80^{0}С и выше. При этом цвет мяса становится бело-серым, без кровянистых остатков, мясной сок, стекающий при разрезе, бесцветный.

При обезвреживании посолом мясо разрубают на куски весом не более 2,5 кг, засыпают поваренной солью из расчета 10% соли по отношению к весу мяса или заливают рассолом крепостью не менее 24^0 по Бомэ и выдерживают в этом рассоле в течение 20 дней. Жир обезвреживают перетапливанием. Обезвреженное цистицеркозное мясо перерабатывают на фаршевые колбасные изделия.

Внутренний жир, независимо от степени поражения туши, направляют на перетапливание при 100^{0}С в течение 20 минут и используют для пищевых целей. Кишки и шкуры (после зачистки) выпускают без ограничений.

Цистицеркоз свиней (народное название – «крупка», «крупчатка») – хронически протекающая антропозоонозная болезнь свиней, собак, кошек, кроликов, а также человека, вызываемая Cysticercum cellulose, паразитирующим 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.

Возбудитель – личиночная стадия цестоды T. solium. Цистицерки (Cysticercum cellulose), основным носителем которых в природе являются свиньи, могут встречаться также у дикого кабана, кролика, медведя и других животных. Развитые цистицерки представляют собой заполненные слегка опалесцирующей полупрозрач-

ной жидкостью пузырьки эллипсоидной формы, размером 5-20х5-10 мм. Оболочка цистицерка двухслойная. Внутри пузырька находится головка цистицерка, которая вооружена венчиком из 22-28 крючьев такой же величины и формы, как у половозрелой T. solium.

В организме свиньи, так же, как и у крупного рогатого скота, цистицерки могут погибать, подвергаясь казеозному распаду и обызвествлению. Погибшие цистицерки имеют вид овальных или круглых образований разной величины, обычно белого цвета, и имеют сильно уплотненную капсулу с отложениями солей кальция в центре.

Половозрелая стадия цестоды T. solium паразитирует в кишечнике человека, имея множество члеников-проглоттид (до 900), и достигает в длину 2-3 м и более.

По мере созревания зрелые членики отрываются от стробилы по одному, чаще по 5-6 штук. В матке каждого зрелого членика содержится примерно 50 тысяч яиц.

Человек периодически с фекалиями выделяет зрелые членики. Во внешней среде членики совершают активные движения. При этом происходит выталкивание яиц из матки. Промежуточные хозяева (свинья, редко собака и др.) заражаются при заглатывании яиц с кормом или водой. В кишечнике свиней онкосфера выходит из яйца, проникает в кровеносные или лимфатические сосуды и заносится обычно в межмышечную соединительную ткань, мозг, глаза и другие органы.

Цистицерки к 2-4 месяцам заканчивают свое развитие. Продолжительность жизни цистицерков у свиней – от 3 до 6 лет, после чего в них откладываются соли кальция и они погибают.

Человек, поедая свинину, зараженную цистицерками, заражается тениидозом. В его тонком кишечнике из жизнеспособных цистицерков выворачиваются сколексы паразитов, которыми они прикрепляются к слизистой оболочке кишечника. Через 2-3 месяца паразит достигает полного развития. Продолжительность жизни паразита в кишечнике человека исчисляется годами.

Следует учитывать, что человек может быть не только дефинитивным, но и промежуточным хозяином. Заражение человека цистицерками происходит двумя путями: либо при занесении в рот яиц при нечистоплотности или с зараженными пищевыми продуктами, либо при самозаражении. Произойти это может при рвоте, вызванной различными причинами и сопровождающейся антиперистальтическими движениями кишечника, когда в желудок попадают зрелые личинки T. solium, где они перевариваются и высвобождают массу яиц, из которых в кишечнике освобождается онкосфера. Онкосферы в теле человека совершают тот же путь миграции, который они проделывают у свиньи, и через 2-3 месяца в мышцах и органах развиваются цистицерки. Продолжительность жизни цистицерков в организме человека колеблется от года до 20-30 лет.

Единственным источником заражения животных (в частности свиней) цистицеркозом является человек, инвазированный T. solium. Из-за большой продолжительности жизни паразита в кишечнике человека один больной может загрязнять яйцами цепня большие территории. Благоприятствует этому отсутствие благоустроенных туалетов, антисанитарное их состояние. Свиньи поедают фекалии человека, заглатывая вместе с ними и членики цепня.

Свиные цистицерки чувствительны к воздействиям температуры, погибают в мясе при нагревании до 70-80^{0}С. Следовательно, хорошая проварка цистицеркозного мяса (до температуры в толще мышц 80^{0}С) полностью обезвреживает его. Свиные цистицерки более устойчивы к холоду, чем цистицерки крупного рогатого скота. При охлаждении глубоких слоев мышечной ткани до -10^{0}С свинина считается надежно обезвреженной лишь после выдержки не менее 10 дней. При охлаждении глубоких слоев цистицеркозной свинины до -12^{0}С обезвреживание достигается выдерживанием в морозильных камерах не менее 3 суток. К поваренной соли свиные цистицерки чувствительны так же, как и цистицерки крупного рогатого скота, и погибают в мясе при крепком смешанном или мокром посоле через 20 дней.

Предубойная диагностика цистицеркоза свиней весьма затруднена, поскольку отсутствуют характерные для этой болезни клинические признаки.

Послеубойная диагностика цистицеркоза у свиней так же, как и у крупного рогатого скота, базируется на обнаружении паразитов в тушах и органах при их экспертизе. Личинки паразита чаще всего локализуются в брюшных и поясничных мышцах, в сердце, языке, жевательных, затылочных, межреберных и в приводящих мышцах бедра. При сильных поражениях цистицерков обнаруживают в легких, печени, а в ряде случаев в глазах.

При сильной инвазии диагностика цистицеркоза не вызывает трудностей, однако при исследовании наружных и внутренних жевательных мышц необходимо делать правильные разрезы, язык хорошо прощупывать и в сомнительных случаях надрезать. Сердце нужно разрезать 2-3 надрезами и внимательно осмотреть снаружи и со стороны разрезов. В туше во всех случаях надрезают и осматривают поясничные мышцы.

В сомнительных случаях следует вскрывать и осматривать группу лопаточно-локтевых мышц (анканеус), затылочных и мышц бедра.

Ветеринарно-санитарная оценка цистицеркозного мяса свиней производится по тем же правилам, что и говядины.

При обнаружении цистицерков на разрезах мышц головы и сердца проводят дополнительно по два параллельных разреза шейных мышц в выйной области, плечевого и локтевого суставов, дорсальных мышц спины и поясницы, тазовой конечности и мышечной части диафрагмы. Санитарную оценку туши и органов проводят дифференцированно в зависимости от степени поражения.

При обнаружении на разрезах мышц головы или сердца хотя бы на одном из разрезов мышц туши трех и более живых или погибших цистицерков тушу, голову и 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 или посола.

При обнаружении на разрезах мышц головы или сердца или на остальных разрезах вышеуказанных мышц туши менее трех цистицерков голову и внутренние органы (кроме кишечника) направляют на утилизацию, а тушу подвергают обезвреживанию. Однако при цистицеркозе мясо свиней замораживают путем доведения температуры в толще мускулатуры до -10^{0}С с последующим выдерживанием при температуре -12^{0}С в течение 10 суток или доведением температуры в толще мышц до -12^{0}С с последующим выдерживанием при температуре -13^{0}С в течение 4 суток.

Внутренний жир и шпик обезвреживают замораживанием, посолом или направляют на перетапливание.

Обезвреженные заморозкой или посолом туши свиней направляют на изготовление фаршевых колбасных изделий или фаршевых консервов. Обезвреженные субпродукты направляют на промышленную переработку. Кишки и шкуры используют без ограничений.

В практике иногда возникает необходимость определять жизнеспособность выявленных цистицерков. Определение жизнеспособности цистицерков в мясе обычно проводят в тех случаях, когда был нарушен режим обезвреживания его посолом или холодом.

Для практических целей предложены сравнительно простые лабораторные способы определения жизнеспособности цистицерков. Наиболее распространенным и эффективным методом является помещение исследуемых цистицерков в желчь или в физиологический раствор с добавлением в него желчи. В таких жидкостях, подогретых предварительно до 38-42^{0}С, живые паразиты выворачивают сколексы и начинают активно двигаться. Известен также метод косвенного определения жизнеспособности свиных цистицерков в солонине по солевому показателю. На материале обширных исследований установлено, что гарантией гибели паразитов является содержание в глубоких частях продукта 5,5-7% соли. Определение содержания соли в мясе проводится по общепринятой методике. Для определения жизнеспособности или наличия цистицерков в колбасных изделиях можно использовать два метода.

Первый метод. 5-10 г фарша измельчают и помещают на несколько часов в сосуд с искусственным желудочным соком, взятым в 6-8-кратном объеме при температуре 39-40^{0}С. Мясо переваривают, жир всплывает на поверхность, а живые головки и крючья мертвых цистицерков остаются на дне сосуда, их обнаруживают под микроскопом;

Второй метод. В конический сосуд наливают 1-3 л 19%-ного раствора едкого натра или углекислого калия. Фарш измельчают, добавляя небольшое количество той же щелочи. Кашицу помещают в конический сосуд со щелочью и взбалтывают. Жирный фарш предварительно обрабатывают эфиром. После отстаивания вся масса фарша остается на поверхности жидкости, а цистицерки и крючья (свиные цистицерки) выпадают на дно сосуда, их обнаруживают путем микроскопирования.

Токсоплазмоз – антропозоонозная протозойная болезнь, остро или хронически протекающая у всех видов млекопитающих, птиц и человека, характеризующаяся поражением нервной, эндокринной и лимфатической систем, органов зрения, абортами, рождением уродов и слабого молодняка. Является одной из причин бесплодия. Токсоплазмоз распространен во всех странах мира.

Возбудитель – Toxaplasma gandii, имеет полулунную или округлую форму размером 4-7х1,5х4 мкм. Токсоплазмы покрыты двойной пелликулой, паразитируют в мышечных, нервных, эндотелиальных, печеночных и почечных клетках других видов, где образуют цисты.

Устойчивость токсоплазм по отношению к внешним факторам сравнительно невысока. При 4^{0}С в мясе и органах они выживают до трех недель; при варке мяса

погибают через 20 минут; при -15…-18^{0}С выживают не более 3 дней. Токсоплазмы весьма чувствительны к кислой среде.

Развиваются токсоплазмы с участием дефинитивного хозяина (кошки и другие плотоядные семейства кошачьих) и промежуточных хозяев, которыми могут быть все сельскохозяйственные и многие дикие животные, а также человек. Жизненный цикл протекает со сменой бесполого и полового размножения.

В процессе бесполого размножения токсоплазмы образуют скопления трофозоитов в виде псевдоцист, а при половом размножении в эпителии слизистой оболочки плотоядных формируется стадия зигоцист (ооцист). В кишечнике кошки, получившей мясо, пораженное токсоплазмами, из псевдоцист освобождаются цистозоиты, которые внедряются в эпителиальные клетки слизистой оболочки и размножаются сначала путем шизогонии, затем гематогонии с образованием ооцист (зигоцист). Ооцисты содержат по две спороцисты с четырьмя спорозоитами в каждой.

С фекальными массами кошки ооцисты выделяются во внешнюю среду. С загрязненным кормом или водой восприимчивые промежуточные животные заглатывают ооцисты, где и продолжается развитие возбудителя. Освободившиеся спороцисты адаптируются в различных тканях животного, в которых размножаются путем внутреннего почкования, образуя псевдоцисты. Таким образом, кошки выполняют роль дефинитивного хозяина, другие виды животных и человек – промежуточных хозяев.

Факторы передачи возбудителя – корма и вода, загрязненные ооцистами токсоплазм, которые выделяют больные кошки. Установлена передача токсоплазм интрааутеринным путем. Кошкам токсоплазмы передаются при употреблении зараженных мышей и крыс или продуктов убоя животных, больных токсоплазмозом. Человек заражается при поедании сырого или плохо проваренного мяса животных, пораженных токсоплазмами.

Токсоплазмоз человека характеризуется хроническим течением, поражением нервной системы, миокарда, мышц глаза. При проникновении в плод у беременных возможна гибель или рождение слабого и нежизнеспособного потомства.

Предубойная диагностика затруднена, так как болезнь протекает со слабо выраженными изменениями в клиническом статусе животных. При постановке диагноза учитывают эпизоотические и клинические данные, результаты лабораторных исследований. Особое внимание обращают на наличие на фермах абортов животных, рождение мертвых плодов, а также с уродствами. У больных животных возможны признаки слабости и угнетения, повышение температуры, анемия, исхудание, фибриллярная мышечная дрожь, атаксия, паралич задних конечностей, слизистые истечения из носа, глаз, позывы на рвотные движения.

Послеубойная диагностика. При осмотре продуктов убоя отмечают гепатит, интерстициальную пневмонию, интерстициальный нефрит, негнойный энцефаломиелит с наличием в органах некротических очагов.

Ветеринарно-санитарная оценка. Основным источником заражения людей являются домашние животные и птицы. Заражение происходит чаще всего алиментарным путем через инфицированные пищевые продукты (сырое мясо, сырые яйца и пр.). Особую опасность представляет сырое или подвергнутое недостаточной тепловой обработке свиное мясо, которое может содержать большое количество патоген-

ных токсоплазм. Заражение человека возможно также через контакт с инфицированными животными и инфицированной средой. Токсоплазмы могут проникать в организм через слизистые оболочки и мелкие повреждения кожи.

Туши животных, больных токсоплазмозом, обезвреживают проваркой, а внутренние органы направляют на техническую утилизацию.

Саркоцистоз (саркоспоридиоз) – хроническая бессимптомно протекающая болезнь сельскохозяйственных и диких животных, а также человека, сопровождающаяся поражением мышечной ткани и внутренних органов, вызываемая простейшими из рода Sarcocystis. Распространена повсеместно.

Возбудитель впервые (1843 г.) описал немецкий ученый Мишер (Miescher), в 1882 г. Ланкастер стал называть их мясными цистами или саркоцистами (sargos – мясо), и предложил для них видовое название miescheri в честь первооткрывателя.

Установлено, что род Sarcocystis насчитывает более 120 видов. Саркоцисты объединяет определенное морфологическое сходство: по периферии каждая циста окружена плотной стенкой, а ее внутренность заполнена многочисленными банановидными одноклеточными организмами. Их часто называют «мишеровы мешочки». Цисты имеют разную форму и величину, в зависимости от вида хозяина и даже группы мышц, в которых цисты локализуются. Длина цист достигает 0,3-5,0 мм. Форма может быть веретеновидной, овальной, мешковидной. Располагаются внутри и вдоль мышечных волокон поперечно-полосатой и сердечной мышц. С возрастом тельца приобретают цилиндрическую форму. В случае обызвествления саркоцист у свиней их можно обнаружить в мышцах невооруженным глазом в виде светло-серых круглых или удлиненных образований. Обызвествление начинается всегда в центре мешочка.

Саркоспоридии развиваются с участием двух хозяев: в промежуточном хозяине (сельскохозяйственные животные) происходит бесполое размножение (мерогония), в дефинитивном (собаки, кошки и человек) – гаметогония и спорогония.

У крупного рогатого скота паразитируют три хорошо очерченных вида, окончательными хозяевами которых служат соответственно собака, кошка и человек; у овец – 4 вида, развитие которых завершается через кошек и собак; у свиней – 2 вида, окончательным хозяином одного из них является человек.

Окончательные (дефинитивные) хозяева заражаются саркоспоридиями при поедании зараженного мяса. В результате полового развития в субэпителии кишок образуются инвазионные ооцисты, выделяющиеся во внешнюю среду. Промежуточные хозяева заражаются саркоспоридиями путем проглатывания ооцист с кормом и водой. В мышечных волокнах животных формируются саркоцисты.

У каждого вида животного имеются свои места локализации паразита. Например, у крупного и мелкого рогатого скота саркоцисты чаще находят в мышечной стенке пищевода, в прилегающей соединительной ткани, диафрагме, межреберных мышцах, сердце, языке и др. У свиней они локализуются в мышцах диафрагмы, живота, межреберных, а также крупа и спины.

Внедрение саркоцист в мышечную ткань вызывает со стороны организма ответную реакцию как местного, так и общего характера. В период множественного деления саркоцист у промежуточных хозяев (крупного рогатого скота, овец, свиней

и др.) в паренхиматозных органах развиваются воспалительные процессы, повышается проницаемость стенок кровеносных сосудов, появляются массовые кровоизлияния в тканях и признаки анемии. Воспалительные процессы в скелетных мышцах сопровождаются затруднением движения и болезненностью, а в стенке кишечника – приводят к расстройству пищеварения. Развиваясь в мышечных волокнах, саркоцисты разрушают ту часть, которую они поражают (потеря поперечнополосатой и продольной исчерченности, выраженный лизис мышечных ядер, локальный миозит). У свиней в местах распада цист образуются воспалительные очаги с последующим некрозом и кальцификацией.

Саркоцистоз часто характеризуется истощением животных, дряблостью и побледнением пораженных мышечных тканей, студенистыми инфильтратами, особенно в жировых депо, серозными лимфаденитами регионарных лимфатических узлов.

Степень морфологических изменений в тканях и тяжесть заболевания при саркоцистозе находятся в прямой зависимости от интенсивности инвазии.

У дефинитивных хозяев развиваются энтериты различной степени тяжести, при этом с фекалиями интенсивно выделяются ооцисты.

Послеубойная диагностика. Саркоцистоз диагностируется только при послеубойной ветеринарно-санитарной экспертизе туш и органов. Тщательно осматривают мышцы сердца, пищевод, диафрагму. У свиней обращают особое внимание на мышцы диафрагмы, живота, поясницы, крупа, шеи, межреберные мышцы; у крупного рогатого скота – на сердечную мышцу и пищевод; у овец – на мышцы языка, пищевода и глотки, в которых обнаруживают цисты саркоцист размером до горошины и более.

Макроскопические формы паразитов, главным образом у свиней, обнаруживаются при трихинеллоскопии туш этих животных.

Ветеринарно-санитарная оценка. При саркоцистозе санитарная оценка мяса основывается на степени макроскопически видимых изменений в мышечной ткани.

При обнаружении в мышцах саркоцист, но при отсутствии в них патоморфологических изменений мясо и другие продукты убоя направляют для изготовления вареных колбас или консервов с соблюдением принятых технологических режимов и положений Правил ветсанэкспертизы.

При поражении туш саркоцистами и наличии изменений в мышцах (истощение, гидремия, обесцвечивание мышечной ткани, дистрофические изменения) тушу и органы направляют на утилизацию.

Шпик свиней и внутренний жир, кишки и шкуры животных всех видов используют без ограничений.

При ветсанэкспертизе мяса саркоцисты необходимо дифференцировать от цистицерков (бовисных, овисных, целлюлозных), которые локализуются в межмышечной соединительной ткани и не содержат мерозоитов. При исследовании срезов мышц из сердца, пищевода, диафрагмы и других частей туши свиней можно обнаружить в полости саркоцист кальцификаты. Чтобы дифференцировать такие цисты от личинок трихинелл, срезы мышц помещают в 10-ный раствор соляной кислоты на 1-2 часа, затем просветляют в глицерине и микроскопируют. У крупного рогатого скота в подслизистом слое слизистой оболочки, реже в мышечных волокнах встречаются личинки малого подкожного овода, которые внешне похожи на макросарко-

цисты, но не имеют метроцитов и мерозоитов. В слизистой оболочке пищевода и глотки у жвачных и в эпителии языка свиней паразитируют гонгилонемы (нематоды) в виде спиралевидных нитей. При микроскопии у нематод обнаруживают половые и пищеварительные органы.

Инвазионные болезни животных, встречающиеся у человека, но не передающиеся ему через продукты убоя

Эхинококкоз – хронически протекающая болезнь без специфического клинического проявления у овец, коз, крупного рогатого скота, свиней, лошадей и других млекопитающих. Болеет и человек, иногда со смертельным исходом.

Вызывается заболевание личиночной стадией цестоды Echinococcus granulosus, относящейся к семейству Taeniide. Сельскохозяйственные животные являются промежуточными хозяевами паразита. Половозрелая ленточная стадия эхинококка паразитирует в передней части тонкого отдела кишечника собак, волков, реже лисиц, которые являются для этого паразита дефинитивными хозяевами. Болезнь распространена во многих странах мира.

Возбудитель – личиночная E. granulosus представляет собой пузырь, наполненный прозрачной слегка опалесцирующей жидкостью. Стенка пузыря состоит из наружной (кутикулярной) и внутренней (герминативной) оболочек. Наружная оболочка молочно-белого цвета, у более старых пузырей она приобретает желтоватый оттенок.

Внутренняя, герминативная, оболочка, выстилающая изнутри полость пузыря, представляет собой своеобразную эмбриональную ткань, способную продуцировать выводковые капсулы с одновременным формированием в них зародышевых сколексов и вторичных (дочерних) пузырьков. Последние заполняют внутреннюю полость капсулы либо выпячиваются наружу. Пузыри развиваются не только в полости материнского пузыря, но и вне его, и могут полностью отпочковываться. Эти пузыри по своему строению идентичны материнскому пузырю. Форма пузырей обычно круглая, хотя может меняться в зависимости от органа и места локализации в нем. Количество пузырей у отдельных животных колеблется от единичных до нескольких десятков, сотен, а иногда даже тысяч экземпляров.

Снаружи эхинококковый пузырь покрывает соединительнотканная капсула, формирующаяся в результате хронического воспаления тканей хозяина. Их чаще обнаруживают в печени, легких, реже в других органах. Они могут быть огромных размеров. Так, у крупного рогатого скота, пораженного эхинококками, печень иногда имеет массу до 100 кг, а у свиней – более 30 кг с количеством пузырей свыше 2000.

Половозрелые паразиты, мелкие цестоды, поселяющиеся в тонком кишечнике дефинитивных хозяев (собак, волков и др.), имеют длину тела 2-6 мм. Сколексы их имеют четыре присоски и хоботок. В стробиле паразитов 3-4 членика, из которых один зрелый с маткой, наполненный большим количеством яиц (до 800). Внутри яйца находятся онкосферы.

Дефинитивные хозяева вместе с экскрементами выделяют во внешнюю среду зрелые членики, которые, разрушаясь, освобождают яйца.

Яйца обладают определенной устойчивостью в окружающей среде, на пастбищах они могут сохраняться несколько месяцев.

Промежуточные хозяева заражаются при заглатывании вместе с кормом яиц. Онкосферы с помощью 6 крючьев проникают в толщу кишечника, откуда током крови или лимфы разносятся по всему организму. Часто онкосферы, распространяясь по портальному кругу кровообращения, задерживаются в кровеносных сосудах печени, поэтому в ней наиболее часто обнаруживают эхинококкозные пузыри.

Для достижения инвазионности личиночной стадии эхинококкоза в организме промежуточного хозяина необходимо около 5 месяцев.

Собаки и другие плотоядные заражаются при поедании органов, пораженных эхинококковыми пузырями. У собак паразит достигает половозрелой стадии через 2-3 месяца после заражения. Продолжительность жизни цестоды в организме плотоядных от 5-6 месяцев до одного и более года.

Несмотря на широкий круг промежуточных хозяев наибольшее значение в эпизоотологии эхинококкоза в нашей зоне имеют свиньи (в основном взрослые). Источником заражения эхинококкозом животных и человека, как правило, являются собаки, и прежде всего безнадзорные, бродячие. Люди заражаются эхинококкозом при непосредственном контакте с собаками, пораженными эхинококкозом, или при поедании овощей и корнеплодов, загрязненных яйцами эхинококка.

Пузыри эхинококка оказывают механическое, токсическое и аллергическое воздействие на организм животного. Увеличиваясь в размерах, они давят на пораженный орган и вызывают атрофию тканей. В зависимости от локализации, количества и величины эхинококковых пузырей, возникают разнообразные расстройства как местного, так и общего действия. Продукты жизнедеятельности личинок, всасываясь в кровь, оказывают токсическое действие на организм.

Перед убоем диагностировать эхинококкоз сельскохозяйственных животных практически невозможно. Поэтому на мясокомбинатах диагноз на эхинококкоз ставят после убоя животных.

Послеубойная диагностика. Обнаружить личиночные формы эхинококка при послеубойной ветсанэкспертизе нетрудно, так как внешний вид развившихся паразитов достаточно характерен. Эхинококковые пузыри находятся на поверхности органа или внутри и при разрезе тканей хорошо видны. Наиболее часто поражаются эхинококком взрослые животные.

Однако нередко эхинококки в организме животного погибают и обызвествляются, вокруг образуется плотная соединительнотканная капсула. В этих случаях эхинококкозные поражения можно спутать с туберкулезными очагами. Дифференциальным признаком таких поражений является отсутствие изменений в регионарных лимфатических узлах. Эхинококковые пузыри можно принять за цистицеркоз серозных покровов. При этом необходимо учитывать морфологические особенности эхинококковых пузырей и цистицерков.

Ветеринарно-санитарная оценка. Органы и ткани убойных животных, пораженные эхинококками, не опасны для человека, но вместе с тем они являются основным источником заражения плотоядных животных, которые являются дефини-

тивными хозяевами. Основная задача при ветсанэкспертизе продуктов убоя промежуточных хозяев заключается в обязательном изъятии и уничтожении эхинококковых пузырей.

При множественном поражении эхинококками внутренних органов и/или мышц, при истощении тушу и органы направляют на техническую утилизацию. При ограниченном поражении сначала проводят зачистку туш или органов. Непораженные туши и органы можно выпускать без ограничений.

Фасциолез - остро и хронически протекающая инвазионная болезнь, возбудителем которой являются трематоды рода Fasciola. Наиболее часто фасциолезом поражаются крупный и мелкий рогатый скот. Значительно реже – свиньи, лошади, кролики. Место паразитирования половозрелых фасциол – желчные ходы печени. Распространена болезнь повсеместно

Возбудитель. На территории Беларуси основной возбудитель – Fasciola hepatica (фасциола обыкновенная). В южных зонах СНГ встречается F. gigantica (гигантская), которая считается более патогенной.

F. hepatica имеет листовидную форму, длина ее 15-40 мм, ширина – 5-13 мм. Передняя часть тела паразита вытянута в виде прямоугольника и называется хоботком. На переднем крае выступа располагается ротовая присоска, несколько позади – брюшная присоска. Поверхность кутикулы покрыта многочисленными мелкими шипами.

Фасциолы гермафродитны, живут почти исключительно в желчных ходах печени дефинитивных хозяев, где выделяют огромное количество яиц. Последние вместе с желчью через желчные протоки печени попадают в двенадцатиперстную кишку и выбрасываются во внешнюю среду. Яйца фасциол чувствительны к высоким и низким температурам, к высыханию и гниению.

Для дальнейшего развития яиц необходимы прежде всего кислород, соответствующие температура и влажность (лужи, пруды, болота, речки). Из яиц выходят мирацидии, покрытые ресничками, способствующими активному движению в воде.

Для дальнейшего развития мирацидий должен попасть во внутренние органы (печень) промежуточного хозяина – пресноводного моллюска (малый прудовик). Проникнув в его внутренние органы, мирацидий превращается в материнскую спороцисту. Спороцисты дают начало следующему поколению – редиям, внутри которых в печени моллюска развиваются церкарии. Из тела моллюска церкарии выходят в водную среду, где некоторое время свободно плавают, затем прикрепляются к растению или остаются на поверхности воды и инцистируются, образуя цисту. Церкарий, покрытый оболочкой, носит название адолескария. Последний во влажной среде может сохраняться жизнеспособным до 3-5 месяцев, затем продолжает развиваться только в теле дефинитивного хозяина.

При попадании адолескария с питьевой водой, зеленым кормом или сеном в пищеварительный тракт дефинитивного хозяина оболочка его растворяется и он через кровеносную систему или путем прободения кишечника и капсулы печени, разрушая паренхиму, проходит в желчные ходы органа, где постепенно развивается в половозрелую форму.

Патогенная роль фасциол состоит в механическом воздействии на организм как молодых форм во время миграции, так и взрослых форм, локализующихся в печени, в токсическом действии продуктов жизнедеятельности паразитов; в возможности механического заноса в кровь, печень и другие органы при миграции из кишечника различной микрофлоры, в том числе и патогенной. Поэтому мясо и внутренние органы, особенно печень животных, пораженных фасциолезом, чаще и в большей степени бывают обсеменены различной микрофлорой.

Предубойная диагностика фасциолеза у животных на мясокомбинатах практически невозможна, так как клинические признаки заболевания часто отсутствуют, а если наблюдаются, то являются нетипичными и нередко сопровождаются секундарной инфекцией. Обычно используют лабораторные исследования 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 сначала острый, затем переходящий в хронический воспалительный процесс.

При остром фасциолезе отмечают признаки гепатита, пораженная печень увеличена, гиперемирована с кровоизлияниями, паренхима ее пронизана темно-красными ходами. Печень приобретает багрово-красный цвет, дряблую консистенцию с очагами кровоизлияний. С переходом в хроническое течение болезни стенки ходов утолщаются. Утолщенные желчные ходы заметны на висцеральной поверхности печени в виде проступающих на поверхности органа тяжей различного диаметра. При дальнейшем развитии процесса в стенках желчных ходов (чаще у крупного рогатого скота) откладываются соли фосфорнокислой извести и фосфорнокислой магнезии, иногда в таком количестве, что желчные ходы представляют собой твердые трубки, хрустящие при разрезе и надавливании. У овец утолщение и расширение желчных ходов обычно не сопровождается выраженным обызвествлением. Пораженные желчные пути наполнены грязно-бурой густой желчью с примесью зернистой массы отслоившихся от стенок отложений солей. В этой массе обнаруживаются живые фасциолы, слущенный эпителий и бесструктурный детрит. Несмотря на резко выраженные изменения в желчных ходах, паренхима печени часто не поражается. Лишь при интенсивной инвазии развивается хронический интерстициальный гепатит, выраженный в виде диффузных изменений в печеночной ткани, гипертрофический или атрофический цирроз печени. Иногда печень сильно увеличивается, достигая у крупного рогатого скота массы от 7 до 21 кг. При затяжном, хроническом течении болезни пораженные участки печени уменьшаются в размерах, поверхность их неровная, консистенция твердая. Пораженные участки теряют красно-бурую окраску и приобретают беловато-серый цвет.

Кроме печени, фасциолы можно также обнаружить в легких. При свежем заражении на поверхности легких заметны точечные кровоизлияния. При разрезе таких участков видны мелкие молодые фасциолы. Ходы в легких заполнены свернувшейся кровью, в которой находятся паразиты. Поселившиеся в легких паразиты инцистируются, окружаясь плотной соединительнотканной капсулой, содержащей буроватую жидкость с кровью. В редких случаях фасциолы могут находиться в других

органах и тканях (селезенке, почках, сердце, диафрагме, брыжеечных лимфатических узлах и др.)

Ветеринарно-санитарная оценка. Человек, употребляя в пищу необезвреженные фасциолезные органы, в частности печень, не заражается фасциолезом. Заражение человека, так же, как и животных, может произойти лишь при заглатывании с продуктами или водой адолескариев. Фасциолезная печень опасна и должна обезвреживаться, поскольку содержащиеся в желчных протоках яйца могут являться источником распространения инвазии.

Согласно действующим Правилам ветеринарно-санитарной экспертизы при обнаружении фасциолеза в органах животных их направляют на техническую утилизацию, непораженные органы и тушу выпускают без ограничений.

Дикроцелиоз – хроническая трематодозная болезнь животных, которая характеризуется исхуданием, нарушением функции желудочно-кишечного тракта, желтушностью слизистых оболочек, поражением печени и желчного пузыря. К болезни восприимчивы не только разные животные (жвачные, лошади, свиньи, зайцы, кролики), но и человек.

Возбудитель – ланцетовидная трематода рода Dicrocelium длиной 6-12 мм и 2 мм шириной. Отличается от других трематод тем, что семенники у этого паразита размещаются в верхней части тела. Паразиты локализуются в желчных протоках и желчном пузыре. Развиваются с участием дефинитивных хозяев (домашние и дикие животные, человек), промежуточных (сухопутные моллюски) и дополнительных (муравьи).

Больные животные выделяют во внешнюю среду яйца, содержащие мирацидиев, которые заглатываются моллюсками. В них развиваются спороцисты, церкарии, которые попадают во внешнюю среду и заглатываются муравьями, где превращаются в метацеркариев.

Животные заражаются на пастбищах при заглатывании с травой инвазированных метацеркариями муравьев. Достигнув печени, дикроцелии становятся половозрелыми спустя 2-2,5 месяца.

Накапливаясь в больших количествах, дикроцелии вызывают морфологические и функциональные изменения не только в печени, но и в других органах и тканях. В желчных протоках развивается хроническое катаральное воспаление, может происходить и их закупорка. Печень увеличена в размерах, делается более плотной, развивается цирроз. Нарушаются процессы пищеварения.

Предубойная диагностика. При высокой интенсивности инвазии у животных развивается понос, появляются отеки подгрудка, болезненность печени при пальпации. При слабой инвазии клинические признаки не выражены. Диагноз может быть поставлен путем обнаружения яиц в фекалиях подозреваемого в заболевании животного.

Послеубойная диагностика. Основные изменения при дикроцелиозе находят в печени. При высокой интенсивности инвазии на ее поверхности просматриваются белые извитые тяжи – утолщения стенок желчных протоков. Печень увеличена в размерах, поверхность ее бугристая, плотной консистенции. После вскрытия круп-

ных желчных ходов выдавливают у места разреза их содержимое. Оно имеет коричнево-черный цвет из-за большого количества гельминтов.

Ветеринарно-санитарная оценка. При сильно выраженном истощении и дистрофии паренхиматозных органов и тканей тушу и субпродукты утилизируют. При отсутствии истощения пораженные органы направляют на утилизацию, непораженные внутренние органы и тушу выпускают без ограничений.

Спарганоз – хроническое заболевание диких кабанов и других млекопитающих, вызываемое личиночной стадией (Sparganum erinacei europaei) цестоды Spirometra erinacei europaei. Для нее характерен широкий диапазон хозяев. На территории Республики Беларусь половозрелые стадии цестоды выявлены у волков и рыси. Личинки – спарганумы – зарегистрированы у земноводных, мышей, ежей, домашних котов, барсуков, енотовидных собак и кабана. В литературе имеются сведения о паразитировании спарганум у домашних свиней и у человека. Локализуются спарганумы под кожей и в межмышечной соединительной ткани, половозрелые цестоды – в тонком кишечнике дефинитивных хозяев.

Возбудителем спарганоза является личиночная стадия цестоды Spirometra erinacei-europaei - Sparganum spirometra erinacei.

Spirometra erinacei-europaei – биогельминт, ее развитие происходит со сменой трех хозяев – дефинитивного, промежуточного и дополнительного.

В половозрелом состоянии Spirometra erinacei-europaei паразитирует в тонком кишечнике домашних и диких плотоядных (дефинитивных хозяев).

Дикий кабан и человек являются дополнительными хозяевами. Помимо них, дополнительными хозяевами могут быть также земноводные, рептилии и различные млекопитающие.

Инвазированные дефинитивные хозяева с фекалиями выделяют во внешнюю среду яйца цестоды Spirometra erinacei-europaei. Основная роль в качестве дефинитивных хозяев спирометры в республике принадлежит волкам и домашним собакам.

Из яиц, попавших в воду, при прогревании водоема до 10^0С активно выходят корацидии, которые заглатываются копиподами (пресноводные рачки рода Cyclops, Mtsjcyclops). В теле рачков в течение 12-14 дней формируется личинка – процеркоид.

Дополнительные хозяева, в том числе и человек, заражаются при заглатывании с водой инвазированных рачков.

Попав в желудок, под воздействием желудочного сока рачки перевариваются, высвобождая процеркоиды, которые внедряются в стенку тонкого кишечника, попадают в кровеносное русло и с током крови разносятся по всему организму, к местам своего дальнейшего развития, где развиваются до инвазионной формы плероцеркоида – спарганума.

У человека спарганумы чаще локализуются в подкожной клетчатке, под конъюнктивой, в межмышечной соединительной ткани, во внутренних органах, в том числе и в головном мозгу. Паразитирование спарганумов у человека приводит к развитию объемных образований, до 10 см в диаметре, напоминающих доброкачественные опухоли, развитию обширных абсцессов. Локализация спарганумов во внутренних органах сопровождается нарушением их функций: в головном мозгу это

проявляется судорожным синдромом, в глазах – развитием слепоты. Лечение спарганоза у человека проводится хирургическим методом.

Дефинитивные хозяева заражаются при поедании мяса, отходов убоя содержащих спарганумов. Через 11-12 дней в тонком кишечнике плотоядных спирометра достигает половой зрелости и начинает выделять яйца.

Основным дополнительным хозяином спирометры в Республике Беларусь является дикий кабан.

Человек как дополнительный хозяин спирометры не играет роли в ее распространении (биологический тупик), так как, находясь на вершине пищевой цепи, он не является источником пищи для других животных и заражение плотоядных от человека практически невозможно.

Предубойная диагностика. При незначительной инвазии болезнь протекает бессимптомно, поэтому диагностировать спарганоз по клинической картине трудно, особенно у дикого кабана.

Послеубойная диагностика проводится обычно при снятии шкуры животного и при разборке туши кабана. При этом обнаруживают паразита под кожей, в соединительнотканных капсулах или без их. При этом тщательно осматривают подмышечные области, подкожную клетчатку, жировую ткань, внутренние органы, брюшную и тазовую полости на наличие плероцеркоидов.

Паразитирование спарганумов в организме диких кабанов сопровождается развитием воспалительных реакций. Спарганумы оказывают постоянное давление на окружающие ткани, сосуды, нервы, что приводит к развитию дистрофических и некротических процессов.

Развитие дистрофических процессов в тканях, окружающих спарганумы, приводит к изменению их цвета, консистенции. Ткани становятся бело-розовыми или серыми (в норме темно-красного цвета), дряблой консистенции (в норме упругие, при надавливании ямка сразу расправляется), увеличиваются в объеме, отечны, с инфильтрацией.

При тяжелых процессах в тканях дистрофия переходит в некроз. Ткани приобретают серый цвет, плотную консистенцию. Становятся суховатыми, хорошо просматривается грубая волокнистость.

Часто под воздействием защитных сил организма спарганумы погибают, это приводит к развитию в мышечной ткани гнойно-воспалительных фокусов, абсцессов, свищевых ходов. При этом, даже если гнойные процессы залегают глубоко в тканях и на первый взгляд не заметны, хорошо выражена реакция лимфоузлов, собирающих лимфу с пораженных тканей. Лимфоузлы увеличенные, плотные, гиперемированные, в них могут обнаруживаться мелкие гнойные очаги.

Наличие обширных гнойно-воспалительных процессов в мышечной ткани и подкожной клетчатке диких кабанов делает опасным использование их мяса для пищевых целей.

Спарганоз необходимо отличать от сетариоза. Сетариоз вызывается нематодой Setaria bernardi. Половозрелая стадия гельминта – тонкая белая нематода длиной до 120 мм. Паразитирует в брюшной, реже в грудной полостях, а иногда прикрепляется к серозной оболочке внутренних органов.

Ветеринарно-санитарная оценка. Заражения человека спарганозом при поедании мяса дикого кабана не происходит. Однако мясо диких кабанов, пораженное спарганумами, теряет свою доброкачественность.

Ветеринарно-санитарная оценка туш диких кабанов, содержащих спарганумы, зависит от интенсивности инвазии и степени патологических изменений в окружающих тканях.

При обнаружении спарганозных узелков только в подкожной клетчатке их вместе с окружающими тканями удаляют и утилизируют, тушу после проведения трихинеллоскопии используют без ограничений.

Если обнаруживаются единичные спарганумы в мышечной ткани, утилизации подлежат все окружающие ткани, имеющие органолептические изменения, вместе со спарганумами. При наличии в тканях гнойно-воспалительных фокусов, абсцессов, свищей утилизации подлежит вся часть туши, содержащая гнойный очаг, остальную часть туши после проведения бактериологического исследования и трихинеллоскопии используют без ограничений.

В случае множественного поражения спарганумами различных частей туши или наличия большого количества гнойных очагов утилизируют всю тушу.

Необходимо помнить, что мясо, содержащее спарганумы, является источником заражения плотоядных спирометрозом. В связи с этим категорически запрещается скармливать охотничьим собакам части туши дикого кабана, подлежащие утилизации, или оставлять их в лесу. Отходы убоя, подлежащие утилизации, необходимо сжигать или закапывать на глубину не менее 1 метра.

Ценуроз церебральный (ценуроз мозга) – заболевание овец и коз, реже крупного рогатого скота, а также человека (очень редко), вызываемое личиночной формой Coenurus cerebralis – цестоды Multiceps multiceps. Половозрелая цестода паразитирует в тонком кишечнике собаки, реже волка и лисицы.

Возбудитель. Личиночная стадия – ценур – имеет вид пузыря, наполненного прозрачной жидкостью, размер которого зависит от степени развития, места локализации в мозге и вида животного. Обычно зрелые ценуры у овец достигают в диаметре 10 см и более, округлой или овальной формы. Оболочка тонкая, прозрачная, на внутреннем (герминативном) слое группами расположены зародышевые сколексы (до 700 и более).

Половозрелая (ленточная) стадия, паразитирующая в тонком отделе кишечника собак и волков, имеет размеры до 1 м в длину. Дефинитивный хозяин выделяет во внешнюю среду с фекалиями зрелые членики, содержащие яйца, загрязняя траву, корм и воду. Промежуточные хозяева (в т.ч. и человек) заражаются при заглатывании с кормом или водой яиц паразита. В кишечнике животных оболочка яиц разрушается, и онкосфера внедряется крючьями в стенку, а затем проникает в кровеносные сосуды и с кровью разносится по организму. Дальнейшее развитие получают только те онкосферы, которые попали в головной, реже в спинной мозг, где развиваются в личинку – ценур.

Патологическое воздействие ценурусов на животных начинается со времени попадания в их организм онкосфер и сопровождается травмированием тканей и разрывами сосудов мозга. Через 2-3 недели после заражения в различных участках моз-

га появляются извилистые ходы. Спустя 1,5-3 месяца пузырь паразита, развиваясь, сдавливает ткани мозга, истончаются черепные кости в месте локализации пузырей. Из-за атрофии мозга изменяется поведение и движение животного.

В период миграции часть онкосфер задерживается в печени, почках, мышце сердца и в других органах, но они в этих органах погибают. На месте гибели остаются мелкие беловатые очажки. Признаки ценуроза выявляются через 2-3 недели после заражения. При этом отмечают скрежет зубами, пугливость, тонические и клонические судороги, кружение. Затем клинические признаки исчезают, и только через 2-6 месяцев начинают проявляться типичные признаки – синдром «вертячки».

Предубойная диагностика учитывает характерные клинические признаки. Животные стоят с опущенной головой, иногда упираются головой в стенку, вращаются на месте или бегут вперед. Зрачок глаза пораженной стороны расширен. При прощупывании пораженной части головы выявляют истонченные кости черепа. Иногда овцы запрокидывают голову на спину, пятятся назад, падают в судорогах. При поражении спинного мозга появляется шаткость в походке. Температура, как правило, в пределах нормы.

Послеубойная диагностика. При послеубойном осмотре отмечают истощение, в головном или спинном мозге чаще всего единичные ценурусы. Мозговая ткань от сдавливания пузыря атрофирована. При остром течении в головном мозге находят извилистые ходы – результат миграции онкосфер, в слепых концах этих ходов можно обнаружить зачатки ценурусов размером с булавочную головку.

Ценуроз необходимо дифференцировать от ложной вертячки, т.е. эстроза. При эстрозе нарушения координаций движения нетипичны, из носовых отверстий у овец обильно выделяется слизисто-гнойное истечение, которое затрудняет дыхание, от чего овцы фыркают и чихают.

Ветеринарно-санитарная оценка. При ценурозе голову направляют на техническую утилизацию или уничтожают. Мясо и все другие органы выпускают без ограничения. При наличии истощения органы, тушу и субпродукты утилизируют.

Инвазионные болезни, присущие только животным

Диктиокаулез – болезнь травоядных животных, вызываемая нематодами из рода Dictyocaulus, паразитирующими в трахее и бронхах; протекает с нарушением функции дыхания и явлениями интоксикации всего организма. Экономические потери складываются из гибели больных животных, особенно молодняка, плохого развития переболевших животных, ухудшения качества мяса и других продуктов животного происхождения.

Возбудитель. Большинству видов домашних животных свойственны свои специфические виды диктиокаулюсов: у крупного рогатого скота - D. viviparous, которые локализуются в крупных и средних бронхах, задних и средних долях легких телят.

D. viviparous – нитеобразная, белого цвета со слегка желтоватым оттенком, истонченная с обоих концов нематода длиной 17-43 мм самцов и 23-73 мм самок. Развитие паразита происходит без участия промежуточного хозяина.

Самки диктиокаулюсов в бронхах откладывают зрелые яйца, при кашле они с мокротой попадают в ротовую полость и заглатываются. В кишечнике из яиц вылупливаются личинки и вместе с фекалиями выделяются наружу. Личинки после двукратной линьки становятся инвазионными через 3-12 дней.

Животные заражаются при проглатывании инвазионных личинок вместе с кормом и водой. По лимфатической и кровеносной системам они заносятся в легкие. Половозрелой стадии D. viviparous достигает через 3-4 недели. Паразитируют они в органах дыхания от 2 до 6 месяцев (у истощенных животных – более года). Находясь в бронхах, паразиты раздражают слизистую оболочку, закупоривают просвет бронхов, вызывают ателектаз или эмфизему. Наличие слизи в бронхах создает условия для развития микроорганизмов, которые осложняют течение болезни и обуславливают пневмонию. Выделения паразита обладают антигенными свойствами, они сенсибилизируют организм и вызывают во многих органах воспалительный процесс аллергического характера.

Предубойная диагностика. У животных отмечается кашель, часто с приступами, прогрессирует исхудание, выпадает шерсть на боках и животе. При кашле животные вытягивают шею, высовывают язык, из рта выделяется слизь. В области подгрудка возможен отек подкожной клетчатки. Слизистые оболочки анемичны, глаза запавшие. Температура тела нормальная, но при осложнении пневмонией повышается до 42^0С.

Послеубойная диагностика. Обнаруживают анемичность и цианотичность слизистых оболочек, студенистую инфильтрацию в области подгрудка. Мышцы бледные, легкие увеличены в объеме, с очагами гепатизации, ателектаза, эмфиземы, с картиной катаральной бронхопневмонии. В бронхах пенистая жидкость и большое количество диктиокаулюсов. Некоторые мелкие и средние бронхи закупорены паразитами или слизисто-гнойным содержимым. Сердце дряблое, в сердечной сорочке содержится студневидный инфильтрат. При осложнении диктиокаулеза пневмонией изменения характерны для гнойной бронхопневмонии, или псевдопневмонии. На месте жировых отложений студенистый инфильтрат.

При жизни диагноз можно подтвердить гельминтоларвоскопическими исследованиями свежих фекалий.

Ветеринарно-санитарная оценка. При истощении животного и дистрофических изменениях в мышцах паренхиматозные органы, тушу и субпродукты утилизируют. При поражении только легких их направляют в утиль, органы и туши без видимых признаков истощения выпускают без ограничений. При наличии гнойной пневмонии или гнойного плеврита продукты убоя используют по результатам лабораторного анализа.

Метастронгилез – инвазионное заболевание домашних свиней и диких кабанов, вызываемое нематодами рода Metastrongylus, паразитирующими в трахее, бронхах и бронхиолах и обуславливающими развитие бронхита, бронхопневмонии, анемии и задержки роста молодняка. У взрослых свиней заболевание протекает без характерных клинических признаков. Молодняк при сильном заражении болеет в острой форме и нередко погибает. Животные за период болезни значительно теря-

ют в весе даже при хорошем кормлении, при этом снижается качество мяса. Болезнь отмечается повсеместно.

Возбудители метастронгилезов домашних свиней в Беларуси – три вида нематод: M. elongates, M. pudendotectus, M. salmi. Эти же паразиты поражают и кабанов, однако в южной части республики (Брестская область) у кабанов зарегистрирован еще один вид – M. canfusa. Нематоды нитевидные белого или желто- белого цвета.

Метастронгилюсы – биогельминты, развиваются с участием промежуточных хозяев. Оплодотворенная самка откладывает в просвет бронхов яйца, которые содержат развитую личинку. Яйца с мокротой откашливаются и, попадая в рот, проглатываются. Пройдя через пищеварительный тракт, яйца в неизмененном виде вместе с фекальными массами выделяются наружу. Дальнейшее развитие происходит лишь в организме промежуточного хозяина – дождевого червя. Свиньи заражаются при поедании дождевых червей. Черви перевариваются, а освободившиеся личинки внедряются в слизистую оболочку кишечника и лимфогенным путем заносятся в легкие, где через 3-5 недель достигают половой зрелости. В легких у свиней метастронгилюсы паразитируют около одного года.

Личинки метастронгилюсов, внедряясь в стенку кишечника свиней, вызывают кровоизлияния и катаральное воспаление. Поселяясь в бронхах, главным образом у основания легких, паразиты вызывают разрыв альвеол, кровоизлияния, катаральный бронхит и альвеолярную эмфизему. При послеубойной ветсанэкспертизе в пораженных местах легких в случаях сильной инвазии, можно видеть как бы слегка выпячивающиеся, более бледные, блестящие с перламутровым оттенком участки. Бронхи в этих участках воспалены, просвет их сужен, и они забиты клубками паразитов. Секрет, выделяемый гельминтами в альвеолах и бронхах, обладает раздражающими и антигенными свойствами, вследствие чего в органах свиней развиваются воспалительные процессы аллергического характера.

Предубойная диагностика. При слабой степени поражения клинические признаки слабо выражены. При интенсивной инвазии отмечают учащенное жесткое дыхание, хрипы, кашель приступами. У животных потерян аппетит, отмечается исхудание и отставание в росте.

Послеубойная диагностика. Чаще всего выявляют изменения в легких, которые пестрого вида, с участками эмфиземы и ателектаза, с признаками пневмонии и бронхопневмонии, в бронхах скопление пенистой жидкости и большое количество волосовидных паразитов. Бронхиальные лимфоузлы увеличены, с кровоизлияниями. Диагноз подтвердить можно копрологическими исследованиями с целью обнаружения яиц метастронгилюсов.

Ветеринарно-санитарная оценка. Пораженные легкие или их участки, а также истощенные туши утилизируют. Неизмененные туши и другие продукты убоя выпускают без ограничений.

Эймериозы – протозойные болезни преимущественно молодняка куриных птиц, кроликов, реже крупного рогатого скота, овец и свиней, вызываемые различными видами простейших рода Eimeria. Распространены повсеместно.

Возбудитель. На территории Республики Беларусь выявлено 6 видов эймерий, паразитирующих у кур и уток, у гусей – 3, у кроликов – 8 видов. К настоящему вре-

мени из 21 вида эймерий, описанных у крупного рогатого скота, наиболее распространены у животных республики 9, у овец встречаются наиболее часто 8 из 13 изученных видов эймерий. Широкое распространение эймериозов обусловлено рядом морфологических и биологических особенностей возбудителей: чрезвычайной устойчивостью ооцист в окружающей среде и к химическим дезсредствам; способностью быстро вырабатывать устойчивость к противопаразитарным средствам; высокими репродуктивными качествами. Весь жизненный цикл эймерий происходит в одном хозяине, а завершается во внешней среде образованием ооцист. Заражаются животные при заглатывании ооцист с водой, кормом. Способствует перезаражению животных плохое санитарно-гигиеническое содержание помещений.

Локализуются и размножаются паразиты в эпителиальных клетках тонкого и толстого отделов кишечника, печени, почек и др. При этом они вызывают массовую гибель эпителиальных клеток, в результате чего нарушается целостность слизистой оболочки. Сюда попадает микрофлора, которая затем проникает в органы и ткани. Размножаются гнилостные микробы, что еще больше осложняет течение болезни. Нарушаются всасываемость, моторные функции кишечника.

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 просяного 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 серовато-белые узелки, в которых находятся паразиты на разных стадиях развития.

Необходимо исключить туберкулез, сальмонеллез и некоторые другие болезни. Рекомендуется проводить микроскопию содержимого узелков печени, кишечника. Эймерии под микроскопом имеют круглую, овальную, серповидную и другие формы.

Ветеринарно-санитарная оценка. При отстутствии истощения, желтушного окрашивания и дистрофических изменений в туше мясо выпускают без ограничений. Внутренние органы и пораженный кишечник, а также истощенные и желтушные тушки направляют на утилизацию.

Бабезиоз крупного рогатого скота – остро протекающее протозойное заболевание, проявляющееся высокой температурой, анемией, желтухой, гемоглобинурией, нарушением работы сердечно-сосудистой и пищеварительной систем, снижением продуктивности животного. Эта болезнь по количеству жертв и потерь считается в Беларуси одной из главных патологий у животных и причиняет большой экономи-

ческий ущерб из-за падежа крупного рогатого скота (40-70%) и резкого уменьшения надоев у коров.

Наибольшее количество заболевших животных приходится на июнь. Заболевание продолжается до сентября. Как правило, имеет место и при холодной, дождливой весне. Бабезиоз относится к числу пастбищных болезней. В помещениях животные заражаются редко, в исключительных случаях и в зимний период. К бабезиозу восприимчивы все породы крупного рогатого скота. Наиболее тяжело переболевают взрослые животные.

Возбудитель болезни Babesia bovis характеризуется периферийным расположением в эритроцитах, имеет грушевидную, кольцевидную, эллипсовидную и другие формы. Типичной, наиболее характерной формой является парная грушевидная форма, расположенная под тупым углом на периферии эритроцита (сидит на нем «верхом»). В эритроците может встречаться чаще 1-2, реже 3-4 паразита.

Основными переносчиками бабезий в Беларуси являются клещи Ixodes ricinus. Они довольно устойчивы к низким температурам, могут зимовать на всех стадиях развития, заселяют равнины со смешанным лесом и наличием высоких трав.

У зараженных животных нарушается теплорегуляция и обмен веществ при интоксикации паразитами, находящимися в крови. Вследствие массового распада эритроцитов часть освобожденного гемоглобина выделяется через почки, окрашивая мочу в красный цвет. Наблюдаются дистрофические изменения в паренхиматозных органах.

Предубойная диагностика. Первые клинические признаки обычно выражаются в виде резкого снижения надоев и уменьшения аппетита. При этом резко повышается температура тела до 40-42^{0}С, лихорадка постоянного типа. Видимые слизистые оболочки бледные, быстро становятся желтушными. Моча приобретает розовый цвет, затем красный и темно-красный. Наблюдаются поносы, затем запор, атония преджелудков. Животные быстро худеют.

Послеубойная диагностика. Выявляют обычно анемичность и желтушность слизистых оболочек. Подкожная клетчатка отечная и желтушная. Селезенка резко увеличена в объеме, края тупые, капсула напряжена, может быть прижизненный разрыв. Печень полнокровная, глинистого цвета, дряблая. Книжка переполнена кормом, на слизистой оболочке мочевого пузыря и кишечника обнаруживают кровоизлияния. Сердце увеличено, мышца дряблая в виде вареного мяса, с кровоизлияниями на эпи- и эндокарде. Лимфоузлы в состоянии серозно-геморрагического лимфаденита.

Диагноз ставят с учетом благополучия местности, времени возникновения заболевания, возраста заболевших животных, клинического проявления, патологоанатомических изменений и результатов исследования мазков крови.

Дифференцируют бабезиоз от анаплазмоза, сибирской язвы, лептоспироза, лейкоза, отравлений.

Ветеринарно-санитарная оценка. При отсутствии желтушного окрашивания в мышечной ткани и дистрофических изменений во внутренних органах туши и другие продукты убоя выпускают без ограничений.

При стойком желтушном окрашивании, а также при истощении мясо и внутренние органы утилизируют.

В остальных случаях тушу и органы исследуют на наличие возбудителей токсикоинфекций. Если результаты исследований отрицательны, тушу и неизмененные органы выпускают без ограничений.

Анаплазмоз – паразитарная болезнь крупного и мелкого скота, диких жвачных, характеризующаяся нарушением деятельности сердечно-сосудистой системы, желудочно-кишечного тракта, явлениями анемии и лихорадки, атонии и истощения.

Возбудитель – облигатный внутриэритроцитарный паразит рода Anaplasma – A. marginale у крупного рогатого скота, у овец и коз A. ovis. В окрашенных мазках крови анаплазмы имеют круглую форму и расположены по периферии эритроцитов. Размножаются анаплазмы простым делением. Переносчиками являются иксодовые клещи, реже – кровососущие насекомые (слепни, комары, мошки и др.).

Анаплазмоз чаще регистрируется в теплое время года, но может наблюдаться и зимой, характеризуется стационарностью. Под влиянием анаплазм нарушается гемопоэз, появляется прогрессирующая анемия, гипоксия, нарушается обмен веществ. Возможны возникновения параличей и парезов конечностей.

Предубойная диагностика. Основные клинические признаки анаплазмоза – угнетенное состояние животного, повышенная температура тела на 1,5-2^{0}С, лихорадка ремитирующего типа. Слизистые оболочки бледные, иногда желтушные. При движении животные шатаются. Увеличиваются лимфоузлы. Животные быстро худеют. Могут быть отеки век, подчелюстного пространства, иногда всей головы.

Послеубойная диагностика. При остром течении анаплазмоза выявляют анемичность слизистых оболочек, иногда их желтушность. Кровь, как правило, водянистая. Селезенка увеличена, края ее закруглены, пульпа повреждена, кашеобразная. Печень глинистого цвета. Почки увеличены в размере, под капсулой мелкие кровоизлияния. Сердце увеличено, сердечная мышца бледно-серого цвета, имеет вид вареного мяса. Под эпикардом и эндокардом – множественные точечные и полосчатые кровоизлияния. На слизистой оболочке сычуга и кишечника – мелкие кровоизлияния, книжка плотная и заполнена кормовыми массами. Легкие темно-красного цвета, отечные, с кровоизлияниями.

Диагноз ставят на основании эпизоотологических данных, клинических признаков, патологоанатомических изменений, результатов микроскопического исследования мазков крови и серологических исследований (РСК).

Ветеринарно-санитарная оценка. Тушу и внутренние органы при отсутствии желтушного окрашивания и дистрофических изменений используют без ограничений.

При желтушном окрашивании всех тканей, наличии горького привкуса или фекального запаха тушу и внутренние органы направляют на утилизацию.

При истощении с наличием студенистого отека в местах отложения жира, отечности в мышечной ткани или дистрофических изменениях мышц тушу и внутренние органы направляют на утилизацию.

В остальных случаях санитарную оценку проводят с учетом бактериологического контроля продуктов убоя.

Цистицеркоз овец – болезнь, вызываемая личиночной стадией Taenia ovis. Поражает овец, коз, верблюдов и джейранов. Имеет широкое распространение, особенно в Казахстане и Узбекистане.

Возбудитель - Cysticercus ovis. Дефинитивным хозяином являются собаки, инвазирующие 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.

Послеубойная диагностика. Исследование 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 продуктов убоя овец, как и при цистицеркозе крупного рогатого скота.

Цистицеркоз тенуикольный (цистицеркоз серозных покровов) – это болезнь овец, коз, свиней,реже крупного рогатого скота, а также многих видов диких травоядных, которая вызывается личиночной стадией Cysticercus tenuicollis цестоды Taenia hydatigena.

Возбудитель – Cysticercus tenuicollis имеет вид тонкостенного, наполненного прозрачного цвета жидкостью пузыря овальной формы, разной величины (от горошины до мужского кулака, а иногда достигает размеров детской головы). Внутри пузыря находится прилегающий к стенке крупный, до 1 мм в диаметре сколекс, в развитом состоянии имеющий длинную тонкую шейку, хвостовой пузырь и головку, вооруженную двумя рядами хитиновых крючьев. Последняя по своему строению ничем не отличается от головки взрослой цестоды, имеет четыре присоски и двойной ряд больших и малых крючьев. Тонкошейные цистицерки локализуются на плевре и брюшине, а также на серозных покровах других внутренних органов. Чаще всего их обнаруживают на сальнике, брыжейке, плевре и глиссоновой капсуле печени.

T. hydatigena, половозрелая стадия гельминта, паразитирует в тонком отделе кишечника собаки, волка, шакала, соболя, куницы и других плотоядных. Это одна из самых крупных цестод плотоядных. Длина стробилы половозрелого паразита около 5 м. Промежуточными хозяевами являются травоядные и всеядные животные.

С экскрементами собак и других дефинитивных хозяев, зараженных половозрелыми паразитами, выделяются зрелые проглоттиды, наполненные тысячами яиц. Овцы, свиньи, козы заглатывают их при поедании кормов, травы, воды на пастбищах. В желудочно-кишечном тракте промежуточных хозяев освободившиеся из яиц онкосферы проникают в толщу слизистой оболочки и с током крови через систему воротной вены, то есть через печень, доходят до места своей локализации, постепенно формируясь в пузырчатую стадию. Последняя становится инвазионной примерно через 2 месяца с момента заглатывания яиц. Миграция онкосфер в организме осуществляется не только по кровеносной, но и по лимфатической системе тонкого кишечника и грудному лимфатическому протоку. Окончательные хозяева – собаки,

волки, шакалы и др., при поедании печени, легких, сальника, брыжейки, пораженных цистицерками, T. gydatigena достигает половозрелой стадии в кишечнике дефинитивных хозяев через 1,5-2 месяца.

Цистицерки встречаются обычно под плеврой легких и под серозными покровами сальника и брыжейки. Развиваясь, они оттягивают серозные покровы, образуя мешкообразные расширения и достигая нередко размеров куриного яйца. В паренхиме печени животных цистицерки в большинстве случаев вследствие давления со стороны печеночной ткани погибают уже в ранней стадии своего развития, превращаясь в казеозные или обызвествленные узелки. В период миграции онкосфер в печени животных вызывают в ней острый цистицеркозный геморрагический гепатит. При этом в печени обнаруживаются наполненные кровью и разрушенными печеночными клетками длинные извилистые ходы, окрашенные вначале в темно-красный, а позднее в буроватый или зеленоватый цвета. Концевые участки этих ходов обычно оканчиваются под глиссоновой капсулой, где обнаруживаются живые или мертвые паразиты. В очень редких случаях аналогичные ходы могут наблюдаться в легких.

Патогенное воздействие паразита проявляется прежде всего в форме травмирования паренхимы органов и серозных покровов в период миграции онкосфер. Цистицерки формируются примерно в течение 35-40 суток, при этом с 20-го дня после заражения в тканях хозяина уже начинают превалировать восстановительные процессы, и в дальнейшем оттягиваются лишь серозные покровы под тяжестью цистицерков. При хроническом течении заболевания большинство цистицерков обнаруживают под капсулой печени, на сальнике и брыжейке, после удаления которых остаются заметные углубления.

Диагностика цистицеркоза. Диагноз можно поставить только после убоя животного. Развивающиеся в печени и легких тонкошейные цистицерки можно иногда спутать с C. bovis или C. cellulose, а устаревшие – с пузырями эхинококкоза. О дифференциальном диагнозе тонкошейного цистицеркоза от этих паразитов говорилось выше. В отличие от эхинококкоза цистицерк тонкошейный имеет одну головку, стенка его тонкая, полупрозрачная, а стенка эхинококка не просвечивается. Казеозно распавшиеся и обызвествленные цистицерки можно также иногда принять за туберкулезные узелки. При этом основное различие проявляется в состоянии регионарных лимфатических узлов: при поражении C. tenuicollis они не изменяются, тогда как при туберкулезном поражении в них, как правило, обнаруживают специфические изменения. Кроме того, при микроскопическом исследовании в паразитарном казеозном очаге можно легко найти сохранившиеся крючья.

Ветеринарно-санитарная оценка. Пораженные органы зачищают от пузырей и выпускают без ограничений. В случае сильного поражения печени ее направляют на техническую утилизацию. Туши и другие внутренние органы используют без ограничений. При истощении и дистрофических изменениях во внутренних органах продукты убоя (кроме шкур) утилизируют.

Гиподерматоз – хроническая болезнь крупного рогатого скота, вызываемая личинками подкожных оводов и характеризующаяся воспалительными процессами в местах паразитирования, интоксикацией организма и снижением продуктивности

животных. Болезнь распространена повсеместно. Кроме крупного рогатого скота болеют овцы, козы и лошади. Гиподерматозом может болеть и человек.

Возбудители болезни относятся к роду Hypoderma. На территории нашей страны распространены больше всего H. bovis (строка) и меньше - H. lineatum (пищеводник).

Взрослые овода – довольно крупные насекомые, по внешнему виду напоминают шмелей. Ротовой аппарат неразвит, поэтому они не кусают животных, а живут за счет запасов, накопленных личинкой. Оплодотворенные самки откладывают яйца на волос хозяина. Образовавшиеся в яйце личинки проникают через кожу в тело хозяина и мигрируют в область спины и поясницы. Примерно после трехмесячного пребывания в подкожной клетчатке личинки через свищевые отверстия в коже выходят наружу, выпадают на землю, превращаются в куколку, а затем и во взрослого овода.

Патогенное воздействие личинок оводов начинается в период прохождения их сквозь кожу. В это время у животных наблюдается зуд, беспокойство. В дальнейшем личинки оводов двигаются между тканями и вызывают их травматизацию и воспаление. Больные животные худеют. У них снижаются удои. При появлении личинок под кожей образуются инфильтраты и свищи, через которые выделяется гнойная жидкость.

Послеубойная диагностика. В подкожной клетчатке и на поверхности мышц в области спины, поясницы и с боков выявляют изменения в виде продолговатых уплотнений – соединительнотканных мешков с личинками овода, свищей, свищевых капсул. Вокруг них находятся отложения студенистой массы. В подкожной клетчатке могут быть инфильтраты, воспалительные фокусы, очаги некроза.

Ветеринарно-санитарная оценка. Мясо и мясопродукты, полученные при убое крупного рогатого скота, больного гиподерматозом, не представляют опасности для человека. Воспаленные очаги вместе с личинками зачищают, а тушу и другие продукты убоя выпускают без ограничений.

Описаны случаи заболевания гиподерматозом у человека, зарегистрированные в ряде стран Европы и США. По данным М.В. Якубовского с соавт. (2007), личинки подкожного овода у человека обычно не проходят весь путь развития и выявляются на 1 стадии. Однако также регистрируются случаи прохождения полного цикла развития личинок в организме человека, при которых у пострадавших извлекают личинок III стадии из подкожной клетчатки, глаз, ротовой полости, сердца и т.д.

Предполагается, что паразитирование личинок на неспецифических хозяевах связано с отсутствием основного хозяина во время лета оводов. Это свидетельствует о высокой адаптационной способности вида в целях его сохранения и может представлять опасность в эпизоотическом отношении.

Аскариоз 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 нед.). 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 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 функции 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. Мясные туши выпускают без ограничений. Пораженные органы и ткани направляют на утилизацию.

Неоаскариоз жвачных – болезнь жвачных, преимущественно молодняка 4-5 месяцев, вызываемая паразитированием в тонком отделе кишечника, а иногда в сычуге нематод Neoascaris vitulorum из семейства Anisakidae. Восприимчив к неоаскариозу молодняк крупного рогатого скота (в том числе буйволов, зебу), овец, коз. Возможно паразитирование неоаскарид у человека. Распространена повсеместно.

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 неоаскарид. Вылупившиеся из яиц личинки в организме коровы мигрируют по кровеносной системе и через капиллярную сеть плаценты матки проникают в околоплодную жидкость. За 1-2 недели до рождения эмбрион заражается неоаскариозом 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 постороннего запаха и патологических изменений тушу выпускают без ограничений. В противном случае пробу мяса варят и через 24 часа исследуют на наличие запаха. Мясо без запаха используют для промышленной обработки, а с запахом направляют на утилизацию.

Стронгилятозы жвачных – эта группа заболеваний 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: гемонхоз, нематодирозы, хабертиоз овец, буностомозы, 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.

Ветериинарно-санитарная оценка. Туши при отсутствии патологических изменений выпускают без ограничений. Истощенные туши, а также кишки при сильной инвазии направляют на утилизацию.

Ветеринарно-санитарная оценка мяса при других инвазионных болезнях представлена в виде выписки из Ветеринарно-санитарных правил осмотра убойных животных и ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и мясных продуктов, утвержденных Постановлением Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь 18 апреля 2008 г. №44.

Случная болезнь однокопытных (дурина, трипаносомоз)

Все продукты убоя направляют на уничтожение.

Мясо и субпродукты положительно реагирующих животных перерабатывают на консервы или проваривают.

Шкуры используют после обезвреживания.

Трихомоноз крупного рогатого скота. Тушу и внутренние органы при отсутствии в них патоморфологических изменений используют без ограничений. Половые органы и пораженные окружающие ткани и лимфоузлы направляют на утилизацию.

В случае осложнения трихомоноза, сопровождаемого гнойным воспалением матки, решение об использовании принимается по результатам бактериологического исследования мяса на сальмонеллы. Внутренние органы независимо от результатов исследования направляют на утилизацию.

Парамфистоматозы жвачных, мониезиозы жвачных. Туши и внутренние органы при отсутствии патоморфологических изменений используют без ограничений.

Истощенные туши, а также кишки при сильной инвазии направляют на утилизацию.

Стронгилоидозы. Туши и внутренние органы при отсутствии патологоанатомических изменений используют без ограничений.

Истощенные туши, а также кишки при сильной инвазии направляют на утилизацию.

Трихоцефалез. Туши и другие продукты убоя (кроме кишечника) при отсутствии патологоанатомических изменений используют без ограничений. Истощенную тушу, а также кишечник при сильной степени инвазии власоглавами утилизируют.

При слабой степени инвазии пораженные участки кишечника утилизируют, а остальной комплект кишечника, пригодный для использования, направляют для внутренней технологической переработки.

Альфортиоз, деляфондиоз. Туши, полученные от инвазированных лошадей, после зачистки очагов поражения и отсутствии изменений в паренхиматозных органах и лимфоузлах используют без ограничений. При наличии патоморфологических изменений во внутренних органах или в лимфатических узлах туши решение об использовании продуктов убоя принимают на основании проведенного бактериологического исследования на наличие возбудителей пищевых токсикоинфекций.

Онхоцеркоз. Туши и органы после зачистки очагов поражения используют без ограничений. При осложненном течении онхоцеркоза с признаками гнойно-некротических процессов туша и внутренние органы подлежат бактериологическому исследованию на патогенные стафилококки и сальмонеллы.

Сетариоз. Туши животных, имеющие патологоанатомические изменения на брюшине, перигепатиты, абсцессы или паразитарные узелки в стенке кишечника, используют после зачистки пораженных участков, а печень с признаками поражения (соединительнотканные утолщения на серозной оболочке и др.) после зачистки направляют в промышленную переработку (на вареные колбасы, консервы).

При наличии дистрофических изменений в печени или выраженных признаков перигепатита ее направляют на утилизацию. Непораженные внутренние органы используют без ограничения, но с учетом бактериологических исследований.

Внутренний жир при обнаружении паразитарных узелков зачищают и направляют на перетопку. Шкуры используют без ограничений.

Эстроз овец. Голову и пораженные ткани глотки и гортани направляют на утилизацию. Тушу и внутренние органы используют без ограничений.

Чесотка. Убой свиней при чесотке проводят со снятием шкуры. Туши и внутренние органы от больных животных при отсутствии патоморфологических изменений используют без ограничений. Шкуры дезинфицируют.

При наличии патоморфологических изменений туши и другие продукты убоя используют после проведения бактериологического исследования на наличие сальмонелл. При этом в случае обнаружения в мясе или внутренних органах сальмонелл внутренние органы направляют на утилизацию или уничтожают, а туши используют 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.

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.

Симулидотоксикозы. Тушу и субпродукты убитых больных животных направляют на изготовление вареных колбас, консервов или проварку.

Измененные ткани и органы утилизируют. Шкуры используют без ограничений.

Вольфартиоз **(поражение личинками мясной мухи).** После зачистки мест поражения тушу используют без ограничений. Пораженные ткани (зачистку) утилизируют.

ГЛАВА 12
ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА ТУШ И ОРГАНОВ ЖИВОТНЫХ ПРИ БОЛЕЗНЯХ НЕЗАРАЗНОЙ ЭТИОЛОГИИ

При послеубойном осмотре туш и органов убойных животных могут быть обнаружены патологические изменения, обусловленные незаразными болезнями. В таких случаях измененные органы направляют на утилизацию, а туши при нормальных внешних признаках выпускают без ограничений. Однако следует иметь в виду, что многие незаразные болезни могут осложняться наслоением сальмонеллезной, колибактериозной, кокковой и другой микрофлоры, которая может явиться причиной возникновения пищевых токсикоинфекций и токсикозов. Поэтому при обнаружении желудочно-кишечных болезней, тяжело протекающих воспалительных процессах в легких, печени, почках, септических процессах и других нарушениях общего состояния организма заключительная санитарная оценка продуктов убоя животных проводится с учетом результатов бактериологических исследований.

Мясо с отклонениями от нормы, имеющими санитарное значение

Изменение запаха и вкуса мяса. Отклонение в запахе и вкусе мяса может быть обусловлено различными причинами: кормление определенными кормовыми веществами, пол животных, различные патологические процессы в организме животного, применение пахучих лекарственных веществ незадолго до убоя животных и др. Отсюда следует, что неприятные запахи бывают постоянные и приобретенные.

Постоянный неприятный запах может быть у мяса половозрелых некастрированных и поздно кастрированных самцов. Мясо хряка пахнет аммиаком (запах разлагающейся мочи), бугая - чесноком, у козлов – запах пота. Наиболее выраженные отклонения в запахе обнаруживаются у убитых животных (особенно у свиней) в нижнечелюстных и околоушных слюнных железах, поэтому при неясном запахе эти железы необходимо всегда надрезать и исследовать. Отмечено, что неприятные запахи исчезают через 2-3 недели после кастрации животных, однако в жире сохраняются до двух и более месяцев. Остывшее мясо пахнет меньше. Во время варки запах усиливается.

Приобретенный неприятный запах мяса чаще бывает кормового и лекарственного происхождения или в результате влияния различных патологических процессов.

Неприятный кормовой запах и привкус бывает у мяса от животных, которых незадолго до убоя кормили издающими запах кормовыми веществами, например, разлагающимися корнеплодами (брюквой, свеклой), масляными жмыхами или сильно пахнущими растениями (полынь и др.).

Запах и привкус рыбы у свинины может появиться при длительном кормлении свиней рыбой или рыбной мукой с высоким содержанием жира (более 5%).

Запах сообщается мясу при кормлении скота трупами животных, кухонными отбросами, свекловичной ботвой, квашеной капустой, рапсовым жмыхом и др.

Появление неприятного запаха и вкуса может быть вызвано некоторыми патологическими процессами, например запах мочи появляется при некоторых заболеваниях почек, закупорке уретры (уремия); при разлитых флегмонах, метритах и тимпаниях – запах кала, при травматическом гнойном перикардите и перитоните – аммиачный запах и привкус, при хронических тяжелых заболеваниях печени – фекальный неприятный запах и т.д.

Лекарственный запах в мясе появляется в тех случаях, когда животным перед убоем были введены пахучие лекарственные вещества (скипидар, камфора, ихтиол и др.)

Мясные туши быстро впитывают и сохраняют посторонние запахи помещений, в которых они хранятся (свежая краска, дезинфицирующие вещества и др.).

Ветеринарно-санитарная оценка

Для решения вопроса об использовании мяса, имеющего отклонения в запахе и вкусе, при отсутствии других противопоказаний, его необходимо выдержать для проветривания в течение не менее 24 часов, после чего исследовать (дегустация пробы вареного мяса). Пробу мяса следует обязательно варить, так как в ряде случаев запах, исчезнувший при остывании мяса, вновь восстанавливается при варке; это особенно наблюдается при половом запахе. Если после 24-часовой выдержки мяса в сваренной пробе сохраняется запах аммиака, рыбы, ворвани, лекарств и других несвойственных ему запахов, то такое мясо направляют в техническую утилизацию или уничтожают. В сомнительных случаях рекомендуется выдерживать мясо до 48 часов, после чего вновь исследовать таким же образом.

Для исследования из передней и задней части туши берут по куску мяса величиной с ладонь, опускают их в закрывающийся сосуд с кипящей водой и варят на слабом огне 10 минут, периодически нюхая выделяющиеся при снятии крышки пары. Мясо жирных животных, особенно свиней, следует варить обязательно с жиром, так как в нем запахи проявляются более отчетливо. Некоторые пахучие вещества обнаруживаются лучше при медленном подогревании мяса, вот почему наряду с варкой в кипящей воде рекомендуется пробу мяса поместить в холодную воду и медленно варить на небольшом пламени. После варки мясо следует охладить, проверить на запах в разрезанном виде и испытать на вкус. Помимо варки, весьма полезно, особенно при определении полового запаха, пробу мяса зажарить на небольшом огне; поджаривание должно быть не сильным, во избежание маскировки постороннего запаха запахом пригорания. Для определения постороннего запаха в жире его следует хорошо растереть между пальцами и понюхать или кусочек в несколько граммов медленно подогревать на небольшом огне (или в водяной бане), следя за выделяющимся при этом запахом.

Если появление неприятного запаха и вкуса обусловлено патологическими процессами, ветеринарно-санитарную оценку продуктов убоя больных животных осуществляют с учетом этиопатогенетических факторов болезни.

Изменение цвета мяса. В числе случаев обнаружения при послеубойной экспертизе туш и органов неспецифической окраски тканей наиболее часто имеет место желтушность мяса.

Желтое окрашивание тканей может быть патологическим, кормовым или возрастным.

У старых животных жир окрашен в желтый цвет за счет скопления липохромов. У крупного рогатого скота и лошадей окраска жира в туше может быть темно-желтой, что не влияет на санитарную оценку мяса.

Желтушность мяса, обусловленную поступлением с кормами большого количества растительных пигментов, принято называть *кормовой желтушностью.* Экзогенные желчные пигменты каратиноиды из группы ксантофилла (лютеин, ксантофилл, криптоксантин и др.) и группы каротина (альфа-, бета-, гамма-каротины) накапливаются у животных преимущественно в жировой ткани, а другие ткани сохраняют свойственные им цвета. Кормовая желтушность мяса чаще наблюдается у крупного и мелкого рогатого скота, лошадей и птиц. Она бывает связана с потреблением в предубойное время зеленой травы, кукурузы, моркови, рапсовых или льняных жмыхов и некоторых других кормов.

Накопление каротиноидов в мясе животных – это положительное явление, так как многие из этих веществ являются провитаминами А и играют роль антиоксидантов и антитоксинов. Преимущественная пигментация жировой ткани, наблюдающаяся при кормовой желтушности, дает основание ориентировочно отличать ее от патологической. Ненормальная желтая окраска кормового происхождения в большинстве случаев бледнеет после 24-часового хранения туши. При варке такого мяса бульон обычно бывает прозрачным и издает ароматный мясной запах.

Желтушность мяса, обусловленная патологическим состоянием, возникает вследствие избыточного накопления в крови билирубина. Причины данного явления могут быть различные – это закупорка желчных протоков, лептоспироз, кровепаразитарные болезни, фасциолез, сальмонеллез и другие болезни. При этом стойкое жёлтое окрашивание различных оттенков - от бледно-жёлтого до зелено-жёлтого – наблюдается во всех тканях – жире, мышцах, сухожилиях, хрящах и т.д. Лимфатические узлы желтоватого цвета, при надавливании выделяется лимфа жёлто-зеленого или оранжевого цвета. Патологическая желтушность тканей при хранении мяса не исчезает. Её можно дифференцировать от кормовой желтушности лабораторными методами (билирубиновая проба по Горегляду и др.). Иногда в органах, реже в тушах убитых животных обнаруживают черное или буро-коричневое окрашивание, обусловленное отложением в тканях соответствующих пигментов.

Черное окрашивание связано с избыточным накоплением в тканях пигмента меланина, вследствие чего это патологическое состояние носит название меланоза. Меланоз встречается главным образом у крупного и мелкого рогатого скота, реже у лошадей и свиней. У крупного и мелкого рогатого скота меланин чаще всего отлагается в печени, реже в легких, в подкожной клетчатке и в оболочках головного и спинного мозга; при генерализованном меланозе черная пигментация отмечается также на плевре и брюшине, в фасциях, хрящах и костях. При сильном поражении меланин откладывается в ряде случаев также в легких, бронхиальных и средостенных лимфатических узлах, в селезенке и почках (у крупного рогатого скота весьма редко, у овец чаще).

Ветеринарно-санитарная оценка. При желтушности кормового и возрастного происхождения продукты убоя выпускают без ограничений.

При желтушном окрашивании всех тканей туши и/или наличии горького привкуса и/или фекального запаха тушу и внутренние органы направляют на утилизацию. При возрастной желтушности жировой ткани мясо используют без ограничений.

При наличии желтушного окрашивания многих тканей (жировой, мышечной, соединительной и др.) для уточнения причины изменения цвета мяса тушу можно выдержать двое суток. Если в мясе сохраняется желтушное окрашивание и несвойственные ему привкусы (горький) или запахи (фекальный), устанавливаемые пробой варки тушу и внутренние органы направляют в утилизацию. При исчезновении (или отсутствии) этих несвойственных признаков использование мяса проводят с учетом бактериологического исследования.

При пигментации (меланоз, гемохроматоз) внутренних органов и мяса тушу вместе с внутренними органами направляют на утилизацию.

При пигментации отдельных внутренних органов или отдельных участков мышц, пораженные участки удаляют и направляют на утилизацию, а тушу и неизмененные части органов используют без ограничений.

Бледное водянистое или наоборот *темноокрашенное* мясо иногда получают при убое клинически здоровых животных. Это состояние возникает в ответ на действие сильных раздражителей – стрессовых факторов. Стрессы и необычные физические нагрузки у некоторых убойных животных сопровождаются нарушениями нейротрофических, эндокринных, обменных процессов, снижением резистентности, изменением качества мяса.

Изменение качества мяса под влиянием стрессов у свиней и крупного рогатого скота стало важной проблемой, главным образом для специализированных хозяйств, где практикуется интенсивный откорм мясных животных в условиях гиподинамии.

*Бледное, мягкое, гидремичное (экссудативное) (*так называемое PSE-мясо – pale, soft, exudative) мясо выявляют преимущественно у свиней, при этом в наиболее ценных отрубах (окорок, поясничные мышцы). В результате действия сильных раздражителей в крови животных увеличивается содержание адреналина, быстро расщепляется аденозинтрифосфат, что ведет к ускоренному гликолизу. Поэтому в таком мясе уже через час после убоя животных показатель pH снижается до 5,8 и ниже, оно имеет пониженную влагосвязывающую способность, теряет много воды при варке, хранении, посоле и имеет измененные вкусовые качества (кисловатый привкус).

Если животные подверглись длительным стрессовым факторам или сильно утомлены, то при их убое получают темно-окрашенное мясо, сухое, твердое и липкое на разрезе (так называемое DFD-мясо – dark, firm, dry). Оно имеет более высокую pH (6,2-7,0), лучшую влагосвязывающую способность, содержит меньше гликогена и молочной кислоты, но так же, как экссудативное мясо, обладает низкими вкусовыми качествами.

Ветеринарно-санитарная оценка. При наличии органолептических изменений мясо следует подвергать биохимическому, а при необходимости и бактериологическому исследованию. Использование такого мяса будет зависеть от результатов этих исследований.

Вследствие потери товарного вида бледно-окрашенное экссудативное и темно-окрашенное мясо направляют в промышленную переработку.

Болезни обмена веществ

Беломышечная болезнь (алиментарная мышечная дистрофия) – тяжелое заболевание молодняка сельскохозяйственных животных, в том числе и птицы, которое сопровождается глубокими нарушениями обмена веществ в организме, функциональными и морфологическими изменениями в органах и тканях, преимущественно в миокарде и скелетной мускулатуре. Считается, что в основе болезни лежит фактор неполноценного кормления, в частности, недостаток в кормах витамина Е, селена, кобальта, марганца при избытке кальция. Болезнь чаще проявляется у молодняка в возрасте 2-4 месяцев. Редко ее регистрируют у взрослых животных.

Клинические признаки беломышечной болезни весьма разнообразны, так как зависят не только от вида животных, но и их возраста, а также от преобладания поражений тех или иных органов.

Послеубойная диагностика. В скелетной мускулатуре и мышцах сердца отмечают отечность, обесцвеченность, на разрезе мышц заметны полосатые и пористые участки. Чаще поражаются мышцы конечностей и крупа. В сердце отмечают полосчатые и точечные кровоизлияния. Измененные ткани суховатые, дряблые или отечные, с кровоизлияниями и увеличением (набуханием) регионарных лимфатических узлов.

Ветеринарно-санитарная оценка. При дистрофических изменениях в мышечной ткани (обесцвеченность, отечность, дряблость) тушу со всеми органами направляют на техническую утилизацию. При слабом поражении (поражении сердца или участков мышц) проводят бактериологическое исследование на наличие возбудителей токсикоинфекций. При отрицательном результате бактериологического исследования на сальмонеллы тушу и непораженные органы направляют на промышленную переработку, а пораженные органы – на утилизацию.

Кетоз – болезнь чаще молочных коров и некоторых других животных, возникающая в результате нарушения углеводного, липидного, белкового и других видов обмена, сопровождающихся накоплением в организме кетоновых тел и дистрофическими процессами во многих органах. Обычно наблюдается у животных с высококонцентратным типом кормления при недостаточном содержании в рационе легкоусвояемых углеводов.

На мясоперерабатывающие предприятия направляют животных, неподдающихся лечению.

При **послеубойном обследовании** обнаруживают бледную, дряблую мышечную ткань с обильным отложением жира в межмышечной соединительной ткани, отечные, желеобразные жировые отложения на брюшине, в сальнике, около почек; дряблую, увеличенную в 1,5-2 раза желто-оранжевую печень; увеличенные отечные почки, а также пониженную упитанность у некоторых животных; желтушность тканей, маститы.

Ветеринарно-санитарная оценка. Продукты убоя подвергают бактериологическому исследованию. При выделении возбудителей токсикоинфекций тушу направляют на проварку после зачистки поражений, а внутренние органы – на утилизацию. При отрицательном результате исследования тушу используют для промышленной переработки.

При наличии дегенеративных изменений в мускулатуре тушу и органы направляют на утилизацию.

В мышечной ткани убитых животных иногда обнаруживают *известковые отложения* непаразитарного происхождения, которые могут быть выражены в разной степени, охватывая отдельные или многие участки туши.

Если имеют место очаговые петрификации, пораженные органы утилизируют, тушу и неизмененные внутренние органы используют без ограничений. При множественном обнаружении петрификатов в органах и тканях – их зачищают, а оставшиеся продукты убоя направляют на обезвреживание путем проварки. При невозможности проведения зачистки туши и другие продукты убоя утилизируют.

При ***эндемических болезнях*** (*эндемический зоб, гипокупроз, гипокобальтоз, недостаточность марганца, паракератоз)* туши при неудовлетворительных товарных и органолептических показателях (гидремичность, отечность, изменение цвета и др.), а также все органы с наличием патологоанатомических изменений направляют на утилизацию.

Туши при удовлетворительных органолептических и товарных показателях и неизмененные органы используются в зависимости от результатов бактериологического исследования. При обнаружении сальмонелл в мышечной ткани или органах тушу направляют на обезвреживание проваркой, изготовление консервов, а внутренние органы на утилизацию; при отрицательном результате бактериологического исследования на сальмонеллы тушу и непораженные органы направляют на вареные, варено-копченые колбасы, а пораженные органы – на утилизацию.

Мясо исхудавших и истощенных животных. Снижение упитанности, исхудание, истощение, кахексия, характеризующиеся нарушением обменных процессов с разной выраженностью состояния организма, развившиеся в результате полного или частичного голодания, различных болезней, старости. В практике ветеринарно-санитарной экспертизы мяса необходимо дифференцировать исхудание и истощение, хотя не всегда возможно определить четкую границу между этими состояниями.

При исхудании в туше наблюдается недостаточное отложение жировой ткани и слабое развитие мускулатуры. Это состояние обусловлено плохим кормлением животного. В органах и самой туше исхудалых животных патологических изменений не обнаруживают.

Истощение животных, напротив, является патологическим состоянием, связанным с теми или иными заболеваниями. Оно может наступать сравнительно быстро (при тяжелых заболеваниях) или медленно (в результате хронических процессов). При истощении, так же как и при исхудании, наблюдается исчезновение жировой ткани и, как правило, атрофия мышц. Однако к этим признакам добавляется целый ряд других. При сильном истощении обнаруживают атрофию, дряблость и водяни-

стость мышц, нередко с ненормальной серо-красной окраской; студенистые отеки в местах отложения жира; увеличение и отечность лимфатических узлов; серозное пропитывание подкожной клетчатки и межмышечной соединительной ткани; уменьшение селезенки и печени; полужидкую консистенцию костного мозга с ненормальной желтой или красноватой окраской.

Ветеринарно-санитарная оценка. Мясо, полученное при убое исхудавших животных (недостаточное кормление, старые), но не больных, направляют на промышленную переработку. При истощении с наличием студенистого отека в местах отложения жира независимо от причин, вызвавших истощение, или при такой же отечности в мышечной ткани, атрофии или дистрофическом изменении мышц и отечности лимфатических узлов тушу и внутренние органы направляют на утилизацию.

Механические и термические повреждения

Механические повреждения тканей подразделяются на открытые раны, ушибы, гематомы, растяжения и разрывы органов, переломы костей, параличи и парезы. У животных, предназначенных для убоя, обнаруживают механические повреждения, полученные в хозяйствах, возникшие при доставке к местам убоя, предубойном содержании и в процессе убоя. У крупного рогатого скота наиболее часто обнаруживают ушибы в области груди и брюха, ранение рогов, копыт, травматические ретикулиты, переломы костей; у свиней – раны ушей, хвостов, травмы ног; у всех видов животных – травмы мягких тканей после инъекций в них различных препаратов.

При **послеубойном осмотре** чаще выявляют закрытые механические повреждения в виде внутримышечных кровоизлияний. Свежие кровоизлияния представлены неплотным сгустком крови. Изменения, обнаруженные через 5 и более суток, характеризуются наличием плотного сгустка и отечностью прилегающих тканей. Регионарные лимфатические узлы геморрагически воспалены.

Неблагоприятные последствия травмирования животных складываются из потерь и снижения качества продуктов убоя: зачистка поврежденных тканей и органов, изменение в организме обменных процессов, приводящих к снижению качества мяса, а при снижении защитных свойств организма повышается обсемененность мяса бактериями.

Термические ожоги у животных являются следствием действия на ткани высокой температуры (огонь, горячая вода и корм, горячий воздух), электрического тока. У животных бывают поражены кожа и расположенные под ней ткани, слизистые оболочки органов дыхания, рта, пищевода и желудка.

Химические ожоги кислотами, щелочами, негашеной известью и другими веществами бывают преимущественно из-за попадания концентрированных дезинфицирующих и других растворов на кожу, в корм.

В зависимости от вида термического или химического агента, интенсивности и продолжительности его действия, жизненной важности пораженной ткани состояние ее может быть разнообразным.

Незначительные ожоги сопровождаются чаще всего местными изменениями: отечность подкожной клетчатки, увеличение лимфатических узлов в зоне нарушения тканей, дряблость сердечной мышцы, застойная гиперемия легких и печени.

У животных с обширными повреждениями, убитых через 4-6 суток после ожога, мускулатура в месте ожога и вокруг него дряблая, отечная, серо-розового цвета, лимфатические узлы отечные, сердечная мышца дряблая, селезенка увеличена, печень дряблая, темная. Возможны плеврит, перитонит, пневмония и другие осложнения.

Ветеринарно-санитарная оценка зависит от тяжести, обширности и давности травмы или ожога и температуры тела животного перед убоем.

При свежих травмах (травма, полученная не более чем за 6 часов до убоя, при условии документального подтверждения), переломах костей и незначительных свежих кровоизлияниях, но при условии, что у животного непосредственно перед убоем была нормальная температура тела и отсутствовали явления воспалительного характера в окружающих тканях и лимфатических узлах, все пропитанные кровью и отечные ткани удаляют, а тушу используют без ограничений. При травмах, полученных более чем за 6 часов до убоя, решение об использовании туши и внутренних органов принимают в зависимости от результатов бактериологического исследования.

При обширных ожогах, кровоизлияниях с воспалительными явлениями в лимфатических узлах и признаках септического процесса или при больших кровоизлияниях в подкожной клетчатке, во внутренних органах, на слизистых оболочках, а также при отеках внутренних органов и частей туши необходимо провести бактериологическое исследование мяса. Использование продуктов убоя зависит от результатов исследования.

При обнаружении множественных переломов и обширных травмах, не поддающихся зачистке, тушу и органы направляют на утилизацию.

Гнойные воспалительные процессы

Гнойные процессы (абсцессы, флегмоны, гнойные раны, плевриты, перитониты, перикардиты, маститы, эндометриты и др.) у убойных животных могут быть последствиями травматических повреждений тканей, хирургических операций, инъекций различных препаратов, выполненных с нарушением асептики, некоторых других болезней незаразной этиологии, а также инфекционных болезней.

Абсцессы у убойных животных могут локализоваться в мышцах, лимфатических узлах и внутренних органах. При их обнаружении следует исследовать близлежащие ткани и лимфатические узлы, обслуживающие пораженную область. Отсутствие изменений в тканях и лимфатических узлах при наличии единичных абсцессов есть показатель того, что мясо не обсеменено гноеродной микрофлорой. Гнойные очаги в органах указывают на проникновение в этот орган гноеродных микроорганизмов.

Флегмона – острое гнойное воспаление рыхлой соединительной ткани, склонное к диффузному распространению.

Обнаружение гнойных процессов при **послеубойном исследовании** туш и органов обычно не представляет большой сложности, так как помимо соответствующих изменений тканей бывает хорошо выражена реакция лимфатических узлов, собирающих лимфу с пораженных тканей. При этом лимфоузлы увеличенные, плотные, гиперемированные или с кровоизлияниями, в них часто обнаруживают мелкие гнойники или даже абсцессы. Некоторые гнойные воспалительные процессы, главным образом находящиеся в глубине мягких тканей, не рассекаемых при исследовании, остаются не выявленными при экспертизе. К ним относятся абсцессы на внутренней стороне бедра у свиней, в области крупа у крупного рогатого скота, возникающие у животных после нестерильно выполненных инъекций различных препаратов. Внимательный осмотр лимфатических узлов (особенно паховых и коленной складки у крупного рогатого скота и свиней) дает возможность обнаружить эти скрытые патологические процессы.

В этиологии гнойных воспалений преимущественно играет роль кокковая микрофлора (стафило-, стрептококки и др.), а также протей, кишечная палочка, синегнойная палочка, некоторые анаэробы и гнилостные бактерии, патогенные микроорганизмы. Некоторые из них являются потенциально опасными как возбудители пищевых токсикоинфекций (кишечная палочка, протей), токсикозов (стафилококки) или же являются патогенными для человека (бруцеллы, сальмонеллы, пастереллы, возбудители туберкулеза и др.).

Ветеринарно-санитарная оценка. При обнаружении разлитой флегмоны, некрозов, при наличии абсцессов в органах, тканях и лимфатических узлах тушу и органы утилизируют.

При обнаружении в паренхиматозных органах множественных абсцессов пораженные органы утилизируют, а оценку туши проводят в зависимости от результатов бактериологических исследований; если абсцессы обнаружены в лимфатических узлах и мускулатуре, тушу направляют на утилизацию.

При наличии единичных абсцессов, небольших гнойных ран и при отсутствии патологоанатомических изменений в окружающих тканях и лимфатических узлах пораженные органы бракуют, а мясо подвергают бактериологическому исследованию.

Омертвевшие (гангренозные) участки при незначительном поражении и окружающие их ткани утилизируют, а туши подвергают бактериологическому исследованию. При обширных поражениях тканей или органов и интоксикации организма туши и органы утилизируют.

В тех случаях, когда возникает подозрение на инфекционные болезни, этиологию гнойных процессов уточняют с помощью бактериологического исследования.

Перикардит – это фибринозное или гнойное воспаление сердечной сорочки. Эта болезнь возникает вследствие простуды либо травматического воздействия инородным телом.

При **послеубойном осмотре** устанавливают потускнение серозной оболочки перикарда,а в полости скопление жидкости или гноя с ихорозным запахом. Возможно диффузное сращение перикарда с эпикардом и пристеночной легочной плеврой,

наличие в грудной полости гнойников различной величины, отек мышц подгрудка, желтушное окрашивание мускулатуры туши.

Ветеринарно-санитарная оценка. При выраженных изменениях на перикарде, легких и в грудной клетке 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.

Мясо, полученное при убое коров, овец, больных **маститом, эндометритом, параметритом,** необходимо исследовать на сальмонеллы, стафилококки и другие потенциально опасные в патогенном отношении бактерии. При отсутствии патогенных микробов, а также изменений в мускулатуре тушу и внутренние органы выпускают без ограничений. При выделении сальмонелл или стафилококков мясо используют после проварки, а внутренние органы направляют для технической утилизации; вымя, независимо от количества пораженных маститом долей и результатов бактериологического исследования, - для технической утилизации.

Новообразования

Новообразования (неоплазмы) – у убойных животных встречаются доброкачественные и злокачественные. Наиболее часто они наблюдаются у старых животных. Больше подвержены опухолевым болезням крупный рогатый скот, птицы, значительно реже мелкий рогатый скот.

Большинство новообразований, встречающихся у убойных животных, локализуется во внутренних органах или в глубине тканей и поэтому их обнаруживают преимущественно при послеубойном исследовании.

Из доброкачественных опухолей чаще встречаются нейрофибромы, папилломы и липомы.

Нейрофибромы (фиброзные утолщения нервов) локализуются обычно в передней половине туши, в подлопаточной области, межреберьях, в передних конечностях, сердечной мышце, крупных кровеносных сосудах грудной полости. Они белого либо серо-белого цвета, в виде узлов или утолщений веретенообразной формы по ходу нервов. В некоторых случаях нейрофибромы достигают массы 1-2 кг и более.

Липомы (жировики) – шароподобные или узловато-бугристые серого цвета новообразования – обнаруживаются преимущественно в коже или жировой ткани крупного рогатого скота. Они могут достигать значительных размеров (до 15-20 кг). **Папилломы** на коже или слизистых оболочках чаще бывают у лошадей.

Отличительная особенность доброкачественных новообразований – наличие капсулы, достаточно четко отграничивающей опухоль от здоровой ткани. Эти новообразования не инфильтрируют ткани, а только раздвигают их, не изъязвляются и не вызывают общей реакции со стороны организма.

Злокачественные опухоли у животных встречаются значительно реже, чем доброкачественные. Их можно отличить от доброкачественных новообразований по

внешнему виду. Они не имеют капсулы, прорастают в окружающие ткани, дают метастазы, изъязвляются и разрушают окружающие ткани. Развитие злокачественных новообразований вызывает хроническую интоксикацию, приводящую к истощению и кахексии. Из злокачественных новообразований чаще обнаруживают у крупного рогатого скота, птиц саркомы и карциномы, у лошадей – саркомы и меланосаркомы.

Ветеринарно-санитарная оценка зависит от вида новообразования, степени поражения тканей, состояния животного. Органы и части туши, пораженные злокачественными новообразованиями, а также множественными доброкачественными опухолями, направляют на утилизацию, а непораженные части туши используют после проварки. При невозможности удаления пораженных частей вследствие обширного поражения тушу или органы направляют на утилизацию.

При наличии единичных доброкачественных опухолей пораженные части удаляют, а тушу и органы используют без ограничений.

Патологии отдельных органов

Патологические изменения в легких. В процессе послеубойного осмотра в легких нередко диагностируют бронхиты, пневмонии, бронхопневмонии, плевриты, плевропневмонии, отеки, ателектазы, эмфиземы, новообразования и другие патологоанатомические изменения. Наиболее частой причиной бронхитов и пневмоний, особенно молодняка, является содержание животных в сырых и холодных помещениях.

Послеубойная диагностика. При бронхитах в бронхах и трахее возможно скопление жидкого или пенистого экссудата, слизистая оболочка розово-красного цвета, отечная с явлениями катарального и катарально-геморрагического воспаления. Бронхиты чаще протекают в виде бронхопневмонии. В таких случаях наряду с изменениями в бронхах обнаруживают очаги уплотнений в отдельных долях или обширных участках легких. На разрезе эти участки серо-красного цвета (разные стадии гепатизации). Бронхиальные и средостенные лимфатические узлы сочные, могут быть увеличены. На разрезе с участками кровоизлияний.

При плевритах наблюдают изменение цвета костальной и легочной плевры, на плевре содержится фибринозный экссудат, а между костальной и легочной плеврой образуются спайки.

Для правильной оценки продуктов убоя необходимо исключить заболевания заразной этиологии (ИРТ, РРСС, пастереллез и др.).

Ветеринарно-санитарная оценка. Во всех случаях заболевания легкие частично или полностью бракуют. При гнойных и крупозных пневмониях, плевритах, абсцессах, опухолях легкие направляют на утилизацию, а вопрос о порядке использования других органов и туши решают после бактериологического исследования. При обнаружении возбудителей пищевых токсикоинфекций тушу направляют на проварку, а внутренние органы – на техническую утилизацию.

При убойной аспирации легких кровью или содержимым желудка (преджелудков), а также при убое свиней без снятия шкуры (при их шпарке) легкие направляют на утилизацию или могут использовать после проварки в корм зверям.

Другие продукты убоя животного используют без ограничений.

Капиллярная эктазия печени. Часто эту болезнь выявляют у крупного рогатого скота. На поверхности и в паренхиме нормальной по величине печени появляются вначале красноватые, а затем синевато-красные или темно-фиолетовые очаги, величиной от булавочной головки до копеечной монеты. Под капсулой печени в участках эктазии образуются впадины, которые отчетливо видны после обескровливания животного. Капиллярная эктазия – это процесс равномерного диффузного расширения капилляров, возникающий как следствие атрофических и склеротических процессов в паренхиме органа. Предполагается, что капиллярная эктазия – результат возрастных изменений в организме, так как в основном ее регистрируют у животных старше 4-6-летнего возраста.

Ветеринарно-санитарная оценка. При слабо выраженных изменениях печень выпускают без ограничений. При сильном поражении, вследствие неудовлетворительного товарного вида, ее направляют на техническую утилизацию. Тушу и все другие продукты убоя реализуют без ограничения.

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

Патологические изменения в почках. При всех патологических изменениях почки направляют на утилизацию.

При заболеваниях почек, сопровождающихся появлением в мясе запаха мочи или гидремии, в техническую утилизацию направляют также другие внутренние органы и тушу.

При гнойных нефритах, а также нефритах, сопровождающихся изменениями в других органах, проводят бактериологические исследования продуктов убоя животного на наличие возбудителей пищевых токсикоинфекций. В остальных случаях туши и неизмененные внутренние органы используют в пищу без ограничений.

Патологические изменения в желудочно-кишечном тракте. При заболеваниях желудочно-кишечного тракта пораженные органы направляют на утилизацию. С другими внутренними органами и тушей поступают в зависимости от результатов бактериологического исследования на наличие возбудителей пищевых токсикоинфекций.

ГЛАВА 13
ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА ПРОДУКТОВ УБОЯ ЖИВОТНЫХ ПРИ ОТРАВЛЕНИЯХ

Краткая характеристика основных групп ядовитых веществ

В связи с увеличением объемов использования химических материалов в животноводстве становится актуальной не только защита животных от вредного воздействия таких веществ, но и усиление защиты продуктов питания и окружающей среды. В продуктах животноводства могут оказаться вредные вещества в результате лечебно-профилактических и других обработок животных различными препаратами, при потреблении животными кормов, содержащих консерванты, антиокислители, стимуляторы продуктивности, регуляторы биологических функций и процессов, а также кормов, обработанных фунгицидами, акарицидами, гербицидами и другими веществами. В зонах промышленных предприятий, транспортных магистралей возможно технологическое загрязнение продуктов животноводства, которое обычно связано с накоплением в почве, воде, воздухе, растениях различных промышленных отходов.

Бесконтрольное применение химических препаратов, иногда неправильное и нецелевое их использование приводит к отравлениям и гибели животных. В случаях вынужденного убоя таких животных возникает вопрос о возможности использования продуктов убоя для пищевых целей.

По происхождению яды подразделяют:

– ядовитые синтетические вещества (пестициды, фосфорорганические, хлорорганические, ртутьорганичесие соединения и кислоты);

– ядовитые минеральные вещества (мышьяк, фосфор, фтор, соли бария, соли тяжелых металлов, хлорид натрия, нитрит и нитрат натрия);

– кормовые добавки (мочевина, аммиачная вода и фосфаты);

– растительные яды (гликозиды, алкалоиды, эфирные масла);

– биологические ядовитые вещества (микотоксины) и др.

В зависимости от веществ, вызвавших отравления животных, отравления подразделяют на следующие: отравления пестицидами,, минеральными ядами, ядовитыми растениями, ветеринарными препаратами, испорченными и некачественными кормами.

Анализ ежегодных потерь в животноводстве от отравлений показывает, что примерно 50% составляют интоксикации пестицидами (гербициды, дефолианты, инсектициды, фунгициды, акарициды и др.), азотными минеральными удобрениями и солями тяжелых металлов. Около 30% - отравления в результате скармливания недоброкачественных кормов, пораженных патогенными грибами и с повышенным содержанием фтора, мышьяка, госсипола, мочевины, поваренной соли. Остальные 20% случаев отравлений обусловлены ядовитыми растениями.

Пестициды (от лат. pestis – вредное, coedo – убиваю). Пестициды – общепринятое собирательное название химических средств защиты растений и животных.

В зависимости от целей применения и использования пестициды разделяют на следующие группы: для борьбы с клещами – акарициды; для борьбы с бактериями – бактерициды; для борьбы с сорными растениями – гербициды; для удаления листьев с ветвей растений – дефолианты; для борьбы с грызунами – зооциды; для борьбы с вредными насекомыми – инсектициды; для борьбы с грибковыми болезнями растений – фунгициды; протравители семян для сохранения их всхожести и др.

Фосфорорганические пестициды. Фосфорорганические соединения (ФОС) применяются в сельском хозяйстве в качестве инсектицидов, акарицидов и гербицидов в борьбе с вредителями зерновых культур, плодовых деревьев, овощных культур, трав и т.д. К числу таких пестицидов относятся: аббат, амифос, анитио,байтекс, базудин, бромофос гардона, дибром, интратион, карбофос, метафос, метилмеркатофос, этафос и некоторые другие. Некоторые из них (карбофос, байтекс и др.) используются для уничтожения мух, комаров, паразитов домашних животных.

По токсичности ФОС относят к сильнодействующим ядовитым веществам. В связи с этим большое количество из них запрещены к использованию в ветеринарии и сельском хозяйстве (тиофос, меркаптофос, метафос, оксиметил и др.). Среднетоксичные ФОС (карбафос, фуфанон, байтекс, лейбацид, сумитион, циодрин, негувон и др.) применяют в сельском хозяйстве в ограниченном количестве.

Хлорорганические соединения (ХОС) – применяются в сельском хозяйстве в качестве инсектицидов, акарицидов и фунгицидов. К этой группе соединений относятся: алдрин, гексахлоран,гексахлорбензол, гентазлор, ДДТ, дилор, дихлорэтан, каптан, кельтан, полихлоргамхен, полихлорпинен и некоторые другие. Они сохраняются в обработанных растениях до нескольких месяцев и в почве – годами.

Загрязнение продуктов животноводства, главным образом молока и мяса, связано с потреблением животными кормов и воды, содержащих ХОС, а также с противоакарицидно-инсектицидными обработками животных. Накапливаются ХОС в подкожном и внутреннем жире, печени и удерживаются в них очень долго.

В отличие от ФОС большинство хлорорганических соединений относятся к среднетоксичным и только отдельные из них (алдрин, гептахлор гексахлорбутадиен) являются сильнодействующими ядами, в силу чего их применение в сельском хозяйстве запрещено или резко ограничено.

Карбаматные пестициды известны как активные инсектоакарициды, фунгициды и гербициды. Среди них севин, байгон (пролоксур) и пиримор применяют как инсектоакарициды против многих вредителей сельскохозяйственных культур, садов и леса, а также для обработки животных против иксодовых клещей. В качестве гербицидов используются байялан, корбин, тиобенкарб (сатурн), триаллан и ялан, ТМТД и препараты на его основе применяются как протравители семян. Активными фунгицидами также являются карбатион, проликарбацин, цинеб и другие препараты.

Существенным преимуществом карбаматных пестицидов является быстрая разрушаемость их во внешней среде и выведение из организма животных в течение 10-30 суток после поступления.

Производные дихлорфеноксиуксусной кислоты (2,4-Д) широко используются для уничтожения сорной травяной растительности на полях и сенокосах. Препараты этой группы относятся к среднетоксичным соединениям, но они довольно продолжительное время сохраняются в объектах внешней среды.

Медьсодержащие соединения являются препаратами широкого спектра преимущественно фунгицидного действия.

Медь относится к числу важнейших биомикроэлементов, характеризующихся выраженной физиологической активностью. Однако высокие концентрации меди в виде её солей могут вызвать интоксикацию организма. Это сульфат меди, бордосская жидкость, хлорокись меди, трихлорфенолят меди, а также комплексные препараты: купрозан, купроцин и др. Они применяются для защиты от вредителей и болезней садовых растений, в качестве протравителей семян зерновых, а также для обработки животных при паразитарных болезнях.

Ртутьсодержащие соединения относятся к наиболее опасным токсическим веществам для животных и человека. Они содержатся в большом количестве в стоках химических заводов, продуктах сжигания каменного угля. Соединения ртути являются действующей основой многих пестицидов, используемых для протравливания семян растений, а также для производства некоторых лекарственных препаратов, применяемых в животноводстве.

Наиболее опасны в токсикологическом плане органические соединения ртути, так как наличие в них углеводородного радикала обеспечивает относительно быстрое проникновение этих веществ через клеточные мембраны и различные барьеры организма (включая гемаэнцефалитический) в различные отделы ЦНС. Это стойкие вещества, обладающие кумулятивными свойствами. Метилртуть и другие алкидные соединения обладают эмбриотоксическим и мутагенным действием.

Ртуть принадлежит к числу рассеянных в природе микроэлементов. Животные и растительные ткани содержат некоторое количество ртути, так как все живые организмы обладают способностью ее аккумулировать (естественное содержание ртути в организме животных в печени не более 0,03 мг/кг, в почках – не более 0,005 мг/кг). Продукты животноводства, содержащие ртутные соединения, количества которых выше естественного содержания, использовать для пищевых целей запрещается.

Ртутьорганические соединения до недавнего времени использовались в сельском хозяйстве в качестве протравителей зерна (меркуран, гранозан и др.). В настоящее время применение ртутьорганических пестицидов в сельском хозяйстве запрещено.

Другие пестициды. В качестве других пестицидов в сельскохозяйственном производстве используются производные мочевины и гуанидина (арезин, диурон, дихлормочевина, крысид, липуро и др.), препараты мышьяка, серы и др.

Минеральные удобрения. Чаще всего в практике агрокультуры используются азотные, калийные и другие удобрения с учетом особенностей регионов, состояния земель и севооборота. Реальная возможность отравления животных азотными и другими минеральными удобрениями возникает при нарушении правил их транспортировки, складирования, хранения и применения.

Соли тяжелых металлов. Случаи отравления солями тяжелых металлов (ртуть, свинец, медь, кадмий и др.), мышьяком и другими минеральными ядами имеют место, когда последние разными путями попадают в корм и воду. В больших количествах тяжелые металлы и их соли могут попадать в организм животных на территориях вблизи химических заводов, около крупных автомобильных магистралей и других объектов, загрязняющих окружающую среду. Причиной отравления животных (особенно для свиней и птиц) может быть поваренная соль при содержании её в повышенных количествах в кормовом рационе.

Ядовитые растения. Насчитывается около 1500 видов растений, зарегистрированных как опасные для животных. Чаще животные поедают ядовитые растения в голодном состоянии или когда бывает недостаточный травостой естественных пастбищ, при быстром поедании кормовых трав и других случаях вынужденного потребления животными вредных растений. К числу ядовитых растений, которые могут вызвать отравления животных, относятся дурман, белладонна, белена черная, болиголов пятнистый, чемерица, триходеста седая, мак-самосейка и некоторые другие, содержащие в своем составе различные алкалоиды. Отравление вызывают также растения, содержащие гликозиды (рапс, горчица полевая, горицвет олеандр, растения семейства лютиковых и пасленовых и некоторые другие). Кроме того, многие культурные растения (клевер, свекла и др.) из-за нарушения технологии заготовки и хранения приобретают ядовитые свойства и могут вызвать массовые отравления животных. Опасность отравлений для животных представляют такие растительные корма, как жмых и шрот хлопчатника, клещевины и др.

Пищевая неполноценность и опасность мяса отравившихся животных заключается в том, что ядовитые вещества, обладая биологической активностью, могут передаваться по трофическим цепям и оказывать токсическое воздействие на организм животных и человека.

Многие пестициды относятся к сильно ядовитым. Находясь в мясе в минимальных количествах, они способны оказывать на отдельные системы или в целом на организм человека токсическое действие, которое может усиливаться от того, что хлорорганическим и ртутьсодержащим препаратам присуща материальная кумуляция, они не разрушаются в мясе при длительном хранении, обработке высокими и низкими температурами. То же характерно и для карбаматных пестицидов, а некоторые из них обладают гонадотоксическим и эмбриотропным действием.

При отравлениях многими токсическими веществами снижается резистентность организма животных. Токсические вещества блокируют ретикулоэндотелиальный барьер кишечника, создавая условия для разноса кишечной микрофлоры по организму животных и возникновения секундарных (вторичных) инфекций. В этих случаях мясо может оказаться источником возникновения у людей кишечных инфекций, из которых особую опасность представляют токсикоинфекции сальмонеллезной этиологии.

Наконец, в мясе отравившихся животных часто не происходит тех глубоких биохимических процессов и изменений физикоколлоидной структуры белка, которые свойственны нормальному процессу его созревания или ферментации. Это обстоятельство снижает не только вкусовые, но и питательные качества мяса.

В связи с этим для правильной **санитарной оценки** продуктов убоя отравившихся животных диагноз на отравление подтверждается химико-токсикологическим анализом, а также проводятся бактериологическое и биохимическое исследования мяса.

Диагностика отравлений у убойных животных

Предубойная диагностика представляет значительные трудности, так как клинические признаки и течение отравлений во многом зависят от количества яда, попавшего в организм, и длительности его поступления. Кроме того, почти каждый случай острого отравления характеризуется внезапностью заболевания группы животных.

При отравлениях фосфорорганическими соединениями у животных всех видов отмечается беспокойство, пугливость, тремор скелетных мышц, слюно- и слезотечение, усиление перистальтики кишечника, диарея, частое мочеиспускание. Нарушается координация рефлексов, угасают слуховые и зрительные рефлексы. На последних стадиях интоксикации развиваются судороги, парезы, параличи, коматозное состояние.

При отравлениях хлорорганическими соединениями острое течение болезни бывает редко. При хроническом отравлении ХОС у животных отмечают общее угнетение, частое мочеиспускание и дефекацию, снижение аппетита, массы тела и рефлекторной чувствительности. Иногда отмечают судороги.

При отравлениях карбаматными соединениями. При остром отравлении производными карбаминовой, тио- и дитиокарбаминовой кислот у животных отмечается беспокойство, атаксия, гиперсаливация, одышка, тремор жевательных мышц, а затем и всего тела. В последующем дыхание становится затрудненным и урежается (бронхоспазм). Если при этом не наступает асфиксия, то проявление интоксикации уменьшается, а спустя 10-16 часов координация движений улучшается, саливация и слезотечение прекращаются.

При отравлениях животных пиретроидами отмечают саливацию, жевательные движения, тремор, гиперактивность, сокращения мышц, судороги. Кожная чувствительность и нервно-рефлекторная возбудимость понижены. Довольно часто у сельскохозяйственных животных симптомы при пиретроидной интоксикации бывают стертыми.

При отравлениях авермектинами и ивермектином симптомы интоксикации наступают через 3-4 часа после введения препаратов и проявляются угнетением, отказом от корма, напряжением мышц конечностей, атаксией, нарушением координации движений, парезами и параличами.

При отравлениях гетероциклическими соединениями симптомы болезни характеризуются вялостью, адинамией, кратковременным возбуждением, сменяющимся угнетением, выраженным диурезом, учащением дыхания, хрипами. Возможны судороги и параличи, особенно перед смертью животного. При отравлениях бродифакумом (клератом), зоокумарином и другими антикоагулянтами отмечаются также обширные кровоизлияния.

При отравлениях ртутьсодержащими соединениями, свинцом, мышьяком, медью из общих признаков клинического проявления болезни отмечают угнетение, снижение аппетита, судорожные сокращения мускулатуры, слабую и шаткую походку. Вместе с этим необходимо учитывать и некоторые специфические признаки. При отравлениях соединениями свинца и ртути отмечается частичная или полная потеря зрения; при отравлениях мышьяковистыми соединениями – цианоз слизистых оболочек, понос с примесью в фекалиях слизи и крови; при отравлениях медьсодержащими препаратами – желтушность видимых слизистых оболочек и гемоглобинурия.

При отравлениях ядовитыми растениями наряду с общим угнетенным состоянием отмечается расстройство функции желудочно-кишечного тракта.

Послеубойная диагностика. Послеубойный ветеринарно-санитарный осмотр органов и туш отравившихся животных проводят по обычной схеме. Однако в методике исследования имеются и особенности. При подозрении на отравление животных на почках делают продольные глубокие разрезы и исследуют корковый и мозговой слои и почечную лоханку. Осматривают содержимое и слизистые оболочки желудка и кишечника, но так чтобы исключить загрязнение других внутренних органов и туши. В мочевом пузыре исследуют его содержимое и слизистую оболочку. Для исключения возможного убоя больного животного в состоянии агонии проверяют состояние места зареза, степень обескровливания туш, наличие кровоизлияний, изменений в лимфатических узлах.

В зависимости от токсического вещества, его дозы и характера отравления возможны самые различные изменения во внутренних органах. Во многих случаях они имеют общие черты. При послеубойной экспертизе в большинстве случаев отравлений печень бывает увеличенной, дряблой, глинистого или светло-коричневого цвета (состояние жировой дистрофии). Желчный пузырь увеличен и наполнен вязкой желчью, на слизистой оболочке желчного пузыря имеются точечные кровоизлияния. В печени, почках, сердце, легких, головном и спинном мозге возможны явления застойной гиперемии и кровоизлияния. При острых отравлениях отмечают отек легких с образованием очагов ателектазов. Почки часто имеют дряблую консистенцию, как правило, не увеличены в объеме, граница коркового и мозгового слоев сглажена. В желудке или сычуге, а также в тонком отделе кишечника под серозной оболочкой отмечают кровоизлияния и воспалительные процессы с образованием изъязвлений и участков некроза.

Вместе с тем при послеубойном осмотре туш и органов отравившихся животных находят патологоанатомические изменения, характерные только при отравлениях определенными токсическими веществами.

При отравлениях фосфорорганическими соединениями у животных всех видов отмечают застойную гиперемию внутренних органов, отек легких, множественные кровоизлияния под эндокардом и эпикардом, резкое кровенаполнение сосудов брыжейки и кишечника. Скопление пенистой жидкости в трахее и бронхах, набухание слизистых оболочек желудка и кишечника (последний четкообразно сокращен).

В случаях отравлений животных хлорорганическими соединениями при острой интоксикации отмечается катаральное воспаление слизистой оболочки желудочно-кишечного тракта и венозный застой в паренхиматозных органах. В трахее и брон-

хах – большое скопление пенистой жидкости, легочная ткань отечна, на слизистой оболочке органов дыхания, а также под эндокардом, эпикардом и в подкожной клетчатке – массовые точечные кровоизлияния. В рубце у жвачных животных часто регистрируют большое скопление газов.

Для хронического отравления характерны дистрофия и застой крови в органах брюшной полости и в легких. Печень неравномерно окрашена, в состоянии жировой дистрофии, кровенаполнена и увеличена в объеме. Мозговая ткань отечна, ее сосуды инъецированы, иногда отмечаются кровоизлияния в мозговой ткани.

При интоксикациях животных карбаматного происхождения отмечается полнокровие печени с явлениями жировой дистрофии, в почках – гемодинамические расстройства, в легких – участки ателектаза и эмфиземы, возможны отеки легких и тромбоз сосудов. В селезенке отмечается гиперплазия фолликулов, полнокровие и мелкие очажки кровоизлияний. Аналогичная картина кровоизлияний возможна также на слизистой оболочке мочевого пузыря. Кишечник сокращен, мозговые оболочки отечны.

В случаях отравлений животных синтетическими пиретроидами установлены гемодинамические нарушения во внутренних органах и головном мозге, точечные кровоизлияния и дегенеративные изменения под эпикардом и эндокардом, дистрофические изменения в печени и катаральное воспаление слизистых оболочек желудочно-кишечного тракта.

При отравлениях животных цианидами характерным будет алый цвет крови и мышечной ткани; при токсикозах нитратно-нитритного происхождения цвет крови темно-красный или шоколадный; при отравлениях акридином, пикриновой, азотистой кислотой и лютиками обнаруживается желтушная окраска мяса и внутренних органов; при отравлениях соединениями свинца – гиперемия слизистой оболочки мочевого пузыря и желтый цвет суставных поверхностей костей; при отравлениях препаратами меди – увеличение почек с напряжением капсулы и изменением их окраски от серо-красной до темно-красной, желтушность слизистых оболочек и т.д.

У тушек птиц при вынужденном убое с признаками отравления (в частности у кур и уток) удовлетворительная или плохая степень их обескровливания. Патологоанатомические изменения проявляются студенистым инфильтратом и кровоизлияниями вокруг зоба, увеличением печени, которая приобретает серовато-желтый или глинистый цвет и мягкую консистенцию. Желчный пузырь бывает увеличен, переполнен желчью и напряжен. К числу типичных признаков следует отнести развитие желчного перитонита и деформацию яичных фолликулов, которые становятся бугристыми и гиперемированы, с точечными кровоизлияниями, содержимое которых разжижено, темно-красного или серо-бурого цвета, возможны разрывы фолликулов. Отмечают набухание и гиперемию с участками кровоизлияний слизистых оболочек железистого желудка и тонкого отдела кишечника, а также возможны почечные и полосчатые кровоизлияния на серозном покрове грудобрюшной полости.

При подозрении на отравление животного следует проводить лабораторные исследования с целью подтверждения диагноза на отравление и определения остаточных количеств токсического вещества в мясе и тканях внутренних органов, а также бактериальной обсемененности продуктов убоя и наличие биохимических изменений в мясе.

В лабораторию направляют пробу мышц 8х8х6 см, 2-3 лимфатических узла, пробы внутренних органов (обязательно печени, почки) при наличии в них патологических изменений. При вынужденном убое животного необходимо направлять на исследование содержимое преджелудков или желудка. В сопроводительном документе указывают вероятную причину отравления и на какие яды нужно провести исследования. Если причина отравлений остается неизвестной, в лаборатории содержимое желудка исследуют последовательно (на соли тяжелых металлов, пестициды, алкалоиды, микотоксины) групповыми методами с целью диагностики отравления животного. Затем мышечную, жировую ткани и ткань почек, печени исследуют на содержание ядов с использованием утвержденных методов. В ответе лаборатории должен быть указан метод, которым выявлены остаточные количества яда, и даны рекомендации по использованию продуктов убоя животных.

С помощью бактериологического исследования можно определить в мясе и тканях органов наличие возбудителей инфекционных болезней, токсикоинфекций и других микроорганизмов. При этом в исследуемых тканях определяют общее микробное число (КОЕ, или КМАФАиМ, БГКП, патогенные микроорганизмы).

Биохимические исследования мяса включают определение содержания пероксидазы, продуктов первичного распада белка (формольная проба, реакция с сернокислой медью), показатель pH. Результаты биохимического исследования тканей позволяют характеризовать состояние животного перед убоем, однако при определении санитарной оценки эти показатели учитывают в комплексе с данными органолептических показателей органов и туши.

Санитарная оценка

Ветеринарно-санитарную оценку продуктов убоя при отравлениях проводят дифференциально. При этом кроме данных химико-токсикологического анализа, токсичности вызвавшего отравление вещества и способности его к отложению и кумуляции в различных тканях организма учитывают результаты органолептического, биохимического и бактериологического исследования.

Мясо и мясопродукты животных, подвергшихся отравлению и вынужденно убитых в состоянии агонии, во всех случаях признают непригодными к использованию на пищевые цели. Такое мясо и все внутренние органы подвергают утилизации или с учетом степени отравления используют в корм зверям, но только после бактериологического исследования и постановки биопробы. Так же поступают и с мясом, имеющим несвойственные ему цвет и запах, или когда биохимические показатели вместе с данными органолептической оценки указывают на то, что животное убито в агональном или тяжелом патологическом состоянии.

При благоприятных органолептических показаниях и благополучных результатах биохимического и бактериологического исследования санитарная оценка мяса будет зависеть от вида и характера токсического вещества, вызвавшего отравление. С учетом этого все токсические вещества можно подразделить на три группы, в каждую из которых входят вещества, различные по своей природе и химическому составу, но объединенные одинаковой санитарной оценкой.

К **первой группе** относят токсические вещества, наличие которых в мясе и субпродуктах не допускается. Запрещается использование в пищу продуктов убоя при обнаружении в них остатков следующих веществ, независимо от их количества: цианидов, желтого фосфора, гептахлора, дихлоральмочевины, полихлорпинена, полихлорконфена, ТМТД, ДДВФ, цинеба, дикрезила, поликарбацина, байгона, севина, ялана, бентиокарба, динитроортокрезола, нитрофена, метафоса, хлорофоса, тиофоса, карбофоса, ртутьсодержащих пестицидов (в печени не более 0,03 мг/кг и в почках – 0,05 мг/кг), мышьяксодержащих препаратов (в мясе до 0,05 мг/кг), гербицидов. Такое мясо направляется на техническую утилизацию. Запрещается также использование в пищу мяса животных, отравившихся алкалоидами люпина, веха ядовитого, белены, триходемой седой, токсином ботулинуса и других клостридий.

Запрещается использовать в пищевых целях продукты убоя при обнаружении в них остатков химических веществ, ветеринарных препаратов и стимуляторов роста и развития, которые не допускаются в продукции животного происхождения согласно действующим ТНПА, а также остатков вредных веществ, для которых в действующих ТНПА не установлены МДУ. Продукты убоя, содержащие остаточные количества этих веществ, подлежат утилизации или уничтожению в зависимости от степени токсичности вещества.

Ко **второй группе** относятся ядохимикаты, вредные вещества, фармацевтические ветеринарные препараты, для которых установлены предельно допустимые количества (ПДК) в продуктах убоя. Эти показатели определены ТНПА «Правила осуществления контроля за содержанием вредных веществ и их остатков в живых животных и продукции животного происхождения при экспорте их в страны Европейского Союза (Утв. Постановлением МСХ и П РБ 16.12.2005 №78) и «Гигиенические требования к качеству и безопасности продовольственного сырья и пищевых продуктов» (Утв. Постановлением МЗ РБ 09.06.2009 №63).

Так, например, допустимые уровни (не более) на 1 кг массы мяса следующие: свинца – 0,5 мг, кадмия – 0,05 мг, нитрозаминов – 0,002 мг, пестицидов ГХЦГ и ДДТ – 0,1 мг.

В случае обнаружения в мясе или внутренних органах при вынужденном убое животных веществ, для которых установлены предельно допустимые концентрации (ПДК), послужившие причиной отравлений, ветеринарно-санитарную оценку дают с учетом количества этих веществ. Если остатки этих веществ находятся в пределах допустимых остаточных количеств, установленных ТНПА, мясо используют только после проварки или на изготовление колбасных хлебов, а все внутренние органы, в том числе желудочно-кишечный тракт, а также вымя и мозг направляют на утилизацию.

Если в мясе или внутренних органах будут установлены остатки пестицидов и других вредных веществ (за исключением солей тяжелых металлов) в количествах, не превышающих 4 величин ПДК или МДУ, или 4 пределов чувствительности официальных методов определения остатков, продукты убоя могут быть допущены для переработки на сухие животные корма. Если в мясе или внутренних органах будут установлены остатки пестицидов и других вредных веществ в пределах, превышающих 4 величины ПДК и МДУ, или 4 предела чувствительности официальных методов определения остатков, продукты убоя подлежат уничтожению.

При превышении ПДК тяжелых металлов продукты убоя могут быть допущены для переработки на сухие животные корма при условии, что в готовом изделии не будут превышены ПДК солей тяжелых металлов для кормов животного происхождения.

Третью группу составляют токсические вещества, при отравлении животных которыми мясо выпускают для пищевых целей, но после обеззараживания. Так поступают при вынужденном убое животных, отравившихся препаратами фтора, солями цинка, меди, хлористым натрием и калием, кислотами и щелочами, газообразными веществами (аммиак, сернокислый ангидрид, угарный газ, хлор), мочевиной, алкалоидами и глюкозидами, растениями, содержащими сапонины, эфирные масла, смолы и вещества фотодинамического действия, ядовитыми и плесневыми грибами и продуктами их жизнедеятельности, растениями, вызывающими преимущественно поражение желудочно-кишечного тракта (куколь, молочай). При этом мясо используют в зависимости от результатов органолептических, физико-химических и микробиологических исследований. При наличии постороннего привкуса и запаха, дистрофических изменений, истощения, множественных патологических изменений, высокой микробиологической обсемененности или обнаружении патогенных микроорганизмов мясо направляют в техническую утилизацию.

При удовлетворительных органолептических и физико-химических показателях, но при обнаружении бактерий группы кишечной палочки мясо и неповрежденные органы перерабатывают на вареные колбасные изделия, а при обнаружении сальмонелл мясо направляют на стерилизацию, а органы – на техническую утилизацию.

Мясо и субпродукты животных, вынужденно убитых после укуса змеями, после проведения бактериологического исследования направляют на промышленную переработку с изготовлением вареных колбас или консервов.

В случае убоя животного после полного выздоровления место укуса зачищают и утилизируют, а мясо используют без ограничений.

При экстренном убое ужаленных пчелами или осами животных проводят бактериологическое исследование и при отсутствии сальмонелл ткани в местах отеков зачищают и утилизируют, а мясо направляют на промышленную переработку.

Шкуры и прочее техническое сырье во всех этих случаях используют без ограничений.

ГЛАВА 14
ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА ПРОДУКТОВ УБОЯ ЖИВОТНЫХ ПРИ РАДИАЦИОННЫХ ПОРАЖЕНИЯХ

Общие сведения о радиационных поражениях животных

Несмотря на надежность ядерных энергетических установок, не исключена возможность возникновения аварийных ситуаций при их эксплуатации и вследствие этого загрязнения окружающей среды различными радионуклидами.

Испытание ядерного оружия также ведет к загрязнению внешней среды радиоактивными веществами. Радионуклиды по цепочке почва – растение – животное могут попадать в организм человека и оказывать неблагоприятное воздействие на его жизнеспособность.

Поэтому своевременное определение степени загрязненности кормов, животных и продуктов животноводства радионуклидами, знание правил исследования и дезактивации объектов ветеринарного надзора позволяют использовать их с наименьшей безопасностью для людей.

Пребывание животных на зараженной территории влечет за собой радиационное поражение и накопление радионуклидов в органах и тканях.

Радиоактивность определяется как способность ядер некоторых химических элементов самопроизвольно превращаться в ядра других химических элементов с выделением энергии в виде излучений. С положительным зарядом излучаются альфа-лучи, с отрицательным – бета-лучи. Лучи, которые не отклоняются в электрическом поле, были названы гамма-лучами.

Альфа-лучи из-за малой проникающей способности не представляют большой опасности в случае внешнего облучения. Но они очень опасны при попадании внутрь организма из-за большой плотности производимой ими ионизации. Возникающие при этом повреждения в тканях мало обратимы.

Проникающая способность β-частиц примерно на два порядка выше, чем у α-частиц, поэтому они опасны как источник внешнего облучения. Плотность ионизации их невелика, поэтому при попадании β-частиц внутрь организма они менее опасны, чем α-частицы.

Гамма-лучи в силу большой проникающей способности представляют значительную опасность для живых организмов как источник внешнего облучения.

Источники ионизирующих излучений в зависимости от происхождения разделяют на три группы: космические излучения, излучения естественных радиоактивных веществ, находящихся в земле, воде, воздухе и др. В третью группу объединяют излучения от искусственных радионуклидов, образовавшихся при испытаниях ядерного оружия, отходов предприятий атомной промышленности, а также рассеивающиеся при случайных авриях атомных реакторов.

Все эти источники при определенных условиях в значительной степени могут оказывать радиационное воздействие на организм животного и человека как путем внешнего, внутреннего, так и сочетанного (смешанного) облучения.

Внешнее облучение возникает под действием ионизирующих излучений, носители которых находятся вне организма. Ими могут быть проникающая радиация ядерного взрыва, радиоактивные вещества (РВ), находящиеся на грунте, в воздухе, на предметах, окружающих животных и на их кожном покрове. При этом виде облучения особо опасны гамма-излучения и поток нейтронов.

Внутреннее облучение происходит при попадании носителей ионизирующих излучений РВ внутрь организма с кормом, водой, воздухом, при резорбции с кожи и слизистых оболочек.

При внутреннем облучении носители излучений РВ инкорпорируют в тканях организма животных и путь их пробега проходит через его клетки, радиотоксичность излучений будет наибольшей у тех из них, что вызывают высокую удельную ионизацию, т.е. у альфа-излучателей.

Радиационные поражения являются следствием первичных и вторичных изменений. Первичные возникают в результате поглощения энергии непосредственно веществами тканей организма. Вторичные – в результате дальнейших нарушений жизнеспособности организма, приводящих к развитию лучевой болезни.

Различают следующие этапы воздействия ионизирующих излучений: 1) физический – ионизация и возбуждение молекул; 2) биохимический – биохимические реакции в клетках; 3) морфологический – поражение клеток, нарушение функций органов, гибель организма.

Установлена закономерность проявления радиочувствительности клеток: ионизирующее излучение тем сильнее действует на клетки, чем интенсивнее они делятся, и меньше, чем больше дифференцированы их морфология и функции.

Наиболее чувствительны к радиации такие органы и ткани, как костный мозг, половые железы, эмбрионы, раковые опухоли. Малой чувствительностью отличаются редко делящиеся и строго специализированные клетки нервной, мышечной, костной и некоторых других тканей.

Наиболее чувствительны к воздействию облучения овцы, козы, крупный рогатый скот (молодняк) и свиньи, более устойчивы – кролики и другие животные.

При аварийных ситуациях на предприятиях атомной промышленности, а также при ядерных взрывах, радиоактивное заражение местности 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 радиоактивную опасность в первые два месяца представляют изотопы йода, особенно йод-131, а в последующие сроки – стронций-137, ввиду их особой подвижности и способности накапливаться в звеньях пищевых цепочек.

Йод-131 – это гамма- и бета-излучатель, период полураспада которого 8,04 суток, по радиоактивности относится к группе Б (высокая радиотоксичность). Обладает высокой летучестью и является химически активным элементом, принимает участие в биологическом цикле обмена веществ.

В организм животных и человека йод-131 попадает через желудочно-кишечный тракт, через органы дыхания, кожу, конъюнктиву, раны. Он хорошо и быстро всасывается из желудочно-кишечного тракта (100%) в кровь и до 60% откладывается в щитовидной железе, которая является критическим органом для йода. В щитовид-

ной железе после попадания в организм радиоактивный йод регистрируется спустя несколько часов. С его участием идет образование гормонов (тироксин, трийодтиронин), регулирующих рост, обмен веществ, состояние нервной системы и многие другие функции организма. Период йодной опасности после аварии на ЧАЭС продолжался 1,5-2 месяца. За это время щитовидная железа оказалась облученной у множества людей и животных. К возможным отдаленным последствиям облучения щитовидной железы относятся стойкое нарушение ее функций и развитие опухолей.

Большинство животных с поражением щитовидной железы радиоактивным йодом в результате аварии на ЧАЭС погибло или было подвергнуто вынужденному убою.

Из восьми основных изотопов стронция наибольшее значение имеют ^{89}Sr, ^{90}Sr. Стронций-89 – бета-излучатель с периодом полураспада 50,5 суток. В первые месяцы после взрыва атомного заряда является одним из ведущих радионуклидов, определяющих суммарную бета-активность смеси продуктов деления.

Стронций-90 – бета-излучтель, имеющий период полураспада ($T^1/_2$) 28,6 лет. Энергия бета-частиц 0,544 Мэв. Претерпевая бета-распад, стронций превращается в дочерний радиоактивный элемент иттрий-90 ($T^1/_2$) – 64,2 ч, бета-излучатель). Стронций-90 по токсичности относится к группе Б (высокая радиотоксичность).

В организме животных и человека стронций всасывается в желудочно-кишечном тракте (5-100%). Величина всасывания зависит от рациона, возраста животного, функционального состояния кишечника, физико-химических свойств соединения и пр. Стронций аналогично кальцию включается в минеральный обмен, имеет скелетный тип распределения. Концентрируется преимущество в диафизах костей. Это создает прямое облучение всего скелета и костного мозга. При этом поражается система кроветворения, развиваются лейкозы, остеосаркомы, новообразования молочных желез, яичников, гипофиза. Нарушается функция печени, почек и снижается иммунная реактивность организма.

Выделяется стронций-90 из организма в основном с калом, мочой, молоком, а у птиц – с яйцом. Период полувыделения стронция-90 из мягких тканей составляет 2,5-2,8 суток, а из костей – 90-145 суток.

Цезий как элемент представлен 35 изотопами. Наиболее значимые из них – радиоактивные изотопы Cs-134 и Cs-137.

Cs-134 – бета- и гамма-излучатель, период полураспада – 2,065 лет. Цезий-137 имеет период полураспада 30,17 лет. Является продуктом деления тяжелых ядер. При распаде дает бета-излучение, но дочерний элемент Ba-137 ($T^1/_2$ = 2,55 минут) при распаде дает гамма-излучение. Поэтому цезий-137 считают бета- и гамма-излучающим радионуклидом. По степени токсичности относится к группе В (средняя радиотоксичность). В настоящее время цезий-137 является основным дозообразующим радионуклидом после аварии на ЧАЭС. С почвой, кормом, водой, воздухом поступает в организм животных в основном через пищеварительный тракт и дыхательные пути. Степень всасывания в желудочно-кишечном тракте достигает 100%. В обменных процессах подобен калию. Цезий-137 в организме распределяется в основном равномерно, но некоторые ткани и органы (мышцы, сердце, печень, почки) накапливают его больше.

В настоящее время считается, что основным путем поступления радионуклидов в организм животных и человека является алиментарный, доля частиц, поступающих в процессе ингаляции через кожные покровы, имеет второстепенное значение. При этом отмечено, что различные радионуклиды абсорбируются в желудочно-кишечном тракте по-разному.

Степень абсорбции зависит от возраста животных, обеспеченности их биологически активными веществами, наличия в рационе изотопных и неизотопных носителей и др. Чем старше животное, тем меньше радионуклидов накапливается в организме. Определено, что при длительном ежесуточном поступлении радионуклидов между их поступлением и выведением устанавливается равновесие.

Весьма важным является то, что паренхиматозные органы, мышечная ткань довольно быстро освобождаются от радионуклидов после устранения их поступления из рационов.

В результате действия на организм ионизирующего излучения в дозах, превышающих предельно допустимые, развивается лучевая болезнь, которая протекает остро и хронически, а по тяжести бывает легкой, средней, тяжелой и крайне тяжелой. При средней и тяжелой лучевой болезни различают 4 периода: начальный, латентный (скрытый), разгар и разрешение. При легкой и крайне тяжелой лучевой болезни периодов не наблюдается. При крайне тяжелом заболевании первичные реакции переходят непосредственно в разгар болезни и заканчиваются летально.

Предубойная диагностика лучевой болезни

Диагностика болезни основана на клиническом, гематологическом, дозиметрическом, а при внутреннем облучении и радиометрическом исследованиях. На основании их результатов определяют тяжесть и прогноз по дальнейшему использованию больных животных.

При *внешнем облучении в первом, начальном* периоде клинически болезнь проявляется у животных вначале возбуждением, а затем угнетением и общей слабостью, снижается аппетит, появляются тахикардия, гиперемия слизистых оболочек, одышка, кратковременно повышается температура (на $0{,}5^0$С), усиливается перистальтика, возможна рвота и поносы. В крови наблюдается нейтрофильный лейкоцитоз при лимфопении. Общее количество форменных элементов, в том числе и лейкоцитов, существенно не изменяется.

Затем состояние животных улучшается и наступает *второй – латентный - период*. Клинические признаки болезни появляются только в конце периода. Могут возобновиться поносы, появиться кровоизлияния на слизистых оболочках, а у овец – выпадение шерсти. Однако, несмотря на кажущееся благополучие, патологический процесс развивается, что определяется по значительным изменениям в крови в виде лейкопении (до 33% исходного количества), дегенеративных изменений в лейкоцитах. Снижается количество эритроцитов и тромбоцитов. Чем тяжелее процесс, тем резче выражены эти изменения.

Третий период (период разгара болезни) характеризуется лихорадкой постоянного или ремитирующего типа, снижением аппетита, общим угнетением, поносами с тягучей желеобразной слизью и примесью крови. Наряду с этим радиационное по-

ражение животных сопровождается нарушением обмена веществ, в частности углеводного. Наиболее характерные признаки – панцитопенический и геморрагический синдромы, обусловленные прогрессирующими нарушениями в органах кроветворения и сердечно-сосудистой системе. При этом наблюдается резко выраженная лимфоцитарная лейкопения. Количество лимфоцитов снижается на 75% и более, появляются токсические формы. Понижается свертываемость крови и увеличивается проницаемость кровеносных сосудов, появляются кровоизлияния на слизистых оболочках и коже. Из-за снижения иммунобиологической защиты развиваются пневмония и сепсис. Лимфатические узлы увеличены и болезненны. На коже появляются некротические лучевые дерматиты и обильная алопеция. Нарушается сердечная деятельность (тахикардия, понижение артериального давления). Из-за отека и язвенно-некротического воспаления носоглотки и гортани дыхание затруднено. Летальный исход в подавляющем большинстве у пораженных животных бывает в этом периоде.

Четвертый период – разрешение даже при средней тяжести выздоровления наступает медленно. Не всегда полностью восстанавливается продуктивность. Возможен переход болезни в хроническую форму.

При *внутреннем облучении* основной путь поступления РВ в организм, в желудочно-кишечный тракт, при пыльных бурях – органы дыхания. Кроме этиопатогенетических особенностей в радиационной патологии при внутреннем облучении животных есть особенности и в клинико-гематологическом комплексе: отсутствует начальный период, скрытый период короче, чем при внешнем поражении.

Во время скрытого периода – лейкоцитоз нейтрофильного порядка со сдвигом ядра влево. Относительно невысокий лейкоцитоз характерен для легкой степени поражения. При тяжелой степени лучевой болезни количество лейкоцитов увеличивается в три раза. Растет количество моноцитов. Таким образом, чем выше лейкоцитоз во время скрытого периода, тем тяжелее радиационное поражение.

В период разгара лучевой болезни главный клинический признак заболевания – расстройство желудочно-кишечного тракта. Вследствие прямого действия радиоактивных веществ на стенку кишечника развивается язвенно-некротический энтероколит с изнуряющими кровавыми поносами, доводящими животное до истощения. Если животные поражены радиоизотопами через дыхательные пути, у них появляются риниты, бронхиты, пневмонии.

Геморрагический синдром при этой этиологии лучевой болезни выражен только в кишечнике. Эпиляции нет. Выздоровление затягивается, а при крайне тяжелой степени поражения наступает смерть.

Сочетанное поражение животных (внешнее и внутреннее облучение) отягощает течение болезни, сокращает время скрытого периода и делает прогноз еще более неблагоприятным.

Хроническая лучевая болезнь. При хроническом течении лучевой болезни различают три степени: легкую, среднюю и тяжелую.

При легкой степени наблюдаются функциональные изменения в сердечно-сосудистой системе и органах пищеварения. В крови отмечают показатели низших границ нормы. При средней степени снижается количество лимфоцитов и нейтрофилов с общей лейкопенией, проявляется тромбоцитопения и умеренная эритропения. Усиливаются диспепсические явления (понос). Нарушается обмен веществ и

функции желез внутренней секреции. Часто встречаются осложнения инфекционными болезнями. При тяжелой степени появляются изменения дистрофического и атрофического порядка, особенно в кроветворении.

Ветспециалисты, зная патогенез радиационных поражений, их течение, клиническое проявление при завершении предубойного обследования ставят диагноз с уточнением вида облучения, степени тяжести и периода лучевой болезни. Эти показатели необходимы для установления сроков и технологии убоя животных, исключающей поражение людей при разделке туш и загрязнения продуктов убоя радиоизотопами, а также для определения ветеринарно-санитарной оценки продуктов убоя.

Первичная переработка пораженных животных

Первичная переработка пораженных животных начинается с предубойного обследования с последующей их сортировкой по характеру и степени поражения.

Целью сортировки является 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.

При сортировке оценивают радиационную обстановку местности, дозы внешнего облучения животных и клиническое состояние, прогнозирование исхода лучевых поражений и степень тяжести болезни. По результатам оценки определяют пути рационального использования животных.

Всех пораженных животных делят на 4 группы: предназначенных к использованию по прямому назначению, нуждающихся в лечении, предназначенных к убою, подлежащих убою и утилизации.

Животных, находящихся на загрязненной радионуклеидами местности, перед отправкой на большие предприятия подвергают дозиметрическому контролю, проводят ветеринарный осмотр.

По результатам дозиметрического контроля кожных покровов животных делят на две группы: первая – имеющие загрязнения кожных покровов выше допустимых величин, вторая – животные, имеющие загрязнения, не превышающие допустимый уровень.

Убойных животных, имеющих по результатам прижизненной радиометрии концентрацию радионуклидов в мышечной ткани выше допустимых уровней, формируют в отдельные группы и при наличии возможности оставляют для доочистки на специально рассчитанных по содержанию радионуклидов рационах («чистые» корма).

Кожные покровы животных, загрязненные радионуклидами выше допустимых уровней, подвергают санитарной обработке и повторной дозиметрии.

В зависимости от условий, наличия сил и средств при загрязнении кожных покровов животных проводится их частичная или полная санитарная обработка.

Частичная сухая санитарная обработка выполняется путем обметания животных щетками, веником, отсасывания пыли пылесосами, в летнее время – обтирание

увлажненной ветошью, в зимнее время – чистым снегом. Обрабатывают голову, затем шею, холку, спину, круп, бедра, бока, грудь, низ живота, конечности. Если после частичной обработки загрязненность кожных покров животных остается выше допустимого уровня, их подвергают полной обработке.

Полная (влажная) обработка заключается в обмывании всего тела животных дезактивирующим раствором и водой. Для обработки животных используют растворы моющих средств: СФ-2У, сульфона, ОП-7 или ОП-10, зольного щелока и других препаратов.

После окончания обработки радиометрическим прибором определяется эффективность ее выполнения. При необходимости обработку повторяют.

При выполнении работ по санитарной обработке животных и последующей их переработке необходимо строго соблюдать меры радиационной безопасности.

Очередность убоя определяют в зависимости от степени и характера поражения животных, клинического состояния и прогнозируемого исхода лучевого поражения. В первую очередь подлежат убою животные с комбинированными радиационными поражениями (гамма-излучение, травмы, ожоги), а также животные, у которых прогнозируется развитие лучевой болезни крайне тяжелой степени. Оптимальным сроком убоя являются первые 2-4 дня после радиационного поражения.

Во вторую очередь убивают животных, у которых предполагается развитие лучевой болезни тяжелой степени. Оптимальный срок убоя – первые 5-7 суток после облучения. При средней степени поражения животных убивают на мясо в течение первых 10-12 суток. При легкой степени поражения сроки убоя животных не лимитированы.

При внутреннем и /или сочетанном поражении сроки убоя животных устанавливают с учетом возможности получения продуктов убоя с содержанием в них радионуклеидов в пределах допустимых уровней. С этой целью проводят ориентировочную прижизненную радиометрию мышечной ткани. При необходимости проводят контрольный убой нескольких животных с последующей радиометрией продуктов убоя и определение изотопного состава радиоактивного загрязнения.

Животных, подвергшихся радиационному поражению, отправляют для убоя на мясо по разрешению районных (городских) органов госветнадзора отдельными партиями в согласованные с боенскими предприятиями сроки. Отправка таких животных гоном запрещается.

При отправке для убоя на мясо на каждую партию животных выдают ветеринарные документы установленной формы с указанием:

– дозы внешнего гамма-облучения животных (расчетной или по данным дозиметрической службы);

– сведений о радиоактивном загрязнении кормов и воды;

– дозы внутреннего облучения животных;

– уровня радиоактивного загрязнения кожных покровов животных;

– сведений о проведении ветеринарной обработки животных.

Убой пораженных животных проводят на ближайших боенских предприятиях или на специально оборудованных убойных пунктах (площадках).

При поступлении на приемную площадку боенского предприятия животных подвергают повторному дозиметрическому контролю, проводят прижизненную радиометрию мышечной ткани экспресс-методом.

Животных, у которых предполагается содержание радионуклидов в мышечной ткани выше допустимых уровней, а сроки убоя не лимитированы, возвращают поставщику или размещают на специальной площадке (базе) для передержки с использованием «чистых» кормов.

В день убоя животных подвергают ветеринарному осмотру с поголовной или выборочной термометрией.

Убой и переработку животных, подвергшихся только внешнему гамма-облучению, проводят в обычном порядке.

Убой и переработку животных, подвергшихся только внутреннему радиоактивному облучению, проводят отдельными партиями на санитарной бойне или в убойном цехе боенского предприятия, но в конце рабочей смены. При этом принимают меры по предупреждению поверхностного загрязнения продуктов убоя радиоактивными веществами. Лиц, занятых на обескровливании животных и снятии шкур, не допускают к операциям по дальнейшей разделке туш. Нутровку проводят при вертикальном положении туш, на пищевод и прямую кишку накладывают двойные лигатуры, желудок и кишечник извлекают совместно в их анатомической связи.

По окончании убоя партии пораженных животных проводят дезактивацию помещений, оборудования, инвентаря, спецодежды с использованием растворов моющих средств, разрешенных к применению на предприятиях мясной промышленности.

Послеубойная диагностика лучевой болезни

При *внешнем облучении* в скрытый период в тушах и органах обнаруживают небольшое количество кровоизлияний почти во всех органах и тканях. Лимфатические узлы в этот период набухшие, а находящиеся в брюшной полости – с небольшим количеством кровоизлияний. Костный мозг приобретает неестественно желтый цвет.

В период разгара лучевой болезни признаки геморрагического синдрома нарастают с большей силой, появляются петехиальные кровоизлияния, переходящие в сливные геморрагии с язвенно-некротическими очагами в кишечнике без выраженной лейкоцитарной реакции из-за общей лейкопении.

Кровоизлияния, некрозы и изъязвления обнаруживают в ротовой полости (чаще на краях десен) и глотке.

В период наиболее выраженной лейкопении наблюдается сильное опустошение костного мозга. Обычный розово-красный цвет и кашицеобразная консистенция ткани костного мозга приобретает вид слизеобразной (жидкой) или студенистой массы красно-коричневого или желтого цвета.

Селезенка морщинистая (дистрофия, атрофия), с уменьшением объема и массы, с многочисленными кровоизлияниями в пульпе, на разрезе темно-красная. Пульпа соскоба не дает.

Лимфатические узлы увеличены, отечны, с кровоизлияниями. На разрезе темно-красные с сероватыми участками. Сильнее поражены лимфоузлы внутренних органов.

В легких наблюдают пестрый рисунок за счет чередования эмфизематозных участков с участками ателектаза и обширных кровоизлияний, обусловливающих у свиней, крупного и мелкого рогатого скота геморрагическую пневмонию.

В печени при длительном течении заболевания отмечают дегенеративно-некротические изменения, при тяжелых радиационных поражениях возможна жировая дистрофия, а отдельные дольки могут некротизироваться (кровоизлияния наблюдаются редко).

Множественные кровоизлияния обнаруживают под эпикардом и внутри сердечной мышцы (реже в эндокарде). В почечных лоханках бывает скопление кровянистых сгустков, в паренхиме – изменение цвета и кровоизлияния. В подкожной клетчатке множественные точечные и диффузные кровоизлияния, местах даже незначительных травм – обширные гематомы.

В головном и спинном мозге точечные кровоизлияния в мозговое вещество и оболочки, при тяжелых поражениях – отек.

При *внутреннем облучении* при поступлении радиоактивных веществ через желудочно-кишечный тракт в нем обнаруживают катарально-воспалительные и фибринозно-язвенные процессы, в отдельных случаях они могут вызвать перфорацию стенки и перитонит. Вокруг участков изъязвления и некроза наблюдается лейкоцитарная реакция в виде нагноения (чего не бывает при внешнем облучении вследствие лейкопении).

Изменения в кишечнике более выражены в толстом отделе, что связано с длительным пребыванием здесь радиоизотопов.

Если радиоактивные вещества поступают через органы дыхания, отмечают риниты, бронхиты, бронхопневмонии, как острые, так и хронического течения, с большим количеством лейкоцитов в экссудате.

Существенные изменения обнаруживают в критических органах и тканях. При поражении животных молодыми продуктами радиоактивного деления критическим органом будет щитовидная железа. Она уменьшается в объеме, наблюдается спадение и слущивание продуктов деления в просвет фолликулов. В интерстициальной ткани развиваются явления фибросклероза.

При заражении животных долгоживущими продуктами радиоактивного распада (стронций-90) критическим органом будет костная ткань. Кроме высокой удельной радиоактивности здесь встречаются опухолевые изменения (особенно в хронических случаях поражения). Поражение других паренхиматозных органов имеет более выраженный характер, чем при внешнем облучении. Происходит это в связи с непосредственным оседанием в них источников излучения.

Ветеринарно-санитарная оценка продуктов убоя пораженных животных

Если облучение было внешним, то при оценке качества продуктов учитывается лишь их ветеринарно-санитарное состояние: органолептические, патологоанатомические, бактериологические, биохимические, гистологические показатели, в то время как при внутреннем облучении животных в тканях продуктов убоя и в сырье находятся радиоактивные изотопы, носители радиотоксичности, и это требует дополнительно к ветеринарно-санитарным показателям продуктов убоя определения их удельной радиоактивности, для чего необходимо радиометрическое исследование.

Санитарная оценка при внешнем облучении ведется с учетом следующих данных. Туши и внутренние органы, полученные от убоя животных в начальный, скрытый период и в период выздоровления, не имеющие никаких патологоанатомических изменений, выпускают без ограничений. При обнаружении патологоанатомических изменений проводят бактериологическое исследование, ветеринарно-санитарная оценка туш определяется с учетом его результатов. Внутренние органы утилизируют. Шкуру выпускают без ограничений.

Ветеринарно-санитарная экспертиза туш и органов, полученных от животных при внутреннем облучении, обязательно предусматривает *радиометрическое исследование.* Туши и органы используют без ограничений, если в них не обнаружено патологоанатомических изменений, а содержание радионуклидов не превышает допустимых уровней. При наличии патологоанатомических изменений внутренние органы направляют на утилизацию. Решение о порядке использования мяса принимают по результатам бактериологического исследования на патогенные энтеробактерии.

Туши и органы животных, экстренно убитых в разгар лучевой болезни, признанные по результатам ветсанэкспертизы, радиометрического и бактериологического исследований пригодными для использования в пищу, направляют на проварку, а также на изготовление колбасных хлебов или консервов.

Ветеринарно-санитарную оценку тушек и органов домашней птицы, находившейся на загрязненной радиоактивными веществами местности, проводят в соответствии с Правилами ветсанэкспертизы и с учетом результатов радиометрических исследований.

При содержании долгоживущих радионуклидов выше республиканских допустимых уровней загрязнения, установленных в поставарийный период, туши и органы животных направляют на утилизацию. Шкуры уничтожают.

При уровнях загрязнения выше установленных в СанПиН РБ для радиоактивных отходов все продукты убоя направляют на захоронение в специально отведенных местах.

При уровнях загрязнения ниже установленных в СанПиН РБ для радиоактивных отходов с продуктами убоя поступают в соответствии с инструкцией по утилизации отходов, разработанной в организации с учетом результатов бактериологиче-

ского исследования (при загрязнении стронцием-90 мясо подвергают дезактивации путем обвалки туш, посола, проварки) Жир дезактивируют перетопкой.

При загрязнении короткоживущими радионуклидами туши и органы животных выдерживают в отдельных камерах до спада радиоактивности или установления их соответствия допустимым уровням загрязнения.

Дезактивация продуктов убоя

Туши и субпродукты, загрязненные радиоактивными веществами выше допустимых концентраций, подвергают дезактивации.

Основной задачей дезактивации мяса и мясопродуктов является снижение уровня их радиоактивности до допустимых величин.

Дезактивацию мяса можно проводить несколькими способами.

Обвалка (отделение мяса от костей). 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. Определено, что если животные убиты на 2-4 сутки после облучении, то радиоактивность этим способом может быть снижена до 15%, на 25 сутки – до 45%. Обвалка производится по общепринятому методу. После обвалки кости нужно зарыть в землю, так как сжигание костей концентрирует содержание радиактивных веществ в золе.

Мокрый посол снижает радиоактивность за счет естественного распада короткоживущих РВ при длительном хранении продукта и перехода значительного количества (до 30%) инкорпорированных радионуклидов в рассол.

Посол проводят при температуре 4^0С. Предварительно промытое и измельченное мясо помещают в соответствующие емкости и заливают рассолом с расчетом, чтобы рассол полностью покрывал мясо. Оптимальное соотношение мясо-рассол – 1:3. Рассол готовят с исключением селитры. Длительность посола – 10 суток. Наибольший эффект достигается при смене рассола на 2-3-5 день после начала посола. После окончания посола рассол сливают, а мясо, которое выгружается на стеллажи для стекания воды, подлежит радиометрическому исследованию. Мясо с уровнем радиоактивности, превышающим допустимые, подвергают повторной дезактивации. Периодически производят радиометрию мяса и, в зависимости от ее результатов, решают вопрос о его использовании.

Проварка. Мясо кусками не более 2 кг варят в течение часа, при этом в бульон переходит до 60% радиоактивных веществ. Удлинение срока варки мяса не оказывает влияния на выход РВ в бульон. Бульон выливают в сточные ямы и зарывают слоем земли в 70 см. Если установлено снижение радиоактивности до допустимого уровня, мясо выпускают для пищевых целей. При высокой радиоактивности дезактивацию проводят другими способами. Дезактивируют продукты проваркой чаще всего в том случае, когда одновременно необходимо провести и обезвреживание условно годного мяса с бактериальной обсемененностью.

Эффективность дезактивации повышается при варке мяса в растворах солей (0,5-1%-ные растворы хлористого или фосфорнокислого однозамещенного натрия и др.).

Длительное хранение в замороженном виде. Находясь в замороженном состоянии мясо, снижает радиоактивность только за счет естественного распада радиоактивных веществ. Длительность дезактивации этим способом зависит от химического состава изотопной смеси, находящейся в мясе, и периода полураспада ее компонентов. Этот способ применяется при загрязнении мяса короткоживущими изотопами.

Радиоактивность мяса снижается быстрее, если животные подвергались 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.

Если радиоактивность мяса в тушах превышает допустимые уровни в 15 раз и более, мясо хранится в течение 5 месяцев. Если мясо загрязнено долгоживущими изотопами, этот способ дезактивации неприемлем.

При *химическом способе* дезактивации мясо после обвалки пропускают через волчок с размером решетки 8-10 мм. Фарш помещают в емкости и заливают 3%-ным раствором соляной кислоты в соотношении 1:3, перемешивают в течение 5-10 минут, после чего промывают проточной водой и подвергают тепловой сушке. При этом методе обработки из мяса удаляется до 90% радиоактивных веществ.

Жир-сырец при перетопке теряет более 95% цезия-137, который переходит в шквару. В результате количество радионуклидов в топленом жире снижается примерно в 20 раз.

При необходимости неотложного использования структурно загрязненного радиоактивными веществами мяса выше (не более чем в 10 раз) допустимого уровня в отдельных случаях применяют метод *разбавления.* Такое мясо перерабатывают на колбасные изделия, мясные хлеба, разбавляя «чистым» мясом. Ветеринарно-санитарный и радиометрический контроль проводят на всех этапах выработки колбасных изделий. Готовую продукцию с повышенным содержанием радиоактивных веществ вновь направляют на разбавление с использованием «чистого» мяса.

Шкуры дезактивируют погружением в растворы моющих средств и в процессе последующей обработки.

Рекомендуется следующая последовательность применения способов дезактивации.

Мясо с радиоактивностью, превышающей допустимый уровень в 2-3 раза, подвергают обвалке. Если этого недостаточно, мясо в течение часа проваривают, промывают чистой водой и проводят радиометрию. Установив при первичной радиометрии высокую радиоактивность мясной туши за счет короткоживущих изотопов, после обвалки такое мясо засаливают или замораживают для дезактивации с помощью длительного хранения.

В случае аэрозольного, или контактного, загрязнения мяса и других продуктов убоя радиоактивными веществами дезактивацию проводят путем срезания верхнего слоя толщиной до 0,5 см.

Если изложенные способы не дают нужного результата, используют другие.

ГЛАВА 15
ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ОЦЕНКА ПРОДУКТОВ УБОЯ ПТИЦЫ, КРОЛИКОВ И НУТРИЙ

Ветеринарно-санитарная оценка мяса птицы, кроликов и нутрий при отдельных болезнях представлена в виде выписки из Ветеринарно-санитарных правил осмотра убойных животных и ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и мясных продуктов (постановление МСХП Республики Беларусь от 18 апреля 2008 г. № 44).

Ветеринарно-санитарная оценка тушек и органов птицы

Грипп, болезнь Ньюкасла. Тушки с внутренними органами, пух и перо, полученные от больной и подозрительной по заболеванию птицы, уничтожают.

Инфекционный бурсит (болезнь Гамборо). При наличии патологоанатомических изменений во внутренних органах и мышцах все продукты убоя утилизируют, при отсутствии изменений тушки и внутренние органы направляют на проварку.

Лейкоз, болезнь Марека, опухоли. При генерализованном процессе или поражении кожи и мышц, или при наличии истощения, желтухи независимо от степени поражения тушки с органами утилизируют. При отсутствии анемии или желтухи, патологоанатомических изменений в мышцах или при ограниченном поражении внутренних органов их утилизируют, а тушку проваривают или перерабатывают на консервы. При болезни Марека пух и перо дезинфицируют.

Инфекционный ларинготрахеит, инфекционный бронхит. Пораженные органы и части тушек утилизируют. При отсутствии изменений тушки и органы проваривают или тушки перерабатывают на консервы.

Пух и перо дезинфицируют.

Оспа. При генерализованном процессе тушки со всеми внутренними органами утилизируют, при поражении только головы ее утилизируют, а тушку и органы используют после проварки или перерабатывают на консервы.

Пух и перо дезинфицируют.

Хламидиоз (орнитоз). Тушки с внутренними органами, пух и перо, полученные от больной и подозрительной по заболеванию птицы, уничтожают.

Пуллороз (тиф). Пораженные органы утилизируют, тушки направляют на проварку или для переработки в консервы. Тушки с измененной мускулатурой при наличии кровоизлияний в грудобрюшной полости или перитонитах утилизируют.

Туберкулез. При поражении туберкулезом нескольких внутренних органов или отдельных органов и истощении тушки с органами утилизируют.

При поражении туберкулезом отдельных органов, но при нормальной упитанности тушек внутренние органы утилизируют, а тушки используют после проварки.

Тушки, полученные от убоя птицы, положительно реагирующей на туберкулин, при отсутствии туберкулезных поражений используют после проварки или направляют для переработки в консервы.

Пух и перо дезинфицируют.

Пастереллез. Внутренние органы утилизируют. Тушки направляют на проварку, прожарку или на переработку в консервы. Пух и перо дезинфицируют.

Сальмонеллез. Внутренние органы утилизируют, а тушку используют после проварки или перерабатывают на консервы.

Пух и перо дезинфицируют.

Колибактериоз. При наличии патологоанатомических изменений в мышцах и внутренних органах (перикардит, перигепатит, аэросаккулит, перитонит) тушки с органами утилизируют.

При наличии изменений только во внутренних органах тушки проваривают или направляют на изготовление консервов, а внутренние органы утилизируют.

Стафилококкоз. При поражении одного из суставов удаляют пораженную часть, а тушку используют после проварки. При распространенном процессе (абсцессы в суставах, изменения в органах) тушку с органами утилизируют.

Энтерогепатит. Пораженные органы (печень, железистый желудок, зоб) утилизируют.

Ботулизм. Тушки с внутренними органами, пух и перо уничтожают.

Стрептококкоз. Тушки и внутренние органы утилизируют.

Листериоз. Голову и пораженные органы утилизируют. Тушки и непораженные органы проваривают.

Пух и перо уничтожают.

Рожистая септицемия. При отсутствии изменений в мышцах тушку проваривают, а внутренние органы утилизируют. При наличии патологоанатомических изменений в мышцах тушку с органами утилизируют.

Микоплазмоз. При фибринозном поражении воздухоносных мешков тушки утилизируют; при отсутствии указанного поражения головы и внутренние органы утилизируют, а тушки проваривают.

Некробактериоз, инфекционный синусит. При септическом процессе тушки и органы утилизируют. При поражении только головы, шеи их утилизируют.

Боррелиоз (спирохетоз), криптоспоридиоз, токсоплазмоз. При истощении и патологоанатомических изменениях во внутренних органах и мышцах тушки и внутренние органы утилизируют. При отсутствии изменений в мышцах при токсоплазмозе внутренние органы утилизируют, а тушки проваривают; при боррелиозе, криптоспоридиозе – направляют на промышленную переработку с использованием тепловых режимов или на проварку.

Гистомоноз (тифлогепатит). Тушки проваривают, а внутренние органы утилизируют.

Саркоцистоз (саркоспоридиоз). При множественных поражениях саркоцистами или наличии дистрофических изменений тушки и органы утилизируют. При единичных поражениях проваривают.

Эймериоз. Пораженные органы утилизируют, тушки при хорошей упитанности проваривают, истощенные тушки с внутренними органами утилизируют.

Гельминтозы (аскаридиоз, гетеракидоз, дрепанидотениоз и др.). Истощенные тушки с внутренними органами утилизируют. При отсутствии истощения пораженные внутренние органы утилизируют, а тушки используют без ограничений.

Арахноэнтомозы, кнемидокоптоз (чесотка), ламинозиоптоз, маллофагозы. Тушки с патологоанатомическими изменениями и неоперенные части ног утилизируют, а тушки и внутренние органы без изменений направляют на промышленную переработку или проварку.

Парша. Голову и шею утилизируют.

Аспергиллез. При поражении легких и мышечной ткани тушки и внутренние органы утилизируют. При поражении легких утилизируют только внутренние органы.

Патулинотоксикоз. При патологоанатомических изменениях в мышцах и внутренних органах тушку и внутренние органы утилизируют. При отсутствии изменений в мышцах утилизируют только внутренние органы.

Авитаминозы. При наличии истощения или висцерального мочекислого диатеза (подагре) тушку и органы утилизируют.

Истощение. При наличии студенистых отеков в местах отложения жира в мышечной ткани, при атрофии и сухости мышц (резко выступающие кости суставов, спины и других мест), а также бледности или синюшности мышечной ткани, гребней, сережек тушку и органы утилизируют.

Травмы, абсцессы. При наличии в тушке патологоанатомических изменений, вызванных травмами, абсцессами пораженные части, а при значительном поражении всю тушку с внутренними органами утилизируют. При незначительных поражениях после удаления патологоморфологически измененной мышечной ткани части тушки направляют для изготовления консервов при обычном технологическом режиме или проваривают.

При свежих травмах и незначительных свежих кровоизлияниях, но при условии отсутствия явлений воспалительного характера в окружающих тканях все пропитанные кровью и отечные ткани утилизируют, а остальную часть тушки направляют на промышленную переработку. Тушки цыплят-бройлеров с наминами на киле грудной кости в стадии слабо выраженного уплотнения кожи используют без ограничений. Намины с выраженным пузыревидным вздутием кожи, содержащим прозрачную или красную с синеватым оттенком жидкость и белую фибринозную массу, удаляют и направляют на утилизацию, а тушки используют для промышленной переработки с тепловой обработкой. Намины с нагноением или изъязвлениями удаляют и утилизируют вместе с окружающей измененной тканью, а тушки направляют на проварку или используют для изготовления консервов. Намины удаляет специально обученный рабочий.

Перитониты. При очаговом воспалении серозных покровов внутренних органов, плевры и брюшины пораженные органы утилизируют, а тушки проваривают, прожаривают или перерабатывают на консервы.

При диффузных перитонитах с поражением внутренних органов и серозных покровов грудобрюшной полости и наличии в брюшной полости серозно-фибринозного или гнойного экссудата тушки и органы утилизируют.

Посторонние запахи. При наличии лекарственного или другого несвойственного мясу птицы запаха тушку и внутренние органы утилизируют.

Ветеринарно-санитарная оценка тушек и внутренних органов кроликов и нутрий

В случае установления болезней кроликов санитарная оценка тушек и внутренних органов проводится в следующем порядке:

Миксоматоз, вирусная геморрагическая болезнь кроликов. Тушки с внутренними органами и шкурками уничтожают.

Туберкулез, туляремия, стрептококковая септицемия, стафилококкозы (инфекционный мастит). Тушки с внутренними органами и шкурками утилизируют.

Листериоз. Пораженные органы (сердце, печень) и голову утилизируют. Тушку используют после проварки. Шкурки дезинфицируют.

Болезнь Ауески. При дистрофических изменениях в мускулатуре тушку с внутренними органами утилизируют. При отсутствии дистрофических изменений внутренние органы утилизируют, а тушку используют после проварки. Шкурки дезинфицируют.

Псевдотуберкулез. При наличии истощения или псевдотуберкулезных поражений в мышцах тушки и органы утилизируют. При отсутствии этих признаков тушки проваривают, пораженные органы утилизируют.

Пастереллез. Внутренние органы направляют на утилизацию, тушки используют после проварки. При наличии абсцессов утилизации подлежит вся тушка с внутренними органами.

Некробактериоз. При местном процессе пораженные части тушки, а при генерализованном – тушки с внутренними органами утилизируют.

Токсоплазмоз. При обнаружении патологоанатомических изменений в мышцах все продукты убоя утилизируют. При отсутствии изменений в мышцах тушки проваривают, а внутренние органы утилизируют.

Эймериоз. Пораженные органы (печень, кишечник) утилизируют. Тушки, при отсутствии в них изменений, используют для промышленной переработки; истощенные и с желтушным окрашиванием тушки с внутренними органами утилизируют.

Боррелиоз (спирохетоз). Пораженные части тушек и внутренних органов утилизируют, непораженные – выпускают для промышленной переработки (на вареные колбасы, консервы) или в проварку.

Фасциолез, цистицеркоз пизиформный, цистицеркоз целлюлярный. Печень при фасциолезе утилизируют, а тушку и другие внутренние органы используют по результатам бактериологического исследования на сальмонеллы.

При поражении серозных покровов брюшной полости (брюшина, сальник) при пизиформном цистицеркозе проводят зачистку, а тушку и другие продукты убоя (без других патологоанатомических изменений) используют без ограничений.

При целлюлярном цистицеркозе в случае обнаружения цистицерков поступают как указано в пункте 104 настоящих Правил. При поражении цистицеркозом мышц тушку и органы утилизируют.

Эхинококкоз. При множественном поражении эхинококками тушку и внутренние органы утилизируют. При единичных поражениях проводят зачистку, а непораженные части тушки и внутренних органов используют без ограничений.

Псороптоз. При поражении ушной раковины голову утилизируют, а тушку и внутренние органы используют без ограничений.

Истощение. Тушку и органы утилизируют.

В случае установления болезней при предубойном осмотре или послеубойной ветсанэкспертизе ***нутрий*** санитарную оценку тушек и органов проводят в следующем порядке:

Сибирская язва, злокачественный отек, туляремия, бешенство, столбняк, геморрагическая болезнь. Тушки, органы и шкурку сжигают.

Туберкулез. Тушку и внутренние органы утилизируют.

Лептоспироз. При отсутствии дистрофических изменений в мышцах или желтушного окрашивания тушку направляют на проварку. Внутренние органы утилизируют. При наличии дистрофических изменений в мышцах и желтушного окрашивания тушку и органы утилизируют.

Листериоз. Пораженные органы (сердце, печень) и голову утилизируют. Тушку проваривают. Шкурку дезинфицируют.

Сальмонеллез. Внутренние органы утилизируют, тушку обезвреживают проваркой.

Болезнь Ауески. При дистрофических изменениях в мышцах тушку с внутренними органами утилизируют. При отсутствии изменений органы утилизируют, а тушку проваривают. Шкурку дезинфицируют.

Колибактериоз. При отсутствии дистрофических изменений в мышцах тушку проваривают, внутренние органы утилизируют. При наличии дистрофических изменений в мышцах тушку и органы утилизируют.

Пастереллез. Внутренние органы утилизируют, а тушку проваривают. При наличии абсцессов в мышцах тушку и органы утилизируют.

Некробактериоз. При местном процессе удаляют пораженные части, а тушку используют без ограничений; при генерализованной форме тушку с внутренними органами утилизируют.

Трихинеллез. Тушку, голову и внутренние органы, имеющие мышечную ткань, утилизируют. Шкурки после удаления мышечных прирезей, технологической обработки с консервированием используют без ограничений.

Фасциолез. Тушку используют без ограничений, пораженные внутренние органы во всех случаях утилизируют.

Истощение. Тушку и органы утилизируют.

ГЛАВА 16
ОСОБЕННОСТИ ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНОГО КОНТРОЛЯ ТУШ И ОРГАНОВ УБОЙНЫХ ЖИВОТНЫХ НА ПРОДОВОЛЬСТВЕННЫХ РЫНКАХ

Все мероприятия по контролю безопасности и доброкачественности продуктов животноводства, реализуемых на продовольственных рынках, осуществляет действующая на рынке лаборатория ветеринарно-санитарной экспертизы (ЛВСЭ), которая является подразделением государственной ветеринарной службы города или района.

Обязательному ветеринарно-санитарному осмотру с выполнением диагностических разрезов подлежит мясо и другие продукты убоя непромышленной переработки.

Допускаются к продаже на рынках мясные изделия и мясные полуфабрикаты только промышленного изготовления, в том числе в извлеченном и фасовонном виде. Разрешают их продажу на рынке в таре и упаковке, отвечающих требованиям стандартов (СТУ) и при предъявлении документов, подтверждающих их происхождение и безопасность в ветеринарно-санитарном отношении, качество, срок хранения и реализации продукции. Все вышеперечисленные мясные продукты подлежат ветеринарному осмотру.

Для продажи на рынках допускается мясо и субпродукты только от клинически здоровых животных и птицы из районов и хозяйств, благополучных по острым и карантинным заразным болезням.

Реализация мяса, полученного от больных и вынужденно убитых животных, как и мяса с признаками порчи или фальсификации, на рынках запрещена.

Ветеринарно-санитарная экспертиза туш и органов на рынках отличается от таковой на боенских предприятиях. Это связано с тем, что у ветеринарного врача лаборатории рынка из диагностического комплекса выпадает предубойное обследование животных и контроль хранения мяса. Кроме того, на рынки доставляются полутуши или отдельные четвертины без полного комплекта органов (желудка, кишечника, мочеполовых органов и др.). Считается, что отсутствие предубойного обследования должно быть надежно компенсировано представлением ветеринарного документа (ветеринарные справки или ветсвидетельства). Однако на практике такая компенсация не всегда соблюдается. Поэтому выпуск доброкачественных и безопасных для человека продуктов убоя обеспечивается, главным образом, в результате квалифицированной ветеринарно-санитарной экспертизы специалистом лаборатории на рынках.

Согласно действующим Правилам ветсанэкспертизы, владелец туши любого вида животного должен доставлять на рынок тушу вместе с отделенной (если две туши и более, то нумерованной) или неотделенной (у свиней) головой и с внутренними органами (селезенка, легкие, сердце, печень и почки), необходимыми для осмотра и оценки их тканей. Мясо, разрубленное на куски, к экспертизе и продаже не принимается.

Запрещается доставка и реализация на рынках мяса загрязненного (особенно землей и навозом), предварительно разрубленного на крупно- и мелкокусковые по-

луфабрикаты, а также мяса вяленого и сушеного, готовых мясных полуфабрикатов незаводского происхождения (фарш, шашлык, колбаса, копчености и другие готовые мясные изделия).

Владелец, доставивший тушу мяса и другие продукты убоя, обязан представить ветсправку (ветсвидетельство), подписанную ветеринарным специалистом и заверенную печатью ветеринарного учреждения.

В ветсправке указывается, что животное перед убоем осмотрено, полученное мясо подвергалось ветеринарному осмотру и выходит из местности, благополучной по острозаразным болезням. Для исключения обезлички или подмены на туше и органах должны быть клейма ветосмотра "Предварительный осмотр". В этих условиях ветосмотр проводится без диагностических разрезов органов и тканей (экспертиза не в полном объеме). Доставленные на рынки физическими или юридическими лицами не боенские туши и органы, которые прошли ветеринарно-санитарный контроль не на предприятии, а на месте подворного убоя, на ветеринарной станции, в участковой ветлечебнице и имеющие документ (ветсвидетельство или ветсправку) и клеймо "Предварительный осмотр", без разрезов мышц, лимфоузлов и органов, подлежат на рынке обязательной повторной экспертизе в полном объеме и повторному ветеринарному клеймению (удаляют первые оттиски клейм).

Мясо и субпродукты, поступившие на рынок без ветеринарного документа, помещают в холодильную камеру до представления справки или ветеринарного свидетельства. В случае непредставления ветеринарного документа ветсанэкспертиза не проводится.

Ветеринарно-санитарную экспертизу мяса на рынках проводят в определенной последовательности. Вначале проверяют ветеринарные и другие (если они установлены в данном регионе) сопроводительные документы, Уточняют наличие на туше и органах знаков ветеринарного послеубойного осмотра.

Проводят опрос владельца мяса, уточняя состояние животного перед убоем, когда и где был проведен убой животного, как хранили и транспортировали мясо.

После этого осуществляют предварительный (поверхностный) осмотр туш и органов, обращая внимание на патологические изменения, обнаруживаемые без разреза тканей (кровоизлияния, травмы, отеки, новообразования, абсцессы и т.д.); определяют внешний вид, цвет и запах органов, мышечной и жировой тканей, устанавливают упитанность туши.

Методика экспертизы продуктов убоя животных в ЛВСЭ рынков примерно такая, как и на мясоперерабатывающих предприятиях. Особенность заключается в следующем. На рынке после ветеринарного контроля туша (сразу же разделенная на отруб) и субпродукты поступают в реализацию. Поэтому на рынке экспертизу мяса проводят инспектированием всех доступных лимфатических узлов туши с обязательным разрезом паренхимы всех внутренних органов, тканей языка (по усмотрению), жевательных, шейных, внутренних поясничных мышц, анконеусов и тазобедренной группы мышц.

У свиней ветсанэкспертизу в обязательном порядке начинают с головы, которая не должна быть отделена от туши. И только после этого осматривают внутренние органы и тушу. Все туши исследуют на трихинеллез.

Специалисты лабораторий ветсанэкспертизы на рынках должны иметь в виду, что подворный убой свиней и обработка туш не всегда соответствуют технологическим стандартам. Возможны случаи убоя в агональном состоянии, случаи вынужденного убоя по причине болезней невыявленной этиологии, нарушения условий и сроков хранения свинины, фальсификации справок, замены органов и мяса.

Для идентификации продуктов и определения их доброкачественности работники лаборатории ветсанэкспертизы рынков используют органолептические, морфологические, физико-химические, радиологические методы исследования и бактериоскопию. А в необходимых случаях или по показаниям продукты исследуют на наличие вредных веществ и различных фальсификаций, отбирают пробы для биохимических, бактериологических, химико-токсикологических и других исследований. Проводится экспертиза в полном объеме.

Мясо и субпродукты, предназначенные для продажи на рынке и имеющие ветеринарный документ и овальные клейма, заклейменные на бойне, в ветлечебнице, ветучастке и т.д., подлежат на рынке обязательному повторному ветосмотру, а при необходимости или сомнительных органолептических показателях – дополнительному лабораторному анализу.

Мясо и мясные продукты допускаются к продаже на рынках в течение установленных Госсанэпидемнадзором сроков для скоропортящихся продовольственных товаров.

Мясо, имевшее ветеринарные клейма, но изменившее свои ветеринарно-санитарные показатели в результате нарушения условия хранения или транспортировки, подлежит повторной экспертизе с лабораторным анализом и переклеймению с удалением ранее нанесенных штампов или направляется на предприятие для переработки на колбасные или консервные изделия в сопровождении ветдокумента ЛВСЭ и за счет владельца мяса.

При доставке на рынок импортных субпродуктов, мяса в блоках ветсанэкспертизу можно ограничить проверкой документов и осмотром продукции. Но при сомнительных результатах осмотра или при истечении сроков хранения отбирают пробы и исследуют их в лаборатории.

В лабораториях ветеринарно-санитарной экспертизы на рынках на туши и субпродукты (голову, сердце, легкие, печень, почки и язык), осмотренные и признанные годными для реализации без ограничения, ставят только ветеринарное клеймо установленной формы, при этом технологические штампы и категории упитанности не используются.

Ветеринарное клеймо овальной формы свидетельствует о безопасности продуктов убоя животного. Оттиск клейма должен быть четким и хорошо читаемым.

Мясо однокопытных и промысловых животных, кроме ветеринарного клейма должно иметь специальную маркировку. На мясо лошадей, оленей, медведей, годное для реализации без ограничения, ставят ветеринарное клеймо и дополнительные штампы со словами – «Конина», «Оленина», «Медвежатина» и др.

Мясо и субпродукты хряков, как и мясо с субпродуктами других животных, подлежащих обезвреживанию, клеймению на рынке не подлежит. Оно по договоренности направляется на предприятие для выработки колбас, консервов или для

проваривания. Такое мясо отправляют с рынка с сопроводительным документом ЛВСЭ.

На туши всех видов животных и птицы, признанных по результатам ветеринарно-санитарной экспертизы не пригодными для пищевых целей, ветеринарные клейма не ставят, а наносят не менее 3-4 оттисков ветеринарного штампа «Утиль». Отправка такого мяса на утилизирующую переработку проводится за счет владельца.

Мясо в тушах, полутушах и четвертинах, а также субпродукты, шпик, не проданные в течение дня, хранятся в холодильных камерах рынка и свободно реализуются на другой день, а хранившиеся вне холодильника рынка, независимо от наличия клейм или этикеток, подвергаются на следующий день повторной ветсанэкспертизе. Непроданные куски мяса тоже можно хранить в холодильнике рынка, а хранившиеся вне рынка к ветсанэкспертизе и продаже не допускаются.

Дважды замороженное мясо к продаже на рынках не допускается. Такое мясо имеет отклонения по цвету, а на разрезе между мышечными волокнами отмечаются множественные (разной величины) кристаллы льда или множественные мелкие полости между мышечными волокнами.

При поступлении на рынок мяса в виде солонины и соленого шпика в кусках, в ветеринарных документах должно быть указано проведение предубойного и послеубойного осмотра животных, со сроком посола не менее 14 дней.

При ветсанэкспертизе на рынке солонины непроизводственного происхождения, помимо органолептической оценки мяса и рассола, трихинеллоскопии мышц (свинина, медвежатина и др.), проводят бактериоскопию на сибирскую язву. Все куски и партии жира-сырца подлежат клеймению.

Ветеринарное клеймо ставят по одному на каждую четвертину туши и на каждый орган. На жиры (кроме шпика в шкуре) клеймо не ставят, а выдают (наклеивают) этикетку и талон с оттиском клейма.

Разрешение на изготовление клейм выдает главный ветеринарный врач района (города). Список лиц, которым разрешается клеймение мяса, ежегодно утверждается главным врачом района (города).

За сохранность ветеринарных клейм и их использование в ЛВСЭ рынков отвечают ее заведующий или старший ветврач.

Для клеймения мяса краску готовят по прописи: метилвиолет – 8 г, формалин (профильтрованный через бумажный фильтр) – 80 мл, эфир – 120, спирт этиловый 96° (допускается гидролизный марки А) – 800 мл. Вначале краску растирают и полностью растворяют в эфире, а затем при постоянном перемешивании содержимого добавляют формалин и спирт. Для приготовления краски необходимо использовать 94…96° этиловый спирт, при использовании спирта меньшей концентрации краска в оттиске клейма будет растекаться и снижать четкость цифр и букв.

Нормы отбора проб для ветсанэкспертизы и лабораторных исследований, утвержденные для ЛВСЭ в соответствии с действующими нормативными документами, должны быть доступны для лиц, доставляющих мясо и другие продукты на рынок.

ГЛАВА 17
ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА МЯСА ДИКИХ ПРОМЫСЛОВЫХ ЖИВОТНЫХ

К диким промысловым животным относятся те животные, мясо которых используют в пищу (лось, косуля, дикие кабаны, медведи, зайцы, бобры, барсуки и др.). Понятие о съедобности мяса диких животных различных видов зависит от обычаев местного населения, что необходимо учитывать при проведении экспертизы. Кроме того, на рынках разрешается продавать жир диких животных при наличии справки, выданной ветеринарным врачом, подтверждающей происхождение данного продукта от того или иного вида животных (барсуков, медведей, бобров и др.).

Качество мяса диких животных в значительной степени зависит от способов и условий добычи, разделки туши, транспортировки и хранения. У одних животных мясо содержит мало жира (лось, заяц) и его относят к тощему, у других, особенно при хорошей упитанности (дикий кабан, медведь), наблюдаются значительные отложения подкожного жира.

Мясо молодых животных в отличие от мяса взрослых содержит меньше жира и больше рыхлой соединительной ткани. Жир у диких животных откладывается под кожей, в тазовой полости около почек и только при высокой упитанности – в других частях тела. Межмышечный жир откладывается крайне редко, поэтому мясо диких животных на поперечном разрезе однородно, отсутствует мраморность.

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

Большинство способов добычи диких животных не обеспечивает должного обескровливания мяса, что обуславливает его повышенную влажность, а в результате некачественной обработки туш создаются условия для быстрого развития различной микрофлоры, в том числе и гнилостной.

Мясо, полученное от длительно преследуемых и загнанных животных, подранков или животных, добытых незаконными браконьерскими методами (петли, ловушки и др.), а также с большим количеством огнестрельных ран и травм, всегда низкого качества и плохо сохраняется.

Мясо лося темно-красного цвета с сине-фиолетовым оттенком, как правило, плохо обескровлено, с поверхности влажное. Мышцы грубоволокнистые, однородные, покрыты прочными фасциями, без прослоек жира. Запах мяса специфический, приятный, со слабовыраженным оттенком дичи. В период гона у самцов мясо приобретает неприятный запах.

Мясо лося бедно жиром и относится к тощему, но осенью при хорошей упитанности животных могут быть значительные отложения жира под кожей, у основания шеи, на груди и в задней части туши, а также около почек. Температура плавления жира 46-48°С.

Мясо косули темно-красного цвета, влажное, сочное, нежное. Мышцы покрыты тонкой плотной фасцией, мелкозернистые на разрезе. Запах мяса специфический, с оттенком дичи, вкус приятный, хотя во многом зависит от мест обитания живот-

ных. Жир откладывается в незначительных количествах в области крупа, поясницы и около почек. Температура плавления жира 47-48° С.

Мясо дикого кабана темно-красного цвета, несколько суховатое, жилистое, плотной консистенции. Мышцы у взрослых самцов грубоватые и жесткие, а мясо имеет очень часто неприятный запах. Мясо подсвинков в возрасте до года, напротив, нежное, сочное, ароматное, со специфическим ароматом дичи и приятным вкусом. Отмечаются значительные отложения подкожного жира, особенно в осенний период. Температура плавления жира 30-35° С.

Мясо зайца темно-красного цвета, упругое. Мышцы тонковолокнистые, с хорошо развитой соединительной тканью, что придает мясу жесткость. Мышцы покрыты хорошо развитой фасцией. Мясо молодых зайцев нежное, напоминает крольчатину. Жировые отложения почти отсутствуют, за исключением узкой полоски жира вдоль спины, и небольших его отложений около почек. Температура плавления жира 43-47° С.

Мясо барсука бледно-розового цвета, нежное, с наличием большого количества прослоек жира, своеобразного специфического вкуса и запаха. Сразу после добычи следует удалять подхвостовую железу, которая придает мясу неприятный запах. Жир мажущийся, с температурой плавления 31-32° С.

Ветеринарно-санитарный осмотр охотничье-промысловых животных проводят в местах заготовок в сроки, установленные для отстрела. У доставленных для ветеринарного осмотра туш диких животных должны быть сняты шкуры и удалены внутренние органы. Порядок исследования существенно не отличается от экспертизы мяса домашних животных, но вместе с тем имеет и некоторые специфические особенности.

Предубойное исследование диких животных, находящихся на воле, практически невозможно. Следовательно, это важное звено ветеринарно-санитарной экспертизы выпадает. Некоторую компенсацию в этом плане дает знание эпизоотического состояния данной местности, т.к. выявленные инфекционные и инвазионные болезни у домашних животных довольно часто регистрируются и у диких животных, находящихся в данной местности. Определенное значение имеет предварительный опрос охотников о времени, условиях и методах добычи диких животных.

Послеубойный осмотр - это основной критерий оценки качества мяса диких промысловых животных. При внешнем осмотре туш определяют пол, возраст, упитанность, состояние животного до убоя, степень обескровливания туши, наличие и количество огнестрельных ран, травматических повреждений, флегмон, гнойников, качество и время разделки туши и степень свежести мяса. Кроме того, устанавливают время, причину и способ добычи животного. В тушах отстреленных животных почти всегда обнаруживают огнестрельные раны. При этом раневой канал и окружающие ткани сильно пропитаны и инфильтрированы кровью. Если огнестрельная рана нанесена животному в состоянии агонии или после его смерти, то инфильтрация вокруг раневого канала будет слабая или вовсе отсутствует. Усиливается она в случаях длительного преследования животного или ухода и последующей смерти подранка.

Обескровливание туш диких животных всегда плохое или вовсе не происходит. В тушах животных, погибших в петлях или силках, при несвоевременной раз-

делке всегда отмечаются гипостазы подкожной клетчатки, особенно на той стороне, на которой лежало животное.

При исследовании лимфатических узлов следует иметь в виду, что в лимфоузлах, расположенных вблизи огнестрельных ран и сильных травм, всегда отмечается гиперемия. В таких случаях лимфатический узел темно-красного цвета, его ткани переполнены кровью.

У животных, длительно преследуемых или загнанных, лимфатические узлы, собирающие лимфу с конечностей, обычно отечны, увеличены, рыхлые, поверхность разреза бледного цвета.

Исследование туш и органов. В глубоких слоях мяса диких промысловых животных могут быть различные патологические и воспалительные процессы, малозаметные при внешнем осмотре туш, но существенным образом влияющие на результаты ветсанэкспертизы и качество мяса. Раны часто загрязнены шерстью, грязью, землей, в них находят отломки костей.

Туши лосей и оленей необходимо исследовать на цистицеркоз. Мясо всеядных и плотоядных животных (диких кабанов, медведей, барсуков, бобров и др.) обязательно исследуют на трихинеллез в порядке, установленном для домашних животных.

Мясо утилизируют при наличии обширных огнестрельных и другого происхождения ран, множественных переломов костей, сопровождающихся кровоизлияниями в окружающие ткани, абсцессов, гнойных воспалительных процессов, дистрофических изменений или отека легких (признаки загнанного животного), ненормального окрашивания мяса или его устойчивого неприятного запаха.

В необходимых случаях для исключения наличия в мясе возбудителей токсикоинфекций проводят его бактериологическое исследование. Не следует допускать в реализацию мясо, замороженное более одного раза, сильно загрязненное, и туши с зачистками более 20% их поверхности.

Мясо диких животных неустойчиво при хранении. Наиболее быстро процесс порчи развивается на туше в области огнестрельных ран и травм. Поверхность туши диких животных почти всегда в значительной степени обсеменена микрофлорой, в том числе и гнилостной. Особенно быстро процесс гнилостной порчи развивается в брюшной полости при нарушении целостности желудочно-кишечного тракта во время отстрела или разделки туши.

Для исследования мяса на свежесть в ветеринарной лаборатории берут пробы из области шеи и от тканей, окружающих огнестрельную рану или травму. Используют комплекс исследований: органолептическая оценка, бактериоскопия мазков-отпечатков из глубоких слоев, проба варкой и реакция на аммиак.

Ветеринарно-санитарная оценка. При оценке качества мяса диких животных ветеринарно-санитарный эксперт определяет сроки и условия его хранения, транспортировки и реализации с учетом времени и условий отстрела животных.

У диких промысловых животных регистрируются преимущественно те же болезни, что и у домашних животных. Причем, как правило, вспышки инфекционных и некоторых инвазионных болезней у диких животных синхронны с таковыми у домашних животных. В связи с этим оценка мяса диких промысловых животных при различных болезнях аналогичная той, что и у сельскохозяйственных животных.

При наличии обширных огнестрельных (или другого происхождения) ран, множественных переломов костей, сопровождающихся кровоизлияниями, отека легких, абсцессов или других патологических процессов, при сомнительной свежести мяса (гнилостный запах и др.) и при невозможности провести зачистку или удаление пораженных частей туша подлежит утилизации или вопрос о возможности ее использования решается после бактериологического исследования.

Туши и органы убитых животных также утилизируют при наличии истощения, желтушном окрашивании всех тканей туши, не исчезающем в течение 2 суток, наличии горького привкуса, запаха рыбы, мочи и других запахов, не исчезающих при пробе варкой.

Ветеринарно-санитарный контроль продуктов охотничьего промысла дикого кабана имеет свои особенности. Добычу дикого кабана на мясо разрешают на территории, благополучной по острозаразным болезням домашних свиней. После отстрела охотник обязан без задержки (не позднее 3 часов) извлечь из туши желудочно-кишечный тракт, а у самцов удалить семенники. При задержке извлечения желудочно-кишечного тракта (позднее 3 часов) или при загрязнении тканей его содержимым проводят бактериологические исследования. Туши, у которых желудочно-кишечный тракт извлечен позднее 5 часов после отстрела, направляют в корм животным после проварки или уничтожают.

При обнаружении сибирской язвы, чумы и рожи свиней, болезни Ауески, бруцеллеза, туберкулеза и ящура туши и органы уничтожают сжиганием и проводят мероприятия по борьбе с этими болезнями.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ветеринарно-санитарная экспертиза с основами технологии мяса и рыбных продуктов: справочное пособие / В.М. Лемеш [и др.]; под. ред. В.М. Лемеша. – Витебск: УО ВГАВМ, 2004. – 322 с.

2. Ветеринарно-санитарная экспертиза с основами технологии и стандартизации продуктов животноводства: учебник / М.Ф. Боровков, В.П. Фролов, С.А. Серко; под ред. М.Ф. Боровкова.– СПб: «Лань», 2007. – 448 с.

3. Ветеринарно-санитарные правила осмотра убойных животных и ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и мясных продуктов (постановление МСХП Республики Беларусь 18 апреля 2008 г. № 44).

4. Ветеринарно-санитарные правила для организаций, осуществляющих деятельность по убою сельскохозяйственных животных и переработке мяса (постановление МСХП Республики Беларусь 24 июня 2008 г. № 62).

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

6. Технологические инструкции по переработке скота на предприятиях мясной промышленности. – М.: ВНИИ МП, 1995.