

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Галиуллина Айгуль Мазгаровна

**ТЕХНОЛОГИЯ И ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ
ЭКСПЕРТИЗА МЯСА И МЯСНЫХ ПРОДУКТОВ**

УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ

УФА

Издательство Баш ГАУ

2014

УДК 619 (07)
ББК 48.1 (Я7)
Г 15

Рецензент:

ФГБОУ ВПО Башкирский ГАУ канд. ветеринар. наук, доцент кафедры морфологии, патологии, фармации и незаразных болезней Файрушин Р.Н.

Галиуллина А.М.

Г 15 Технология и ветеринарно-санитарная экспертиза мяса и мясных продуктов. Учебное пособие. – Уфа: Издательство БашГАУ, 2014. - 144 с.

Настоящее пособие предназначено для подготовки ветеринарных врачей со специализацией «Ветеринарно-санитарная экспертиза продуктов животного и растительного происхождения» при изучении дисциплины *Технология и ветеринарно-санитарная экспертиза мяса и мясных продуктов*. Учебное пособие позволяет студентам изучить технологию производства мясных продуктов, требования к ним нормативно - технических документов, практическая часть дает возможность изучить порядок проведения контроля качества готовой продукции. Предусмотрено так же проведение контроля знаний студентов по средствам тестовых заданий.

УДК 619 (07)
ББК 48.1 (Я7)

© Баш ГАУ, 2014
© А.М. Галиуллина

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
1 Требования к убойным животным. Санитарные требования для предприятий мясной промышленности.	5
2 Анализ технологических процессов первичной переработки убойных животных и ветеринарно-санитарная экспертиза их туш и органов	14
3 Органолептическая оценка мяса и мясных продуктов и порядок проведения дегустации	29
4 Определение пищевой и биологической ценности мяса	38
5 Исследование показателей безопасности мяса и мясных продуктов	45
6 Ветеринарно-санитарный контроль обезвреживания и промышленной переработки условно-годного мясного сырья	50
7 Анализ технологических процессов и ветеринарно-санитарный контроль колбасных изделий и копченостей	59
8 Анализ технологических процессов и ветеринарно-санитарный контроль мясных консервов и полуфабрикатов	73
9 Анализ технологических процессов и ветеринарно-санитарный контроль производства продуктов птицеводства	87
10 Определение качественных показателей кормовой муки животного происхождения	96
11 Определение качественных показателей животных технических жиров	106
12. Ветеринарный учет и отчетность на мясоперерабатывающих предприятиях	113
Тесты	118
Фонд контрольных вопросов к зачету	128
Библиографический список	131
Приложение	133

ВВЕДЕНИЕ

Дисциплина «Технология и ветеринарно-санитарная экспертиза мяса и мясных продуктов» предназначена для подготовки ветеринарного врача со специализацией «Ветеринарно-санитарная экспертиза продуктов животного и растительного происхождения».

Цели и задачи дисциплины подготовить специалиста, будущего ветеринарного врача, владеющего теоретическими и практическими навыками проведения ветеринарно-санитарной экспертизы продуктов животного происхождения, дачи обоснованного заключения об их качестве, осуществления ветеринарно-санитарного контроля на предприятиях по переработке мяса и мясных продуктов, технического сырья животного происхождения и обеспечения выпуска ими доброкачественной продукции.

Проведение ветеринарно-санитарной экспертизы продуктов и технического сырья животного происхождения предусматривает решение ряда весьма важных и ответственных задач, для осуществления которых, ведущими принципами в работе должны быть:

- выпуск для потребителя только доброкачественных мясных продуктов;
- исключение возможности заражения людей болезнями, передающихся через мясо и мясные продукты, а также же через техническое сырьё животного происхождения;
- предотвращение распространения бактериальных, вирусных и паразитарных болезней через продукты и отходы боенского производства.

Дисциплина имеет огромное социально – экономическое значение. Внедрение и использование современных технологий в мясной отрасли позволяет специалисту увеличить выход продукции, повысить её качество, рационально использовать сырьё и обезвреживать эффективными способами условно – годные и негодные в пищу мясные продукты, предупреждать заболевание людей и распространение болезней среди животных.

1 Требования к убойным животным. Санитарные требования для предприятий мясной промышленности

1.1 Определение упитанности сельскохозяйственных животных

Критерием для отнесения животного к той или иной категории упитанности являются степень развития мышечной ткани и наличие подкожных жировых отложений. Степень развития мышечной ткани устанавливают по внешнему виду животного, форме его туловища, а отложение подкожного жира - прощупыванием на отдельных участках тела. Такая методика определения упитанности животных требует от специалистов достаточного опыта и хороших практических навыков в работе.

Необходимо учитывать, что у крупного рогатого скота по мере повышения его упитанности жир вначале откладывается в области седалищных бугров, основания хвоста и последних двух ребер, затем в передней части тела, а также в области коленной складки (щуп), у кастратов - в мошонке, а у коров - около передних долей вымени. У хорошо упитанных животных заметны отложения жира на лопатке и грудной стенке. Места жировых отложений при ощупывании ладонью или пальцами имеют мягкую или тестообразную консистенцию, и кожа на них очень подвижна. Гораздо меньше подкожного жира бывает у молодняка животных. У молодых откормочных животных жир в основном откладывается между мышечными пучками и мышцами, а у старых - больше жировой ткани формируется под кожей и в полостях.

У свиней толщину шпика определяют прощупыванием над остистыми отростками 6-7 грудных позвонков.

Овцы и козы покрыты длинной шерстью, а поэтому бывает трудно определить их упитанность путем осмотра и оценкой внешнего вида. Упитанность этих животных определяется прощупыванием мышечной ткани в различных участках тела, а также жировых отложений на спине вдоль остистых отростков позвонков, на ребрах, пояснице и у жирнохвостых овец - у основания хвоста (у курдючных - оценивается курдюк).

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

Птиц - кур, индеек, цесарок - при определении упитанности берут рукой за основание крыльев, поворачивая голову к себе, осматривают степень развития грудных мышц (у упитанных птиц грудные мышцы должны лежать вровень с гребнем грудной кости) и прощупывают жировые отложения на бедрах. У гусей и уток жир откладывается под крыльями.

Категорию упитанности убойных животных устанавливают на основании показателей, которые определены соответствующими ГОСТами. Упитанность крупного рогатого скота определяют по ГОСТ Р 54315-2011; овец - ГОСТ Р 52843 - 2007; свиней - ГОСТ Р 53221-2008, лошадей - ГОСТ 20079 - 74, проверен в 1986 г., кроликов - ГОСТ 7686-88, птиц - ГОСТ Р 52837-2007.

1.2 Санитарные и ветеринарные требования к размещению мясоперерабатывающих предприятий

При размещении мясоперерабатывающих предприятий учитывают гигиенические и ветеринарные требования. При проектировании предприятия учитывают рельеф местности, возможность обеспечения достаточным количеством воды, уровень состояния грунтовых вод, условия отвода сточных вод. Правильная планировка должна обеспечить отвод атмосферных и талых вод и стоков в случаях промывки площадок и дорог. При подборе участка у берегов рек или водоемов общественного пользования предприятия размещают ниже по течению от жилых домов.

Учитывают направление господствующих ветров. Участок должен находиться с наветренной стороны по отношению к промышленным предприятиям, имеющим вредные промышленные выбросы и пахучие вещества, к санитарно-техническим установкам коммунального назначения, с подветренной стороны - к жилым домам, культурно-бытовым зданиям, лечебно-профилактическим учреждениям.

Строительство мясокомбинатов планируют на границе городских застроек или за чертой города, не нарушая санитарно-защитную зону между мясокомбинатом и другими предприятиями или жилыми массивами. Расстояние между мясокомбинатом и животноводческими, птицеводческими и звероводческими фермами должно составлять не менее 1000 м, мясокомбинатом и жилыми застройками - не менее 500 м, колбасным заводом и жилищным массивом - не менее 50 м.

При планировании предприятий выясняют возможность подвода железнодорожной ветки, приема и предубойного содержания скота, здания цехов, которые выделяют вещества с неприятным запахом, на территории застройки располагают с подветренной стороны по отношению к другим зданиям; базу предубойного содержания скота, здание для очистки сточных вод, котельную, склад твердого топлива располагают по отношению к производственным зданиям с подветренной стороны для ветров преобладающего направления.

На территории мясокомбината места приема и выдачи готовой продукции должны находиться на расстоянии не менее 25 м от закрытых помещений предубойного содержания скота и складов твердого топлива; 50 м от базы предубойного содержания скота; 100 м от карантинного отделения, изолятора и санитарной бойни, размещенных в отдельных помещениях. Свободные участки территории озеленяют древесно-кустарниковыми насаждениями и газонами. Асфальтобетонные покрытия должны иметь дороги, погрузочно-разгрузочные площадки, железнодорожные и автомобильные платформы, переходы, открытые загоны, территория санитарной бойни, изолятора, карантинного отделения. На промышленной площадке не допускается проектировать строительство автомобильных дорог со щебеночным, гравийным, шлаковым и другим покрытием, образующим пыль. Пути перегона скота должны быть ровными, водонепроницаемыми и легко поддающимися мойке и дезинфекции.

1.3 Санитарно-гигиенические и ветеринарные требования к содержанию мясоперерабатывающих предприятий

Территорию ограждают забором высотой не менее 2 м. При въезде и выезде с территории мясоперерабатывающего предприятия для дезинфекции колес автотранспорта оборудуют дезбарьеры, постоянно заполненные дезинфекционным раствором. Во избежание попадания атмосферных осадков и снижения концентрации дезинфицирующих веществ в растворе над ним устраивают навес. Предприятия, имеющие специальные дезпромывочные пункты для автомашин, дезбарьеры около этих пунктов не сооружают.

Уборку территории проводят ежедневно. В теплый период года перед уборкой ее поливают, зимой очищают от снега и льда. Для сбора мусора на асфальтированной площадке (не ближе 25 м от производственных и складских помещений) устанавливают металлические контейнера или бачки с плотно закрывающимися крышками. Отбросы и мусор ежедневно моют и дезинфицируют.

Для сбора каныги применяют специальные приемники или бункера с водонепроницаемыми полами и стенками, с плотно закрывающимися крышками. Площадка вокруг них должна быть водонепроницаемой, ее ежедневно дезинфицируют. Каныгу вывозят оборудованным транспортом в специально отведенное место.

Помещения и загоны для содержания скота ежедневно очищают от навоза. Биотермическая обработка навоза производится на специально отведенной площадке

Удаление и обеззараживание навоза от животных, больных заразными болезнями, производят в порядке, предусмотренном Инструкцией по ветеринарной дезинфекции, дезинвазии, дезинсекции и дератизации.

Скотобазу ограждают от остальной территории забором и зеленой зоной, а здания карантинного отделения, изолятора, санитарной бойни отделяют от скотобазы сплошным забором высотой 2 м с въездом для приемки больного скота.

Карантинное отделение, изолятор и санитарная бойня должны находиться с подветренной стороны к открытым загонам предубойной базы.

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 пересечение потоков при вывозе продукции или обезвреженного мяса из санитарной бойни с потоком вывоза навоза и перегонном (перевозкой) больного или здорового скота.

Для приемки животных, доставляемых автотранспортом, должны быть оборудованы платформы. На мясокомбинате мощностью 150 т в смену используют 6 платформ, 50 т - 3, 30 т - 2, 10 т - 1.

Вместимость отдельных загонов для предварительного ветеринарного осмотра и термометрии животных должна соответствовать вместимости одной автомашины. Животных, поступивших железнодорожным транспортом,

выгружают на платформу и направляют в загоны. Площадь одного загона должна быть не менее 50 м. В зависимости от климатических условий скот на базе содержится в закрытых или открытых загонах с навесами.

В здании предубойного содержания скота оборудуют загоны, устройства (шириной 0,7 м для крупного рогатого скота) для термометрии, помещения для приготовления кормов; бытовые помещения, кладовые, а также комнату для ветеринарного врача. На базе должно быть помещение для проводников и гонщиков скота с дезинфекционной камерой для санитарной обработки их одежды. Помещения для предубойного содержания скота можно разместить в отдельном корпусе или сблокировать с мясожировым корпусом.

Пункт санитарной обработки автомашин располагают у границы территории мясокомбината. В его состав входят отделение мойки и дезинфекции автомашин, отделение приготовления растворов, кладовые для дезинфицирующих и моющих средств и инвентаря, бытовые помещения. В зависимости от климатических условий отделение мойки и дезинфекции может быть закрытым или открытым под навесом. Количество моечных мест определяют исходя из мощности мясокомбината: для предприятия мощностью 10-30 т мяса в смену проектируют одно моечное место, более 50 т - два. При пункте должны быть предусмотрены очистные устройства.

Водоснабжение. На мясоперерабатывающих предприятиях используют воду для питьевых, санитарных и технологических нужд. Вода для хозяйственно-питьевых и производственно-пищевых целей должна соответствовать действующему ГОСТу «Вода питьевая». Техническую воду на мясокомбинатах разрешается использовать для процессов, не связанных с обработкой пищевых продуктов. Техническая вода должна быть безвредна для людей по своему химическому составу и органолептическим показателям.

Сеть технической воды должна быть полностью обособлена от сети питьевой воды, трубопроводы окрашивают в цвет, отличающийся от цвета трубопроводов питьевой воды. В точках разбора воды должны быть надписи: «питьевая», «техническая».

Для отдаленных убойных пунктов, где нет централизованного или местного водопровода, по согласованию с территориальным учреждением санитарно-эпидемиологической службы, допускается использование воды из открытых водоемов.

Местные органы санитарно-эпидемиологического надзора устанавливают периодичность проверки химико-бактериологических показателей не реже одного раза в месяц при пользовании источниками мясоперерабатывающих предприятий и одного раза в квартал при пользовании городским водопроводом. При использовании воды из открытых водоемов и колодцев бактериологический анализ воды следует производить не реже 1 раза в декаду. Наличие бактерий группы кишечных палочек в воде указывает на фекальное загрязнение.

Воду обеззараживают от нежелательной микрофлоры газообразным хлором или раствором хлорной извести, а также бактерицидными лампами и озо-

НОМ.

Для обеззараживания воды, полученной из поверхностных источников, применяют 2-3 мг/л, а при дезинфекции подземных вод 0,7-1 мг/л хлора. Раствор готовят 1-1,5%-ной концентрации. Для обеззараживания используют также гипохлорит натрия. Озонирование воды обходится дорого, поэтому данный способ применяется редко. При бактерицидном облучении используют ртутно-кварцевые лампы высокого давления и аргоно-ртутные лампы низкого давления. Этот способ пока мало распространен, но является перспективным. Повторное использование воды можно применять только для мойки оборудования, на котором вырабатывают техническую продукцию, а также для технических целей и мытья полов.

Среднегодовой расход воды в зависимости от мощности предприятия до 10 т - 21,5 м³, от 30 до 50 т - 22,4 м³ и свыше 100 т - 25 м³ в смену.

В производственных помещениях на каждый 150 кв. метров площади пола устанавливают один кран с подводом горячей и холодной воды, но не менее одного смывного крана на помещение. Полы в охлаждаемых помещениях моют холодной водой, в помещениях, загрязненных жиром - теплой (35-45°С).

Для снабжения работающих питьевой водой в производственных и вспомогательных цехах устанавливают автоматы с газированной водой или питьевые фонтанчики. Температура воды должны быть 8-20°С. Расстояние от рабочего места до этих устройств не должно превышать 75 м

Канализация и обработка сточных вод. В сточных водах мясоперерабатывающих предприятий содержится большое количество взвешенных частиц (500-7300 мг/л), жира (1000 мг/л), твердых нерастворимых веществ, а также условно патогенные и патогенные микроорганизмы. Цвет сточной воды красновато-бурый, рН 6,5-8,5.

Сточные воды подразделяют на производственные хозяйственно-бытовые и дождевые. Производственные сточные воды по характеру загрязнений подразделяют на загрязненные жирные, загрязненные нежирные (каныгосодержащие, навозосодержащие и др.), инфицированные, незагрязненные. Для каждой категории создают соответствующие методы очистки. Условия отведения сточных вод должны соответствовать требованиям «Правил охраны поверхностных вод от загрязнения сточными водами».

Все сточные воды перед спуском в открытые водоемы подвергают механической и биохимической очистке и дезинфекции.

Для механической очистки применяют решетки, навозоуловители, песколовки, грязеотстойники, бензоуловители, маслоуловители, жироловки, отстойники и дезинфекторы. Решетки устанавливают в цехах перед местным очистным сооружением. В песколовках сточные воды движутся медленно, и тяжелые частицы оседают на дно. Грязеотстойники используют в местах, где возможно попадание грязи в канализацию, например, при мойке автомашин, свиней перед убоем, конечностей крупного рогатого скота. При мойке автотранспорта в сточные воды попадает значительная часть нефтепродуктов, в связи, с чем сточные воды, попадающие в канализационную сеть, должны

очищаться в бензомаслоуловителях.

Для удаления жира из сточных вод существуют разные методы. Воду после варки окороков и субпродуктов в варочных котлах перед спуском в канализацию центрифугируют. Жироловки отстойного типа работают по принципу отстойника горизонтального типа. Легко всплывающие примеси преимущественно жирового характера за 30 мин поднимаются на поверхность, где их собирают.

Сточные воды, полученные из карантинного отделения, изолятора и санитарной бойни, и воды от промывки территории необходимо пропускать через навозоуловители и обеззараживать в отстойнике-дезинфекторе в течение 2 ч; доза хлора должна быть не менее 100 г/м³. После чего разрешается сброс сточных вод в городскую канализацию.

Сточные воды, поступающие на биохимическую очистку, должны иметь температуру 8-30°C. При этом их очищают от органических примесей, крови, бульона. Метод основан на способности микроорганизмов использовать для питания белки, углеводы, спирты, органические кислоты другие вещества, находящиеся в сточных водах. Этот процесс является аэробно-биохимическим, в результате чего органические вещества, находящиеся в сточных водах, окисляются, минерализуются и выпадают в осадок, а сточные воды становятся прозрачными и содержат растворенный кислород.

Физико-химические и бактериологические исследования сточных вод осуществляют в специальной санитарной лаборатории предприятия или в лаборатории санитарно-эпидемиологического надзора

Освещение. В зависимости от характера и точности выполняемой операции, размеров объектов, контраста, опасности выполняемой операции и ряда других факторов устанавливают уровень освещенности рабочих мест.

На мясоперерабатывающих предприятиях используют естественное и искусственное освещение. При естественном освещении производительность труда на 10% выше, чем при искусственном. Площадь окон в основных, производственных цехах должна составлять не менее 30% от площади полов.

В цехах, где искусственно регулируют температурный и влажностный режимы, применяют только искусственное освещение (при разделке, обвалке и жиловке мяса; приготовлении фарша для колбас, котлет и пельменей; шприцевании колбас; производстве мясных полуфабрикатов, котлет, фасованного мяса и кулинарных изделий, сушке и хранении колбасных изделий, подготовке сырья для замораживания в блоках; охлаждении, замораживании и хранении продуктов). Постоянное искусственное освещение устанавливают также в полуподвальных и подвальных помещениях, в складах, умывальниках, душевых, гардеробных (до 100 мест), санузлах (до 3мест).

На мясоперерабатывающих предприятиях для освещения применяют лампы накаливания и газоразрядные лампы. Рекомендуется использовать только люминесцентные лампы ЛДЦ, ЛД, ЛБ с освещенностью 500 лк и более в цехах и отделениях, где необходимо различать цветовые оттенки (обвалочном, жиловочном, шприцовочном, фасовочном, приготовления фарша,

котлет, пельменей, полуфабрикатов). Газоразрядные лампы не рекомендуются устанавливать в помещениях с температурой воздуха ниже 10° С.

В производственных помещениях по переработке сырья, хранению и упаковке мясопродуктов при пользовании лампами накаливания перед лампой должно быть установлено сплошное защитное стекло. Светильники с люминесцентными лампами должны иметь решетки (сетку), рассеиватель или специальные ламповые патроны, исключая возможность выпадения ламп из светильников.

Вентиляция и отопление. В производственных и вспомогательных зданиях и помещениях должна быть предусмотрена естественная, механическая, смешанная вентиляция или кондиционирование воздуха.

В цехах с открытым технологическим процессом должна быть предусмотрена очистка подаваемого наружного воздуха от пыли в системах механической приточной вентиляции.

Норма расхода воздуха на одного человека при хорошей вентиляции 12-15 м³ /ч.

Помещения оборудуют необходимыми техническими средствами притока и вытяжки воздуха. В производственных условиях приток воздуха осуществляется в одно помещение, а вытяжка - из помещения, смежного с первым. Не допускается поступление воздуха в смежные помещения из загона предубойной базы, шкуроконсервировочного цеха, цеха кормовых и технических продуктов и других помещений, в которых выделяются неприятные запахи, ядовитые газы, пары и органическая пыль.

Система отопления должна быть бесшумной и регулируемой в зависимости от необходимой температуры в производственных и вспомогательных помещениях, не должна загрязнять воздушную среду дымом и вредными газами. Радиаторы отопления устраивают гладкими, легко очищающимися. Температуру воздуха в помещениях устанавливают в соответствии с санитарными нормами для предприятий мясной промышленности.

Бытовые помещения. На предприятиях мясной промышленности не допускается располагать санузлы, душевые и умывальные помещения над пищевыми цехами и складскими помещениями, если бытовые помещения расположены отдельно, их соединяют с производственными зданиями отопливаемым переходом или антресолями. Для работающих в неотапливаемых производственных и складских помещениях гардеробы, умывальные, санузлы и душевые можно располагать в отдельных или соседних отопливаемых помещениях.

Бытовые помещения для обслуживающего персонала сырьевого отделения, цеха кормовых и технических продуктов, санитарной бойни, карантинного отделения, изолятора должны иметь отдельный выход, а для работающих в санитарной камере необходимы отдельные бытовые помещения. В гардеробных блоках помещения располагают по типу санпропускника; приходя на работу, рабочий оставляет домашнюю и уличную одежду, нательное и верхнее белье в гардеробе, принимает душ и надевает санитарную и специальную одежду. Хранят одежду на вешалках или в открытых шка-

фах. Гардеробы с санитарной и рабочей одеждой размещают отдельно от гардеробов, предусмотренных для размещения нательной и верхней одежды. Рабочую одежду дезинфицируют, если она получена от работающих в сырьевом отделении, цехе кормовых и технических полуфабрикатов, изоляторе, карантинном отделении, санитарной бойне и от рабочих, занятых переработкой больного скота или продуктов убоя таких животных.

Количество душевых предусматривается из расчета 5 человек на одну душевую сетку.

Умывальники могут быть одиночными и групповыми. Один кран предусмотрен на 10-15 человек.

Рабочие цехов убоя скота и разделки туш, кишечного, субпродуктового, жирового, аппаратного, отделения кормовых и технических продуктов и шкуроконсервировочного цеха прежде, чем пойти в столовую или буфет, должны пройти через гардеробно-душевой блок, в котором они сменяют рабочую одежду на домашнюю.

Санитарные узлы и оборудованные комнаты гигиены женщин по мере необходимости, но не реже 1 раза в смену, тщательно очищают, промывают водой, после чего дезинфицируют.

Производственный персонал. Все работники мясоперерабатывающих предприятий должны соблюдать личную гигиену, поскольку их нарушение может послужить причиной заражения продукции или попадания в нее посторонних предметов.

Вновь поступающие работники должны пройти гигиеническую подготовку по программе санминимума и сдать экзамен с отметкой об этом в соответствующем журнале и в личной медицинской книжке. В дальнейшем все работники, включая администрацию и ИТР независимо от сроков их поступления, должны 1 раз в 2 года проходить обучение и проверку знаний санминимума. Во время обучения работник получает основы знаний о микроорганизмах, понятие о гигиене и санитарии, личной гигиене работников, рассматривает требования к санитарной и специальной одежде, гигиены к технологическим процессам в различных цехах и подразделениях предприятия, изучаются основы знаний о болезнях, передающиеся человеку от животных, основные понятия о пищевых отравлениях, острых желудочно-кишечных заболеваниях и их профилактике.

1.4 Санитарные требования к материалам, покрытиям и оборудованию

Материалы и покрытия. Нержавеющая сталь является гигиеничной, прочной и долговечной, поэтому ее применяют чаще других материалов на предприятиях мясной промышленности. Ограниченно используют алюминий, поскольку в контакте с мясом, жировыми тканями и кровью он окисляется. Медь, кадмий, сурьма, свинец и их сплавы при вступлении в контакт с мясом образуют вредные для здоровья людей соединения, поэтому их применение не допускается.

Полимерные пленочные материалы широко используют для упаковки пищевой продукции. Полиэтиленовая, целлофановая, полистирольная, по-

ливинилхлоридная, саран и другие пленки способствуют увеличению продолжительности хранения мясопродуктов. Полимерные пленочные материалы должны соответствовать следующим основным требованиям: не содержать вредных для здоровья человека веществ, не изменять запаха и вкуса продукта, гарантировать защиту от различных загрязнений во время транспортирования, непроницаемость для микроорганизмов.

При отделке цехов мясоперерабатывающих предприятий рекомендуют использовать глазурованные плитки, клеевые, цементные, силикатные и алкидные краски.

Потолки в душевых помещениях покрывают масляной краской, во всех других помещениях - известковой побелкой.

Для настила полов используют литые белокаменные плиты, устойчивые к воздействию щелочей, кислот и жиров. Асфальтированные и бетонные полы негигиеничны, быстро размягчаются, в поры попадают жиры, белки и жидкости, что способствует созданию антисанитарной среды.

Стены в производственных помещениях должны быть гладкими, сухими, удобными для мытья и дезинфекции. В производственных помещениях стены облицовывают плиткой высотой 2,1 м, а при отсутствии - покрывают краской светлых тонов.

Оборудование. С гигиенической точки зрения материалы, используемые для производства оборудования, должны быть твердыми, устойчивыми к воздействию коррозии, не вступающими в реакцию с любыми компонентами пищевой продукции, а также моющими и дезинфицирующими средствами, промывная вода должна удаляться без остатка. При неразборном оборудовании все внутренние поверхности должны быть гладкими, легко доступными при очистке, мойке и дезинфекции. Не допускается изготавливать оборудование или машины, окрашенная поверхность которых вступает в контакт с пищевой продукцией.

Чаны, бочки, ванны и резервуары для сырья, полуфабрикатов должны быть гладкими, с легкоочищаемой внутренней поверхностью, без щелей, зазоров, затрудняющих очистку.

Столы, на которых обрабатывают сырье, изготавливают из нержавеющей стали. Поверхность их должна быть гладкой, без углублений, из сплошного, не подвергающегося коррозии металла, пластика, бетонной плиты. Мясной сок, дезинфицирующий раствор, вода не должны попадать под покрытие.

Инструменты и запасные части необходимо хранить в цехе в специальном шкафу и переносить их разрешается в закрытых ящиках с ручками.

1.5 Вопросы для самоконтроля знаний

- 1) Методика определения упитанности убойных животных и птиц.
- 2) Категория упитанности крупного и мелкого рогатого скота, свиней, лошадей и птиц.
- 3) Санитарные и ветеринарные требования к размещению мясоперерабатывающих предприятий.

4) Санитарно-гигиенические и ветеринарные требования к содержанию мясоперерабатывающих предприятий.

5) Санитарные требования к материалам, покрытиям и оборудованию.

2 Анализ технологических процессов первичной переработки убойных животных и ветеринарно-санитарная экспертиза их туш и органов

2.1 Технологический процесс убоя скота

Цех убоя скота и разделки туш является основным в системе мясожирового корпуса. Скот перерабатывают с соблюдением Правил ветеринарного осмотра убойных животных и ВСЭ мяса и мясных продуктов. Убой скота и разделку туш осуществляют в соответствии со схемой технологических процессов на поточно-механизированных линиях (рисунок 1). Имеются линии переработки крупного и мелкого рогатого скота; переработки свиней с полной или частичной шпаркой; переработки свиней со съемкой шкуры и крупонов; универсальные линии для переработки всех видов скота (свиней, крупного и мелкого рогатого скота). Для обеспечения ритмичности линий переработки животных за 1 - 2 ч до убоя переводят в предубойные загоны. Во избежание травмирования животных и повреждения их кожного покрова при подгоне скота в предубойные загоны пользуются электрическими погонялками или брезентовыми хлопущками. В предубойных загонах ноги крупного рогатого скота моют, свиней моют под душем (температура воды 20 - 25 °С), мелкий рогатый скот не моют. Скот сортируют по возрастным группам и живой массе.

2.2 Организация ветеринарно-санитарного осмотра туш и органов животных

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

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

- на линии переработки крупного рогатого скота и лошадей - четыре рабочих мест: для осмотра голов, внутренних органов, туш, финальное;
- на линии переработки свиней - пять рабочих мест: для осмотра подчелюстных лимфатических узлов (при разделке туш со съемкой шкур эту точку размещают непосредственно за местом обескровливания, а при обработке туш шпаркой - после опалочной печи, совмещая его с местом осмотра головы), голов, внутренних органов, туш, финальное;
- на линии переработки мелкого рогатого скота - три рабочих места: для осмотра внутренних органов, туш, финальное.

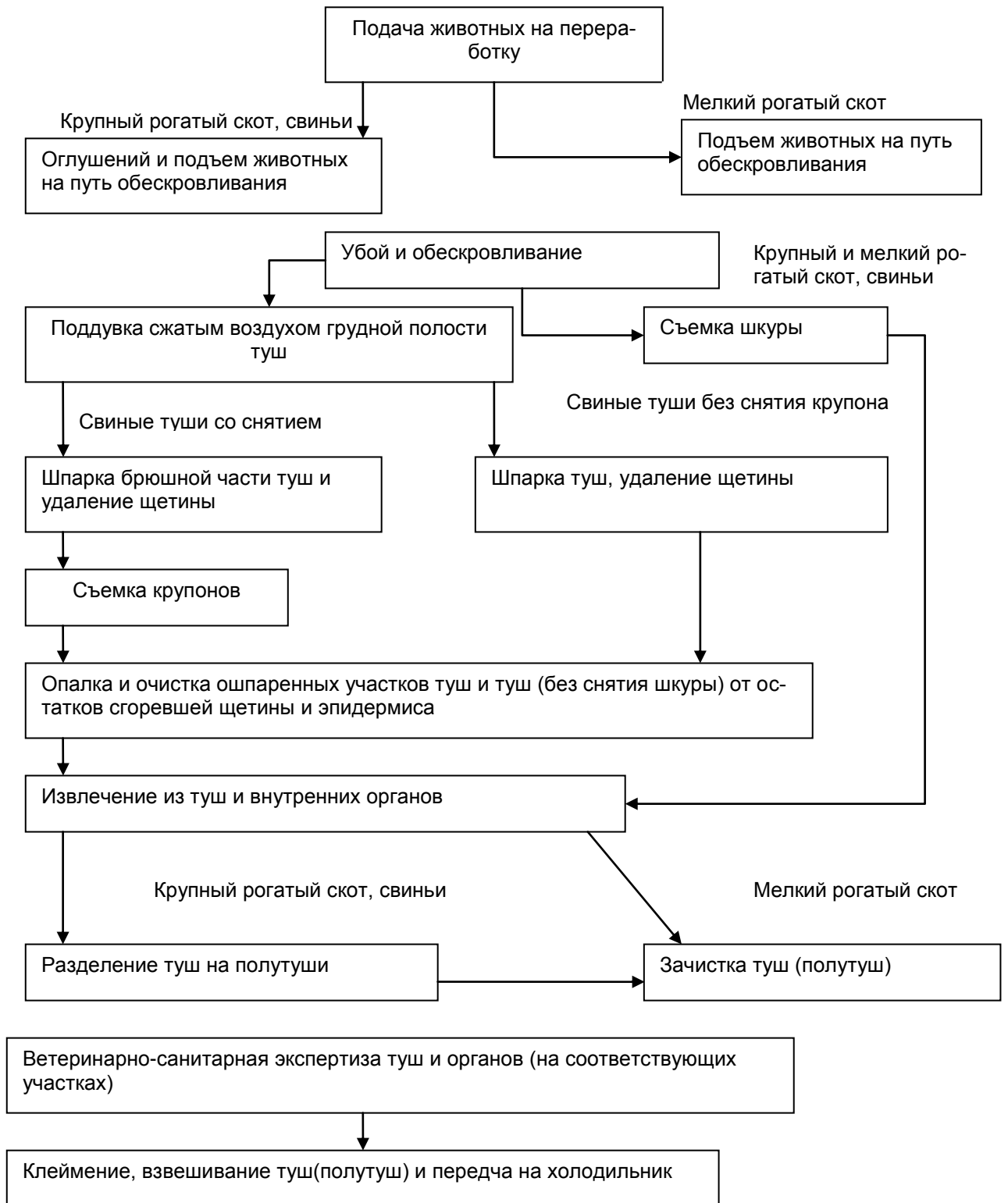


Рисунок 1 Технологический процесс убоя скота

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

На мелких мясокомбинатах, бойнях и убойных пунктах, не имеющих точных линий убоя и разделки животных, туши, головы, ливера и селезенки, должны быть подвешены на специальные вешала или размещены на столах для ветеринарного осмотра. Места ветеринарного осмотра туш и органов

должны быть удобными и хорошо освещены, иметь устройства для регистрации выявленных случаев заболеваний скота, стерилизаторы (для обеззараживания ножей, крючков и прочих инструментов), умывальники с горячей и холодной водой, мыло, бачки с дезинфицирующим раствором для обработки рук, полотенца. Ветеринарный врач для проведения работы должен иметь соответствующую спецодежду, нож, вилку, мусат (для направления лезвия ножа) и лупу. На мясокомбинате (бойне, скотоубойном пункте, убойной площадке) обязательному ветеринарному осмотру подлежат туша, голова, ливер, селезенка, почки, желудок, кишечник и вымя. На конвейерных линиях убойно-разделочных цехов мясокомбинатов вначале осматривают голову, затем - внутренние органы и тушу. Такой же последовательности можно придерживаться на немеханизированных бойнях и скотоубойных пунктах.

Анализ технологических процессов различных видов животных проводится в цехе первичной переработки мясокомбината.

2.3 Методика ветеринарно-санитарного осмотра туш и органов животных

Осмотр головы. Для удобства осмотра голову подвешивают на крючок за угол сращения ветвей челюсти (рисунок 2) или за перстневидный хрящ гортани или удобно располагают на смотровом столе. Осмотр головы у различных видов животных имеет некоторые особенности.

У *крупного рогатого скота* осматривают губы, носовые отверстия, подрезают уздечку языка и язык извлекают из ротовой полости. Тыльной стороной ножа с поверхности языка счищают слизь и остатки кормовых масс, осматривают слизистую языка, прощупывают его. Одновременно осматривают слизистые десен и ротовой полости, а также кости черепа, нижней и верхней челюстей. Делают разрезы вдоль ветвей нижней челюсти, вскрывая, правый и левый нижнечелюстные лимфатические узлы (рисунок 3). Осматривают жевательные мышцы, делая разрез на всю ширину параллельно их поверхности (наружные - двумя разрезами, а внутренние - одним) с каждой стороны для выявления цистицеркоза (финноза). Одновременно вскрывают околоушные лимфатические узлы. Затем рассекают нёбную занавеску, осматривают миндалины, надгортанник и гортань. При этом вскрывают заглочные медиальные лимфатические узлы или их части, если они остались на голове. При ветеринарно-санитарной экспертизы голов крупного рогатого скота можно выявить поражения, характерные для некоторых инфекционных и инвазионных болезней, в том числе для сибирской язвы, ящура, актиномикоза, туберкулеза, лейкоза, болезни Ауески, злокачественной катаральной горячке, оспы, инфекционного ринотрахеита, финноза, а также признаки отравления, травмы, опухоли, язвы и другие болезни.

В таком же порядке осматривают голову *мелкого рогатого скота*.

При переработке *свиней* без съёмке шкуры или со снятием купона допускается совмещенный осмотр подчелюстных лимфатических узлов на сибирскую язву.

Осмотр подчелюстных лимфатических узлов на сибирскую язву проводят

в следующем порядке. Фиксируя тушу рукой за переднюю конечность, вводят нож в раневое отверстие и по средней сагиттальной линии делают продольный разрез в межчелюстном пространстве (рисунок 4). Затем слева и справа продольными разрезами вскрывают подчелюстные лимфатические узлы и окружающие ткани. При этом фиксируют вилкой мягкие ткани на уровне углов нижней челюсти и оттягивают их в сторону. Кроме подчелюстных лимфатических узлов уделяют осмотру слизистой гортани и глотки, надгортанного хряща и миндалин. При осмотре подчелюстных лимфатических узлов и окружающей тканей у свиней можно обнаружить патологические изменения, характерные не только для сибирской язвы, но и туберкулеза, пастереллеза, актиномикоза, отежной болезни и некоторых гнойных инфекций. Далее разрезают наружные и внутренние массетеры, вскрывают околоушные и заглоточные лимфатические узлы. Осматривают и прощупывают язык.

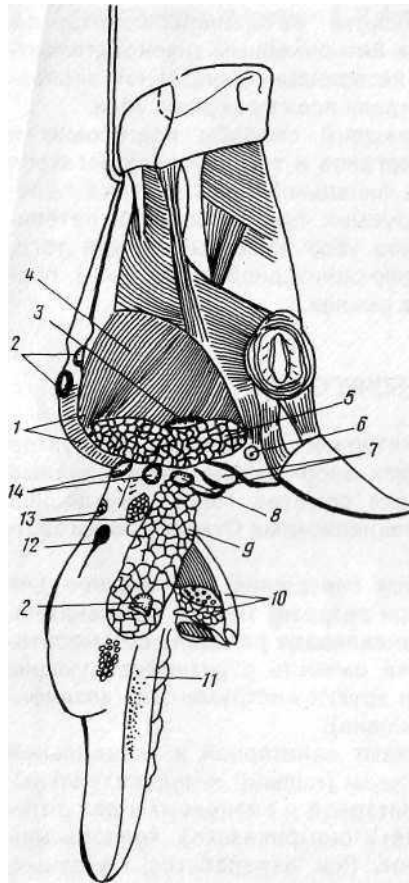


Рисунок 2 Голова крупного рогатого скота, подвешенная за угол сращения ветвей нижней челюсти: 1- угол челюсти; 2 - подчелюстные лимфатические узлы; 3 - околоушный лимфатический узел; 4 - большой жевательный мускул (массетер); 5 - околоушная слюнная железа; 6 - срезанная ушная раковина; 7 - ярёмные отростки и мышелки затылочной кости; 8 - латеральный заглоточный лимфатический узел; 9 - подчелюстная слюнная железа (смещена) с языком; 10 - пищевод, гортань; 11 - язык; 12 - глотка; 13 - миндалины; 14 - медиальные заглоточные лимфатические узлы.

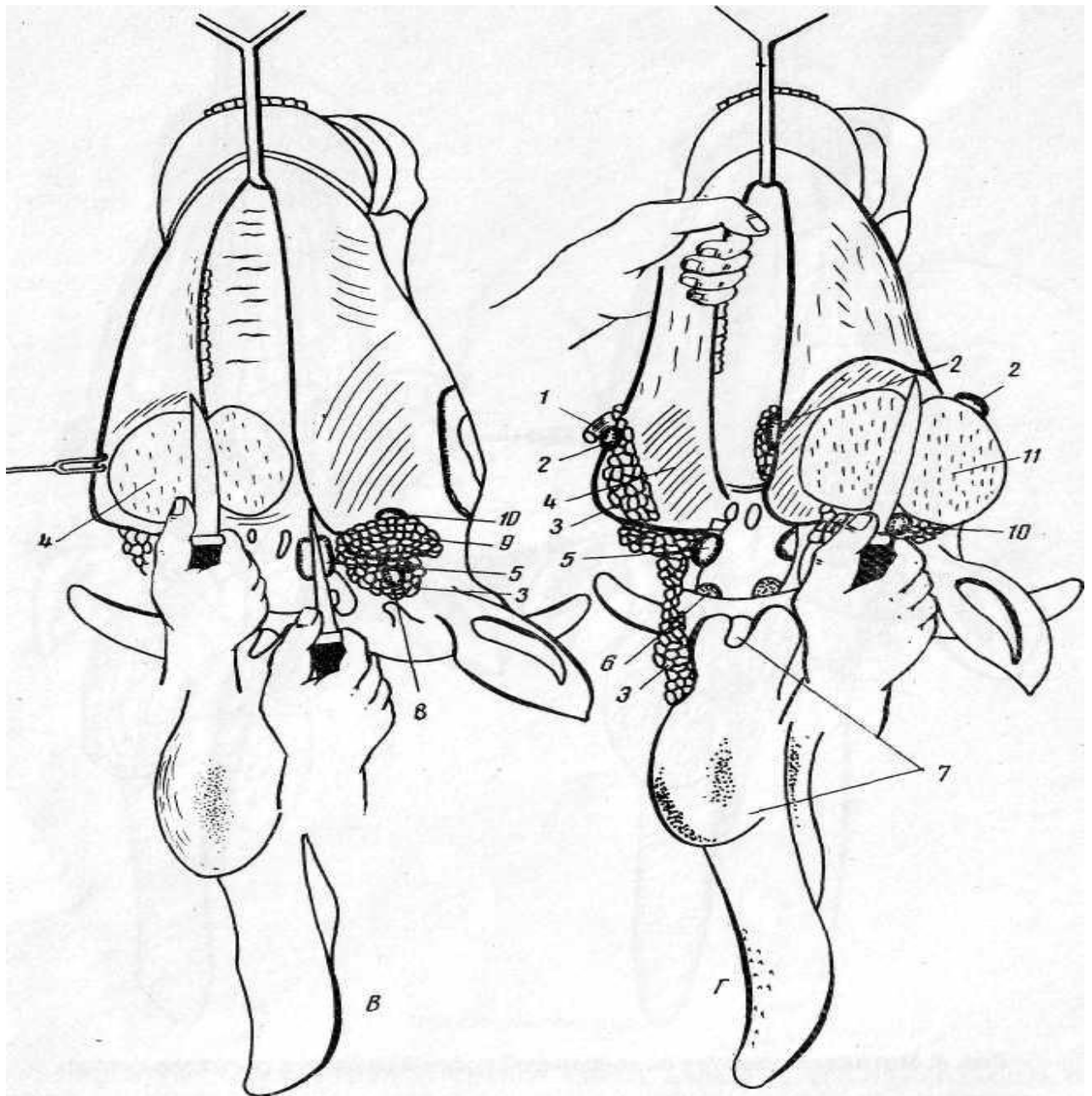


Рисунок 3 Методика осмотра подвешенной головы крупного рогатого скота:

а - осмотр подчелюстного лимфатического узла; б - осмотр правого большого жевательного мускула и околоушного лимфатического узла; 1 - грудино-челюстной мускул; 2 - подчелюстной лимфатический узел; 3 - подчелюстная 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 — околоушный лимфатический узел; 11 -массетер.

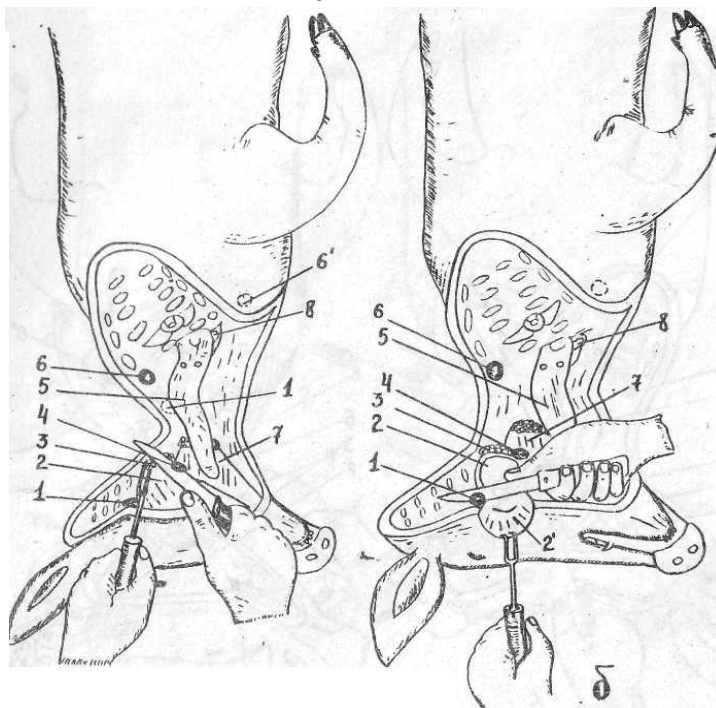


Рисунок 4 Методика осмотра лимфатических узлов и мышц головы свиньи: а - подчелюстного лимфатического узла; б - наружного массетры и околоушного лимфатического узла;

1 - околоушный лимфатический узел; 2 - наружный массетр; 2¹ - он же разрезан; 3 - подчелюстная слюнная железа; 4 - подчелюстной лимфатический узел; 5 - язык; 6 - латеральный заглоточный узел; 6¹ - то же; 7 - крыловой мускул (внутренний массетр); 8 - миндалин

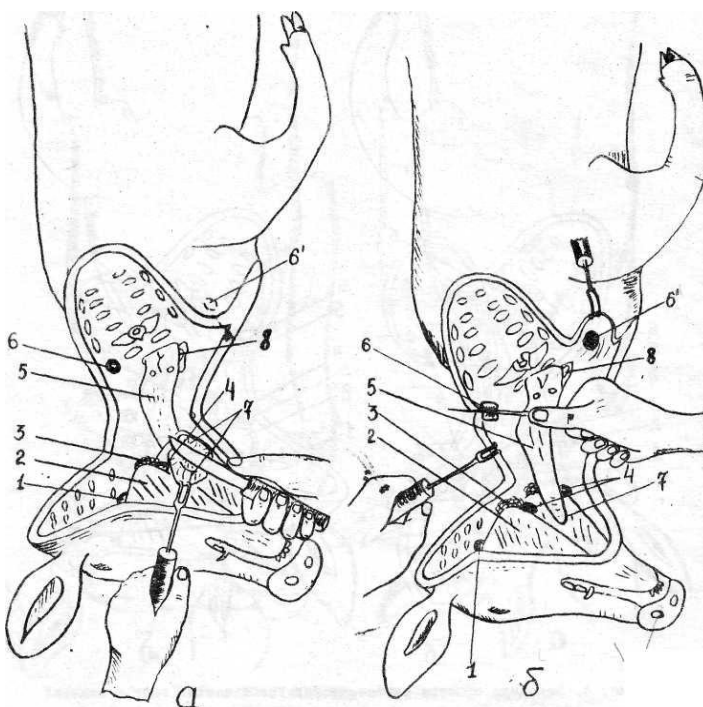


Рисунок 5. Методика осмотра лимфатических узлов и мышц головы свиньи (продолжение):

а - внутреннего массетра правой челюсти; б - латерального заглоточного лимфатического узла (описание - см. рис. 5)

У лошадей, ослов, мулов и верблюдов голова должна быть подготовлена для осмотра. С целью исключения сапа голову разрубают, чтобы можно было исследовать носовую перегородку и носовые раковины. Вскрывают нижнечелюстные, подъязычные, околоушные, заглоточные медиальные и латеральные лимфатические узлы

Осмотр селезенки. У всех животных порядок осмотра селезенки единый. Орган осматривают снаружи, определяют размер, цвет, упругость, состояние краев. Затем делают продольный разрез и оценивают внешний вид, цвет и консистенцию селезеночной пульпы (рисунок 6). При значительном увеличении селезенки и размягчении ее пульпы необходимо исключить сибирскую язву, инфекционную энтеротоксемию, острое течение пастереллеза, лептоспироза, листериоза, Ку-лихорадки, сальмонеллеза, болезни Ауески и других инфекционных болезней, пироплазмидозы и острые случаи органическими, минеральными или биологическими ядами (рисунок 7).

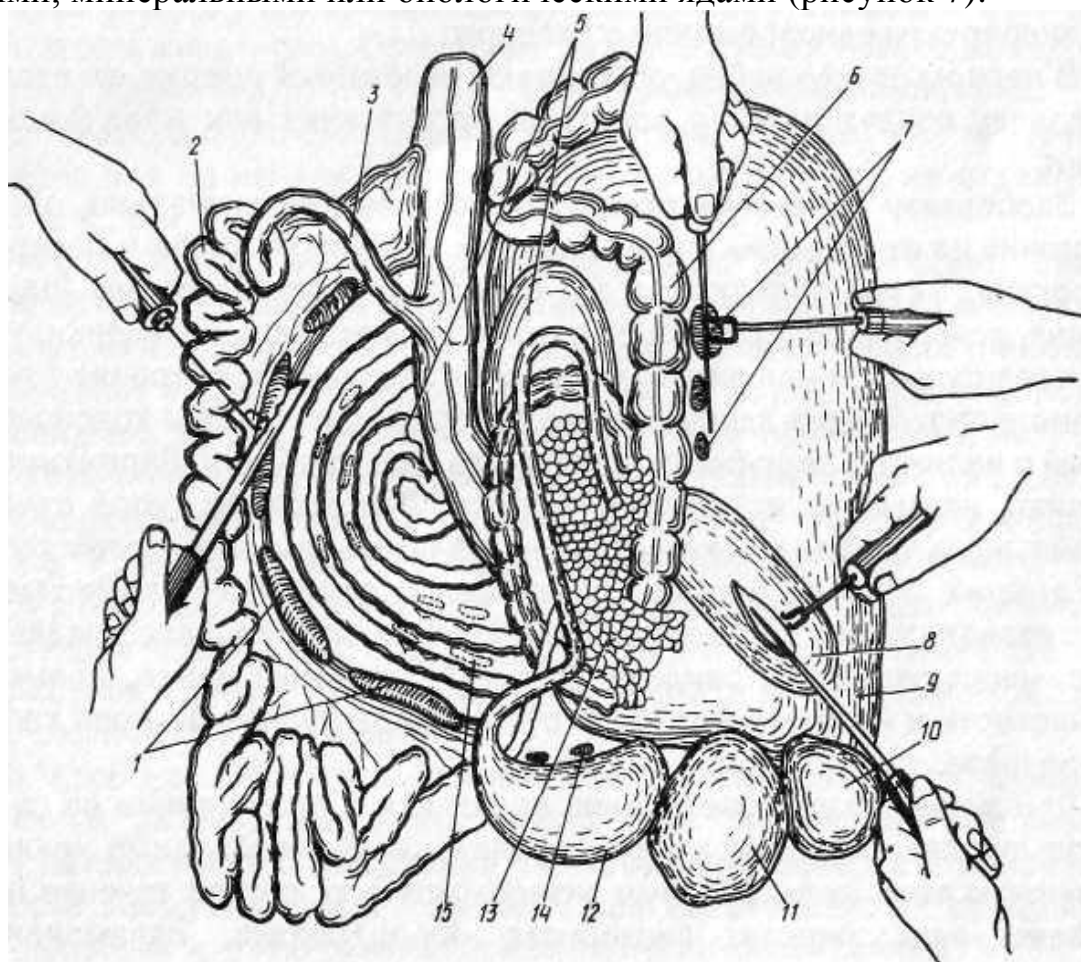


Рисунок 6 Методика осмотра селезенки, желудочно-кишечного тракта и его лимфатических узлов у крупного рогатого скота:

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

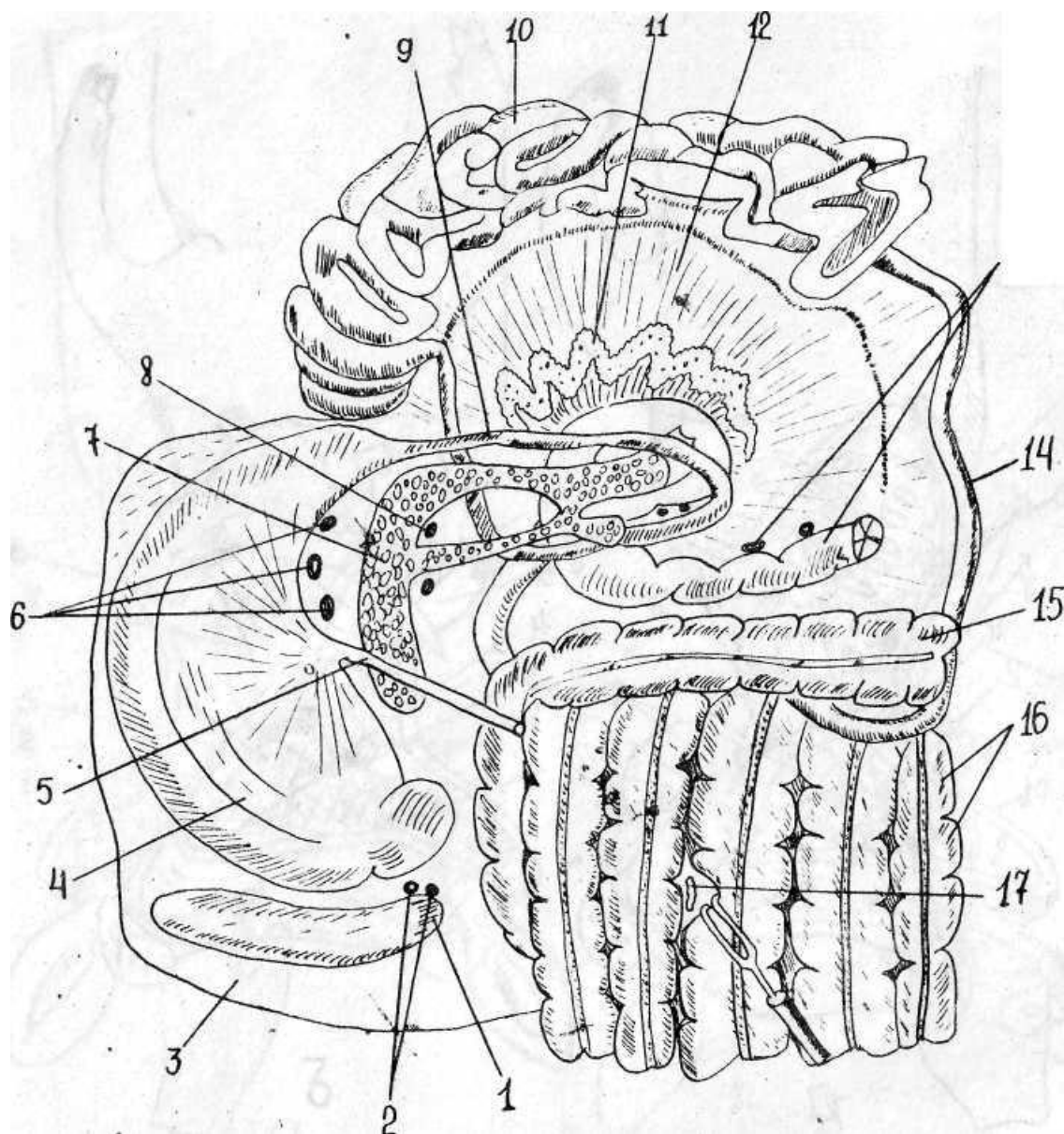


Рисунок 7 Желудочно-кишечный тракт с селезенкой и лимфатическими узлами у свиней, подготовленный для осмотра на ленточном конвейере или на столе:

I – 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 II - 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 (кудрявка); 17 - лимфатические узлы ободочной кишки.

Осмотр желудка и кишечника (рисунки 6, 7). Осматривают их серозную оболочку, брыжейку и брыжеечные лимфатические узлы. Не-

сколько из них (особенно увеличенных и с изменением цвета) вскрывают. Желудок и кишечник вскрывают только тогда, когда есть показания. При подозрении на отравление их осматривают и вскрывают так, чтобы исключить загрязнение других внутренних органов и туши.

Осмотр ливера. Легкие с трахеей, сердце, печень, диафрагму, пищевод, извлеченные из туши в их естественной связи, подвешивают на крючок или располагают на смотровом столе. Осмотр начинают с легких, определяя их величину, состояние краев, консистенцию, цвет, характер легочной плевры, возможные наложения на ней прощупывают руками от нижних долей к верхним. Надрезают каждое легкое в местах крупных бронхов (для выявления аспирации), устанавливают цвет и консистенцию паренхимы. Одновременно разрезают легочную ткань в местах уплотнений и участках с изменением цвета. Последовательно вскрывают бронхиальный левый (рисунки 8, 9) и правый (затем добавочный у рогатого скота и средний у свиней) и все средостенные лимфатические узлы. У крупного и мелкого рогатого скота имеются краниальные, медиальные и каудальные средостенные лимфатические узлы. У свиней средостенные медиальные и каудальные лимфатические узлы отсутствуют. В легких часто обнаруживают лимфаденит, катаральные и крупозные пневмонии и плевриты. Указанные изменения в легких наблюдается при многих инфекционных болезнях (пастереллезе, туберкулезе и др.). При осмотре в легких также диагностируют ателектазы, эмфизему, абсцессы, отеки и аспирацию кормовых масс или крови. В легких можно диагностировать паразитарные болезни: у крупного рогатого скота - эхинококкоз, диктиокаулез, стронгилоидоз; у свиней - эхинококкоз, метастронгилез, тонкошейные финны.

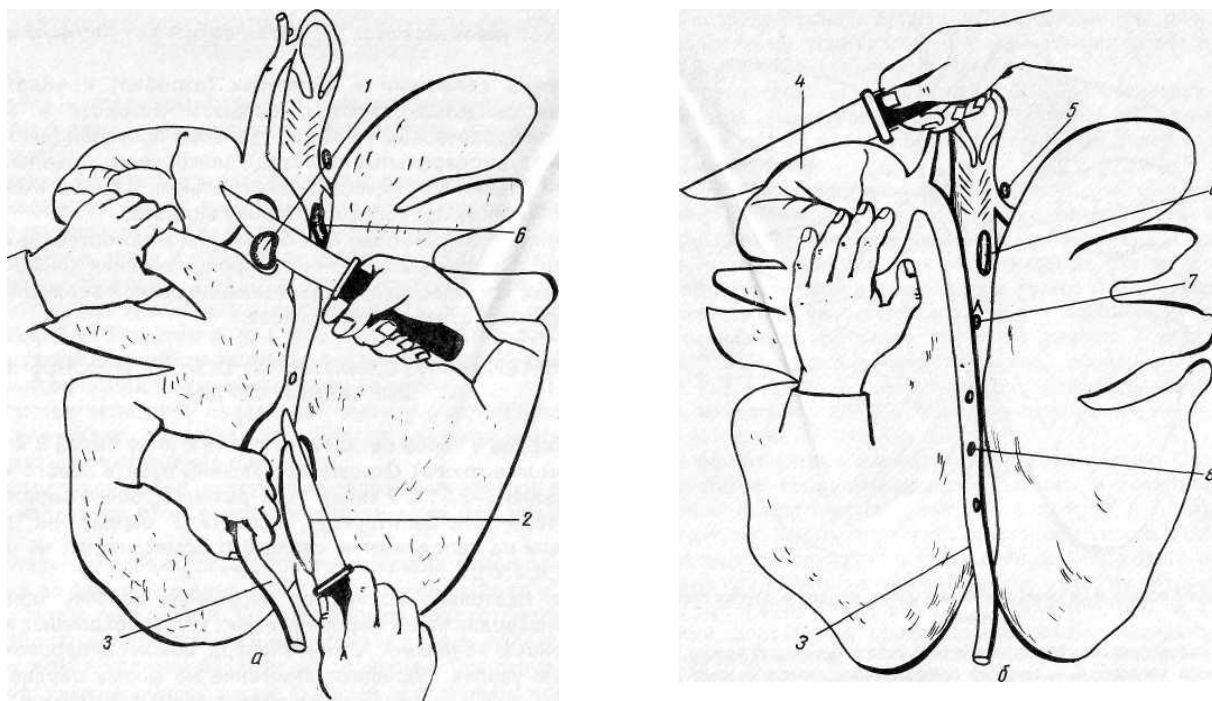


Рисунок 8 Методика подготовки и осмотра легкого, его лимфатических узлов и сердца на столе у крупного рогатого скота:

а - осмотр левого бронхиального и каудального средостенного лимфатических узлов; б - осмотр сердца; 1 - левый бронхиальный лимфатический узел; 2 - каудальный средостенный лимфатический узел; 3 - аорта; 4 - разрез сердца по большой кривизне; 5 - надартериальный лимфатический узел; 6 - средний средостенный лимфатический узел; 7 - средний бронхиальный лимфатический узел; 8 — дорсальный средостенный лимфатический узел.

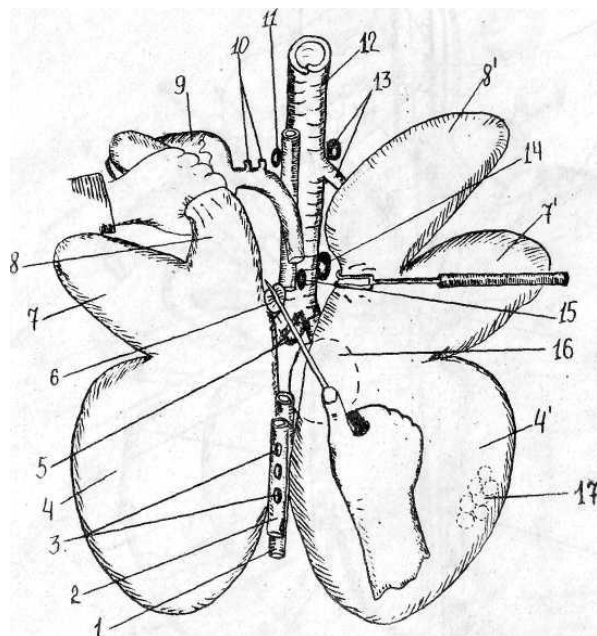


Рисунок 9 Методика осмотра левого бронхиального лимфатического узла у свиней:

1 - пищевод; 2 - аорта; 2 - легочная артерия; 3 - дорсальные средостенные лимфатические узлы; 4 - диафрагмальная левая доля легкого; 5 — средний бронхиальный лимфатический узел; б - левый бронхиальный лимфатический узел; 7 - сердечная доля легких; 8- верхушечная доля легкого; 9 - сердце; 10-яе-вая подключичная и правая плечеголовная артерия; 10¹ - глубокие шейные лимфатические узла и нервно-сосудистый пучок; II - краниальный средостений лимфатический узел; 12 - трахея; 12¹ - гортань и щитовидная железа; 13 - надартериальный лимфатический узел и трахейный добавочный бронх; 14 — правый бронхиальный лимфатический узел; 15 - средний средостенный лимфатический узел; 16 — добавочная доля легкого (снизу); 17 - маленькие дольки легкого(мраморность); 4¹, 7¹, 8¹ - доли правого легкого.

У однокопытных животных с целью тщательного исследования на сап кроме разреза легочной ткани вскрывают трахею и крупные бронхи и исследуют их слизистые оболочки. Разрезают бронхиальные лимфатические пакеты (левый, правый и средний), шейный глубокий каудальный, который у лошадей обычно остается при ливере, и средостенные (краниальные и очень мелкие средние и каудальные). Каждое легкое разрезают наискось и прощупывают снаружи и на разрезе. У животных, положительно реагирующих на туберкулин, легкие разрезают на мелкие пластинки.

Осмотр сердца. После вскрытия перикарда осматривают эпикард. По «большой кривизне» (наибольшей выпуклости со стороны левого желудочка) делают разрез мышцы сердца, вскрывая все его полости и обнажая эндокард. Определяют содержание и характер крови в полостях сердца, состояние эндокарда и клапанов, а затем делают несколько несквозных разрезов сердечной мышцы для осмотра на цистицеркоз (финноз). При ветеринарно-санитарной экспертизе сердца можно выявить острые и хронические перикардиты различной этиологии (при пастереллезе, перипневмонии), в том числе и травматический. Наличие кровоизлияний на перикарде, эпикарде, эндокарде, указывает на поражения инфекционного происхождения (ящур, пастереллез и др.) и или острую интоксикацию организма. Состояние клапанов особенно необходимо оценивать при осмотре сердца свиней (веррукозный эндокардит - признак хронического течения рожи).

Осмотр печени. Осматривают вначале с диафрагмальной стороны, а затем с противоположной (рисунки 10, а, б, 11, а, б). Определяют характер и состояние желчного пузыря, после чего его удаляют, вскрывают печеночные (портальные) лимфатические узлы, несколькими продольными разрезами вскрывают желчные ходы и осматривают их содержимое (рисунки 10, в, 11, б). Обращают внимание на наличие эхинококков, гнойников, участков печени с приращением диафрагмы, изменений размера, цвета, консистенции. Причинами поражения печени часто являются инфекционные, инвазионные факторы, а также экзогенные и эндогенные токсины.

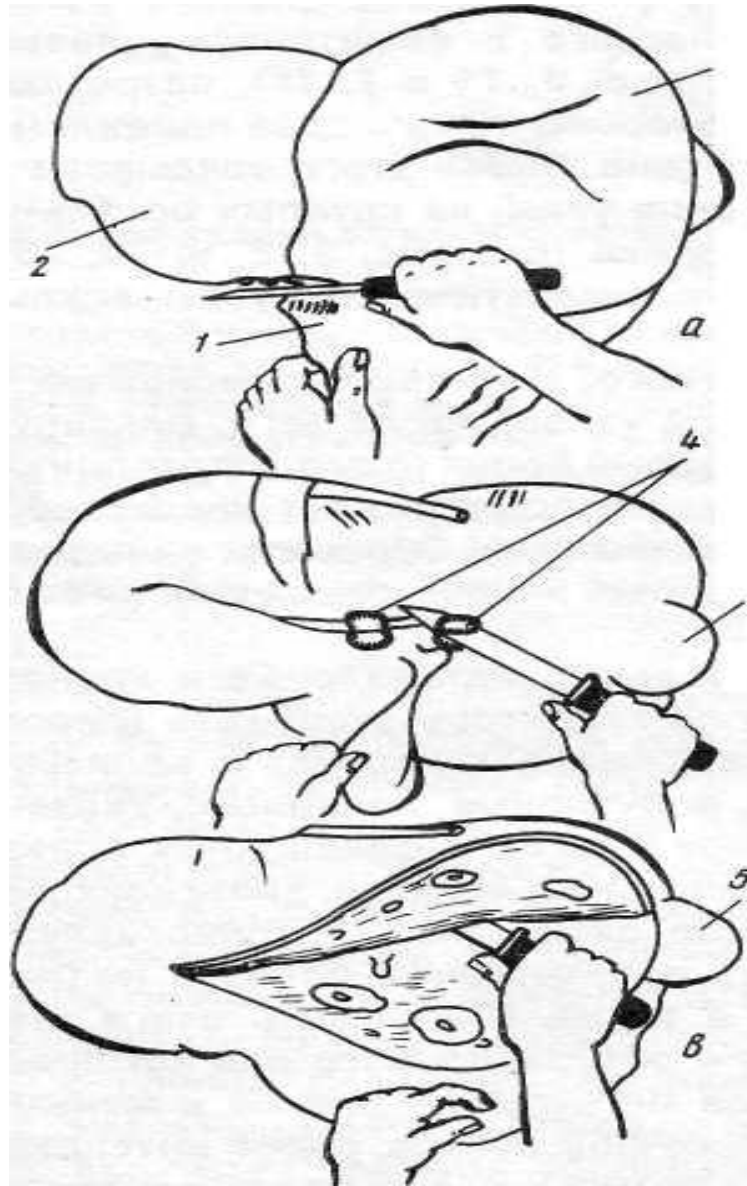


Рисунок 10 Методика подготовки печени крупного рогатого скота для осмотра (на столе):

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.

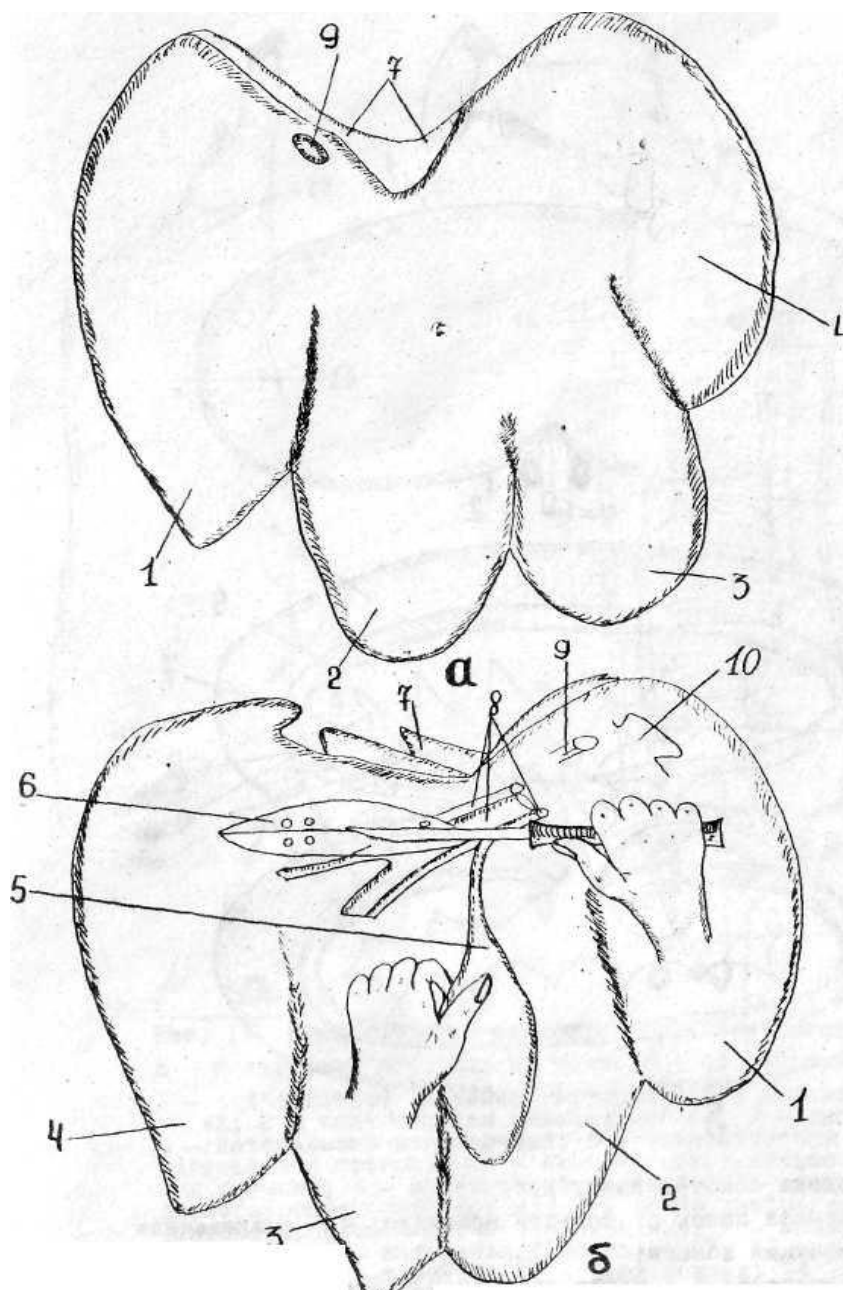


Рисунок 11 Печень свиньи (методика осмотра):

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 проток; 9- каудальная полая вена; 10- хвостатая доля печени (рудимент)

Осмотр вымени. Вымя ощупывают и делают один или два глубоких разреза, устанавливают консистенцию, цвет и запах на разрезе.

Осмотр почек. Если их не отделяют от туши, следует исследовать во время ее внешнего осмотра. Вначале почки осматривают снаружи и прощупывают. Если обнаруживают отклонение от нормального состояния, то их обязательно вскрывают (рисунок 12).

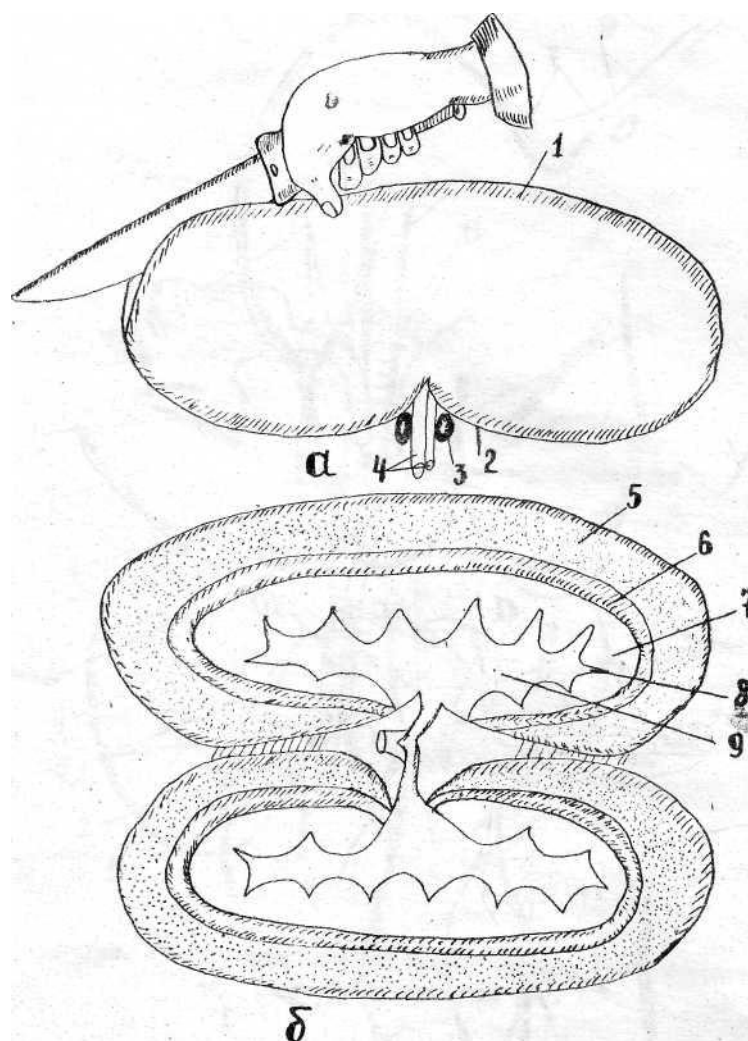


Рисунок 12 Методика осмотра почек свиньи:

а - момент разреза почек по большой кривизне; б – разрезанная почка с обнаженными зонами:

1 - большая кривизна; 2 - малая кривизна; 3 - лимфатический узел почек; 4 - мочеточник; сосуд почки; 5 - корковая зона; 6 - пограничная зона; 7 - мозговая зона; 8 - сосочки почки; 9 - лоханка.

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 вызывать также коринебактерии, стафилококки, стрептококки, бактерии кишечной группы, паразиты, растительные, органические и минеральные яды.

Осмотр туши. При наружном осмотре устанавливают степень обескровливания, обращают внимание на состояние подкожной клетчатки, плевры, брюшины, изменения в мышцах и суставах. Исключают наличие отеков, опухолей, гнойников и кровоизлияний. На мясокомбинатах, бойнях, скотобойнях и убойных пунктах лимфатические узлы туши вскрывают в тех слу-

чаях, когда к этому имеются показания. Здесь же разрезают и мышцы. На туше, не вызывающей подозрений, нельзя вскрывать лимфатические узлы и резать мышцы, так как это снижает ее товарный вид и пригодность к длительному хранению.

При подозрении на какие-либо патологические процессы и в случаях необходимости уточнения диагноза обязательно вскрывают лимфатические узлы. К доступным подлежащим осмотру на туше относят следующие лимфатические узлы: поверхностные и глубокие шейные, собственно подкрыльцовые и подкрыльцовые первого ребра, реберно-шейные, передний грудной, межреберные, поясничные, коленной складки, паховые поверхностные (надвыменные), паховые глубокие, подколенные, подвздошные и передние тазовые. При показаниях проводят необходимые разрезы туши.

У свиней при осмотре туши из ножек диафрагмы берут пробы мышц, для исследования на трихинеллез. На мясокомбинатах на эти пробы ставят номер данной туши.

У телят-молочников (также у ягнят и поросят) надо учитывать, что лимфатические узлы в норме нередко бывают сочными и увеличены. Для установления возраста необходимо осматривать пупочный канатик (если он сохранился), его кольцо, а для исключения сальмонеллеза - брюшину, плевру и суставы (в первую очередь запястные и скакательные).

Туши лошадей, ослов, мулов и верблюдов для исключения альфортиоза внимательно осматривают со стороны брюшины и при необходимости разрезают ткани брюшной стенки. Для обнаружения или исключения онхоцеркоза делают косопроходный разрез в области выйной связки на уровне остистых отростков первых трех грудных позвонков.

Клеймение проводят ветеринарными клеймами и штампами в соответствии с Инструкцией по ветеринарному клеймению мяса (1992).

Ветеринарно-санитарная экспертиза туш и органов убойных животных проводится на точках ветеринарного осмотра конвейерной линии переработки скота мясокомбината.

2.4 Вопросы для самоконтроля знаний

- 1) Технология первичной переработки крупного и мелкого рогатого скота.
- 2) Технология первичной переработки свиней.
- 3) Порядок организации ветеринарно-санитарного осмотра туш и внутренних органов животных на мясоперерабатывающих предприятиях.
- 4) Методика ветеринарно-санитарного осмотра туш и органов на конвейерной линии по переработке крупного и мелкого рогатого скота.
- 5) Методика ветеринарно-санитарного осмотра туш и органов на конвейерной линии по переработке свиней.
- 6) Особенности ветеринарно-санитарной экспертизы туш и органов лошадей.

3 Органолептическая оценка мяса и мясных продуктов. Порядок проведения дегустации

3.1 Термины и определения

Термин “органолептический” происходит от греческих слов “organon” – орудие, инструмент, орган, и “leptikos” – склонный брать или принимать, что в буквальном переводе означает: выявлять с помощью органов чувств.

За рубежом используют термин “сенсорный”, происходящий от латинского слова “sensus” – чувство, ощущение. В переводе с английского слово “sense” также означает чувство. Поэтому термин “органолептическая оценка”, “сенсорный анализ” и “органолептический анализ” часто применяют как равнозначные. Вместе с тем соблюдение новых принципов экспертной методологии свидетельствует о необходимости разделения этих понятий.

Рекомендуются следующие формулировки:

органолептическая оценка – общие приемы оценки качества пищевых продуктов с помощью чувств человека;

сенсорный анализ – также подразумевает оценку качества пищевых продуктов с помощью чувств;

органолептический анализ – использование научно обоснованных методов и условий, гарантирующих точность и воспроизводимость результатов.

Сущность всех этих терминов и определений направлена на исследование органолептических показателей продукта: вкуса, запаха, консистенции и т. д.

Все системы и методы органолептической оценки подразделяются на аналитические и потребительские.

К аналитическим относят балльную оценку, при которой устанавливают пределы максимальных и минимальных значений показателей качества, ниже которых продукт не может быть реализован.

В зависимости от целей и задач выделяются следующие виды дегустации.

Рабочая дегустация осуществляется непосредственно в производственных помещениях технологами и работниками лабораторий техноконтроля. Проводится систематически на протяжении всего технологического цикла производства пищевых продуктов, позволяет заранее обнаружить и предупредить нарушения технологических параметров производства, предусмотреть возможность появления дефектов и пороков, правильно определить сроки технологической обработки продукта.

Производственная дегустация проводится группой специалистов данного предприятия, объединения при решении вопросов, связанных с оценкой пищевых продуктов (подготовка к утверждению новых видов, утверждение рецептур, отбор образцов на конкурс и т. д.). С этой целью на каждом предприятии создается производственная дегустационная комиссия, объединяющая наиболее квалифицированных специалистов.

Работа производственной дегустационной комиссии, как и всех осталь-

ных, должна проводиться в специальном помещении и подчиняться особым правилам, которые будут рассмотрены ниже.

Экспертная, или арбитражная, дегустация проводится при решении спорных вопросов о качестве пищевых продуктов, ряда специальных задач – это определение соответствия того или иного образца конкретному виду продукта, его оценка по просьбе контролирующих организации, при отборе образцов на международные конкурсы и т. д.

Конкурсные дегустации проводятся на международных, республиканских, тематических выставках и конкурсах с целью выявления лучших образцов пищевой продукции.

Коммерческая дегустация проводится при оптовых закупках, международных выставках, купле-продаже пищевой продукции. Основными оценщиками в данном случае являются покупатели.

Учебная дегустация ставит своей задачей обучение специалистов основам органолептического анализа.

Показательная дегустация проводится для широкого круга людей, интересующиеся качеством пищевых продуктов, их ассортиментом. В процессе такой дегустации потребителя знакомят не только с техникой ее проведения, но и с историей пищевых продуктов, с основами их технологии.

При выполнении органолептических исследований необходимо знать термины и определения, характеризующие контрольные и опытные образцы мясных продуктов и их основные свойства (ГОСТ 29128-91):

опытный образец мясного продукта – образец мясного продукта, используемый для оценки его качества;

контрольный образец мясного продукта – образец мясного продукта, принятый за основу при оценке качества мясных продуктов данного вида;

внешний вид мясного продукта – свойство мясного продукта, познаваемое посредством органа зрения;

вид мясного продукта в разрезе – свойство мясного продукта, познаваемое посредством органа зрения;

цвет мясного продукта – свойство мясного продукта, познаваемое посредством органа зрения;

запах мясного продукта – свойство мясного продукта, познаваемое посредством органа обоняния;

характерный запах мясного продукта – запах, свойственный мясному продукту данного вида;

посторонний запах мясного продукта – запах, не свойственный мясному продукту данного вида;

аромат мясного продукта – приятный характерный запах мясного продукта;

вкус мясного продукта – свойство мясного продукта, познаваемое посредством органа вкуса;

характерный вкус мясного продукта – вкус, свойственный мясному продукту данного вида;

посторонний вкус мясного продукта – вкус, не свойственный мясному

продукту данного вида;

остаточный вкус мясного продукта – вкус, ощущаемый дегустатором нахождения продукта во рту;

соленый вкус мясного продукта – компонент вкуса мясного продукта, аналогичный вкусу водного раствора поваренной соли;

горький вкус мясного продукта – компонент вкуса мясного продукта аналогичный вкусу водных растворов хинина, кофеина;

кислый вкус мясного продукта – компонент вкуса мясного продукта аналогичный вкусу водных растворов лимонной и винной кислот;

сладкий вкус мясного продукта – компонент вкуса мясного продукта, аналогичный вкусу водного раствора сахарозы;

консистенция мясного продукта – свойство мясного продукта, характеризующее его стойкость при пережевывании и (или) деформации;

жесткая консистенция мясного продукта – консистенция мясного продукта, характеризующаяся повышенным сопротивлением пережевыванию и (или) деформированию;

нежная консистенция мясного продукта – консистенция мясного продукта, характеризующаяся незначительным сопротивлением пережевыванию и (или) деформированию;

упругая консистенция мясного продукта – консистенция мясного продукта, характеризующаяся восстановлением первоначальной формы после механического воздействия;

плотная консистенция мясного продукта – консистенция мясного продукта, характеризующаяся относительно большой массой в единице объема и тесно соединенными частицами;

рыхлая консистенция мясного продукта – консистенция мясного продукта, характеризующаяся относительно малой массой в единице объема и слабо соединенными частицами;

вяжущая консистенция мясного продукта – консистенция мясного продукта, характеризующаяся относительно низкой стойкостью к деформированию, что позволяет намазывать на другой продукт и обеспечивать сцепление с ним;

сочность мясного продукта – свойство мясного продукта с нежной консистенцией, содержащее относительно большое количество влаги, находящейся в связанном состоянии;

пористость мясного продукта – свойство мясного продукта, характеризующее наличие на его разрезе мелких пустот.

Органолептические испытания мясопродуктов могут быть выполнены с применением следующих методов:

метод оценки качества по контрольному образцу, основанный на сравнении его свойств со свойствами контрольного образца;

балльный метод проводится с использованием шкал, при котором результат оценки выражается в баллах;

ранговый метод – произвольно поданные образцы располагаются в ряд в порядке возрастания или убывания интенсивности того или иного свойства;

описательный метод – основан на словесном списании свойств

3.2 Общие положения проведения органолептической оценки

Правила и порядок проведения дегустационной оценки отдельных групп пищевых продуктов определяются соответствующими документами Системы ГОСТ Р, других ведомств и организаций. Все дегустации, кроме рабочих, проводятся в специально оборудованных дегустационных залах.

Дегустационный (органолептический, сенсорный) анализ – наиболее распространенный и, вместе с тем, наиболее объективный и надежный способ оценки качества продукта, при условии его правильной постановки, высокого профессионализма в работе дегустатора.

Условия проведения органолептической оценки мяса и мясопродуктов, а также рекомендуемые формы дегустационных листов определены ГОСТ 7269-79, ГОСТ 9959-91.

Дегустационная комиссия (ДК) может быть создана и утверждена при организациях, ведомствах, фирмах на срок не более 2-х лет, может иметь межведомственный характер. Работа ДК осуществляется Положению, разработанному на основе действующих нормативных документов по органолептической оценке пищевых продуктов и продовольственного сырья.

В зависимости от назначения ДК призвана решать следующие задачи:

- периодический контроль качества пищевых продуктов, вырабатываемых на предприятиях и фирмах;
- оценка качества новых видов пищевых продуктов для принятия решения о поставке их на производство;
- защита прав потребителя при покупке недоброкачественной продукции, а также решение спорных вопросов, возникающих между потребителем, продавцом и третьей стороной;
- объединение усилий контролирующих организаций, вузов и НИИ в вопросах методического обеспечения контроля качества пищевых продуктов и продовольственного сырья.

Заседания ДК проводятся в соответствии с ежегодным планом работы или вне плана, по предложению председателя. Заседания созываются председателем, а в его отсутствие – заместителем председателя комиссии.

Заседания могут быть открытыми и закрытыми, по решению председателя. При закрытой дегустации продукция шифруется секретарем ДК или организатором дегустации, не принимающем участия в испытаниях.

В зависимости от ассортимента продукции, цели и задачи дегустации создается рабочая группа дегустационной комиссии (РГДК), которая выполняет поручения ДК по органолептической оценке конкретного продукта.

Состав РГДК определяется председателем ДК или его заместителем. В нее входят ученые, эксперты по однородным группам пищевой продукции, специалисты контролирующих и общественных организаций, предприятий и фирм пищевой промышленности, торговли и общественного питания, имеющие специальный опыт дегустационной работы и квалификацию дегустатора соот-

ветствующей группы пищевых продуктов. В случае, когда РГДК является заинтересованным лицом (производителем продукции, автором нормативного документа (НД) и т. д.), ему отводится право вещательного голоса.

В составе ДК должно быть не менее пяти специалистов дегустаторов, обладающих индивидуальной способностью установить специфические различия в цвете, вкусе, запахе, аромате, других органолептических показателях качества. Председатель и секретарь ДК избираются из числа наиболее авторитетных и профессиональных опытных специалистов.

Учитывая фактор субъективности в оценке органолептических показателей, к дегустатору предъявляются высокие требования этики, самообразования и подготовки, профессионального мастерства и режима жизни. Только в этом случае он может дать объективную оценку продукта, владеть информацией в области идентификации и экспертизы соответствующего ассортимента отечественной и импортируемой продукции. При работе дегустатора должно быть исключено влияние плохого настроения, общей усталости, постороннего шума, разговоров, а также запахов – духов, одеколонов, дезодорантов и т. п. Дегустацию не рекомендуют назначать близко к завтраку, обеду или ужину. Дегустатору следует избегать состояния голода и сытости, за полчаса до испытаний необходимо воздержаться от курения еды и напитков.

К помещению и условиям работы предъявляются особые требования, дегустационный зал рекомендуют располагать с северной стороны здания, так как необходимо избегать прямых солнечных лучей. Состояние и оборудование помещения должны обеспечивать необходимые условия работы дегустаторов, направленные на объективную и достоверную оценку продукции. Кроме этого имеются другие требования:

- отсутствие постороннего шума;
- наличие системы кондиционирования воздуха;
- хорошее освещение рабочих мест не менее 500 лк (рекомендуется рассеянный дневной свет при отсутствии прямых солнечных лучей и ярких световых пятен, т. е. условия освещения не должны искажать цвет исследуемого продукта; оптимальная площадь окон должна составлять около 35% поверхности пола);

- необходимые стандарты для стен, потолка и мебель (они должны быть окрашены в светлые спокойные тона: белые, кремовые, светло-серые);

- соблюдение необходимых санитарно-гигиенических требований к чистоте помещения, отсутствие посторонних запахов;

- температура воздуха – $20 \pm 2^{\circ}\text{C}$, относительная влажность – $70 \pm 5\%$, т. е. условия не должны вызывать ощущений холода, излишнего тепла или влажности.

Для работы дегустаторов рекомендуют оборудовать 5-9 рабочих мест: отдельные кабины размером 4,0x1,2 м Можно использовать ширмы, специальные столы, размещенные один за другим, а также столы, имеющие перегородки

Рабочее место должно быть обеспечено:

- бланками дегустационных листов, карандашами, ручками;

- необходимой сервировкой исходя и специфики дегустируемого продук-

та;

-нейтрализующими средствами для восстановления чувствительности при дегустации ассортимента продукции (рекомендуется использовать некрепкий чай, минеральную воду, белый хлеб и др., в зависимости от вида продукта);
-посудой для отходов.

Рабочие места могут быть оборудованы электрическими, электронными и передающими приборами, компьютерами, а место председателя (секретаря) – техникой для обработки информации.

Вспомогательное помещение комплектуют необходимым лабораторным и технологическим оборудованием, посудой, столовыми приборами, рабочим инвентарем, шкафом для хранения, мойкой с горячей водой и т.д.

3.3 Отбор проб и подготовка их к проведению органолептической оценки

3.3.1 Отбор образцов мяса

Процедура определяется требованиями ГОСТ 7269-79, который распространяется на мясо всех видов убойного скота (исключая печень, мозги, легкие, селезенку и почки).

Отбор образцов от туши или ее части, замороженных или охлажденных блоков мяса и субпродуктов осуществляется целым куском массой не менее 200 г, из следующих мест:

- у зареза, против 4-го и 5-го шейных позвонков;
- в области лопатки;
- в области бедра и толстых частей мышц.

Каждый образец продукции упаковывают в пергамент (ГОСТ 1341-97), в целлюлозную пленку (ГОСТ 7730-89) либо в пищевую полиэтиленовую пленку (ГОСТ 10354-82). Наименование отобранного образца и номер туши обозначают простым карандашом на пергаменте или пергаментном ярлыке, вложенном под пленку. Затем образцы упаковывают в один бумажный пакет (оберточную бумагу по ГОСТ 8273-75) и укладывают в металлический ящик, который печатывают и пломбируют.

При направлении в лабораторию образцы сопровождаются документом (актом отбора) с указанием: даты и места отбора образцов; вида скота; номера туши, присвоенного при приемке; причину и цели испытания; подписи отправителя.

3.3.2 Отбор образцов колбасных изделий и копченостей

Правила приемки и объем отбора проб определены в ГОСТ 9792-73. Пробы отбирают от каждой однородной партии продукта. Однородной партией считают колбасные изделия и копчености одного вида, сорта и наименования, выработанные в течение одной смены, подвергнутые одинаковому режиму технологической обработки. При контроле внешнему осмотру подвергают не менее 10% каждой партии колбасных изделий. Для проведения лабораторных ис-

следований (органолептических, химических, микробиологических) берут следующие пробы: из изделий в оболочке и продуктов из мяса массой более 2 кг отбирают две единицы продукции для всех видов испытаний; от изделий в оболочке и продуктов из мяса менее 2 кг отбирают две единицы для каждого вида испытаний; от изделий без оболочки отбирают не менее трех единиц для каждого вида испытаний. Для органолептических испытаний из отобранных проб продукции берут две точечные пробы от разных единиц продукции массой 400-500 г и составляют объединенную пробу массой 800-1000 г. Отобранные пробы упаковывают в пергаментную бумагу, каждую в отдельности. Если лаборатория находится за пределами предприятия-изготовителя, то пробу помещают в общую тару (ящик, пакет, банка), которую опечатывают или пломбируют. К пробам прикладывают акт отбора образцов, в котором указывают наименование предприятия, выработавшего продукт, вид, сорт и дату выработки, номер ГОСТа или технических условий, по которым он выработан, размер партии, цель направления продукта на исследование, место и дату отбора проб, должности и фамилии лиц, принимавших участие в осмотре партии продукции и отборе проб.

3.3.3 Отбор образцов мясных консервов

Исследованию подвергается каждая отдельная партия консервов, выпускаемая консервным заводом. Отбор проб консервов осуществляется от каждой однородной партии консервов. *Однородной* считают *партию* консервов, состоящую из продукта одного вида и сорта, в однородной таре, одной даты выработки, изготовленного одним предприятием.

Все консервные банки однородной партии осматривают. От каждой партии консервов отбирают 0,3 % всего количества консервных банок, но не менее 10 единиц. Из поврежденной тары, консервов берут в два раза больше. Отобранный таким образом консервы представляют средний образец.

Если масса банок менее 1 кг, то для теххимического исследования из отобранных банок выбирают 5 штук. Для бактериологического исследования берут отдельно 5 банок. Если консервы расфасованы в жестяную или стеклянную тару емкостью свыше 1 кг, то для анализа выделяют 3 банки. В этом случае банки сначала направляют в бактериологическую лабораторию, а после взятия материала – для химического анализа.

Если качество консервов проверяют вне предприятия-изготовителя, то среднюю пробу опечатывают или пломбируют и прикладывают сопроводительную записку, в которой указывают наименование продукта, наименование завода, дату изготовления продукта, его сорт, адрес лаборатории, куда направляют материал, номер транзитного документа, дату отбора пробы, величину партии и кем отобрана проба, список показателей, которые следует определить в продукте, номер ГОСТа или ТУ на данные консервы.

3.4 Правила и порядок проведения дегустации

Образцы продукции, предъявляемые в ДК, должны сопровождаться актом отбора установленной формы, товарно-транспортной накладной, другими документами, характеризующими качество продукта. Конкретный перечень документов может быть различным, в зависимости от вида продукта.

Отбор проб осуществляют подготовленные и уполномоченные для этих целей специалисты, согласно ГОСТ и другим нормативным документам на однородные группы пищевых продуктов.

Если дегустация проводится на предприятии с целью внутреннего контроля, акты отбора проб не составляют, а в протоколе дегустационного анализа указывают следующую информацию:

- наименование образцов продукции;
- цех-изготовитель, дату выработки;
- сведения о нормативно-технической документации (НТД), товарном сорте, марке, массе нетто образца, краткую характеристику с указанием показателей качества;
- результаты дегустационной оценки.

До начала дегустации пробы проверяют на доброкачественность, регистрируют в рабочем журнале. При проведении закрытой дегустации пробы проверяют на доброкачественность. При этом значения кодов должны быть известны только организатору испытаний. В случае открытой дегустации пробы сопровождают краткой информацией. На дегустацию пробы предъявляют при той температуре, при которой продукт употребляют в пищу или при температуре, указанной в нормативном документе, например в горячем виде – от 55 до 60°С.

Председатель или секретарь дегустационной комиссии определяет состав комиссии который должен соответствовать профилю анализируемой продукции, и заранее информирует членов комиссии об ассортименте продукции.

Правила и порядок дегустации конкретной группы пищевых продуктов специфичны и определены соответствующими нормативными документами, однако существуют общие требования и подходы, такие, как соблюдение очередности испытания продуктов, исходя из степени возрастания интенсивности запаха, массовой доли и т. д. При этом в первую очередь оценивают продукт со слабым запахом, менее соленые и острые продукты и т. д. Перед дегустацией предлагают, как правило стандартную пробу, при оценке запаха и вкуса анализируют одну, максимум – 3 пробы в одном блоке, при визуальной же оценке можно подавать до шести проб. В зависимости то вида продукта после 5-8 проб делают перерыв не менее чем на 15 мин для восстановления сенсорных способностей.

Практика проведения дегустаций свидетельствует о следующем оптимальном режиме работы комиссии:

- формулировка целей, задач и порядка работы (председатель или организатор испытаний) – 15 мин;
- работа дегустаторов – 30 мин;

-обсуждение результатов – 15 мин.

Оптимальное время проведения дегустации – 10-11 ч утра.

Мясные продукты представляют не дегустацию в определенной последовательности, в зависимости от степени выраженности вкуса, аромата и термического состояния. Сначала оценивают продукты с низким или слабовыраженным ароматом (менее соленые, вареные колбасы, запеченные изделия, “острые” продукты), затем образцы с умеренными свойствами, после этого с сильно выраженным ароматом (копченые, соленые и острые). В последнюю очередь дегустируют изделия в подогретом виде, например сосиски, сардельки, другие полуфабрикаты и кулинарные изделия, порядок представления которых также определяется степенью выраженности аромата и вкуса.

Дегустационную оценку проводят на целом продукте, затем на разрезанном.

При *анализе целого продукта* определяют показатели в следующей последовательности:

-внешний вид, цвет и состояние поверхности;

-запах на поверхности, при необходимости – на глубине продукта путем введения деревянной или металлической иглы;

-консистенцию – надавливанием шпателем или пальцем.

Анализ резаного продукта. Продукт разрезают острым ножом на тонкие ломтики, чтобы сохранить характерный вид и рисунок на разрезе. Предварительно продукт освобождают от упаковки, оболочки и шпагата, удаляют из него кости, если они имеются.

На первом этапе дегустации определяют цвет, вид, рисунок на поперечном или продольном срезе, затем запах, аромат, вкус и сочность, уделяя внимание их специфичности, наличию постороннего запаха, привкуса, степени выраженности аромата пряностей, копчения и солености. В последнюю очередь определяют консистенцию продукта путем надавливания, разрезания, размазывания (паштеты). При этом устанавливают плотность, рыхлость, нежность, жесткость, крошливость, упругость, однородность массы (паштеты).

Органолептический анализ сосисок и сарделек проводят в нагретом виде. С этой целью их помещают в теплую воду (50-60°) и доводят ее до кипения. Если продукция сочная, то в местах прокола выступает капля жидкости.

Исследования мясных консервов проводят в разогретом или холодном виде, исходя из способа употребления их в пищу. Разогревание консервов осуществляют в кипящей воде в течение 20-30 мин, после чего их помещают в чистую сухую тарелку и анализируют, не допуская остывания. При необходимости исследуют банки и крышки, предварительно обмыв их горячей водой.

При оценке запаха, вкуса и консистенции допускается анализ не менее 3-х образцов продукции, при визуальной оценке – до 6 образцов одновременно. После проведения испытаний 5-8 проб делают перерыв не менее чем на 10 мин.

Оценку продукции осуществляют согласно требованиям НТД, используя 5- или 9-балльные шкалы, исходя из рекомендуемых форм дегустационных листов.

3.5 Обработка результатов оценки

Каждый член дегустационной комиссии записывает свое мнение в дегустационный лист установленного образца (приложения А, Б) и подписывает его. Дегустационный лист передается секретарю для обработки результатов (рассчитывается среднее арифметическое значение оценок членов комиссии). Допускается применение специальных приборов для проведения объективной сенсорной оценки. Решения ДК оформляются протоколами, другими документами установленного образца, в зависимости от задач дегустационного анализа, и доводятся до членов комиссии и заявителя.

В протоколах заседания дегустационной комиссии указываются:

- дата и место проведения дегустации
 - состав участников
 - цель дегустации
 - ассортимент и характеристика продукции (наименование, кем произведен, данные о партии, дата отбора и т. д.);
 - качественная характеристика и балльная оценка изделий (недостатки и положительные качества);
- принятое решение, рекомендации, подписи председателя и секретаря.

Протоколы, другие итоговые документы ДК имеют юридическую силу при решении соответствующих задач дегустации. Стоимость образцов продукции, предоставляемых в ДК, их доставка, организация дегустационного анализа относятся за счет предприятия (фирмы) или частного заявителя.

3.6 Вопросы для самоконтроля знаний

- 1) Термины и определения, применяемые при органолептической оценке мяса и мясных продуктов.
- 2) Общие положения проведения органолептической оценки.
- 3) Отбор проб и подготовка их к проведению органолептической оценки.
- 4) Правила и порядок проведения дегустации.
- 5) Обработка результатов оценки.

4 Определение пищевой и биологической ценности мяса

Пищевая ценность определяется химическим составом мяса и значением отдельных его компонентов в питании человека. Согласно современным представлениям, «пищевая ценность» отражает всю полноту понятия полезных свойств продукта, включая такие более частные определения, как «биологическая ценность» (качество белка), «энергетическая ценность» (количество энергии, высвобождающаяся в организме из пищевого продукта) и др. Величина пищевой ценности мяса и мясопродуктов может быть определена как процент удовлетворения каждым из наиболее важных веществ средним величинам по-

требности человека в пищевых веществах и энергии, которые утверждены и опубликованы Минздравом РФ. Кроме того, пищевая ценность продукта зависит от других важных факторов: усвояемости отдельных пищевых веществ, степени измельчения, вида тепловой обработки, условий хранения, других технологических факторов переработки сырья и производства готовой продукции. Химический состав мяса зависит от вида, возраста, пола, породы, упитанности животных, части туши. В таблице 1 приведен сравнительный химический состав, и энергетическая ценность мякотной кости мяса животных разного вида, возраста и упитанности.

Таблица 1 Сравнительный химический состав и энергетическая ценность мякотной части мяса животных разного вида, возраста и упитанности

Вид мяса	Категория мяса	Химический состав, %				Энерг. ценность 100 г/кДж
		вода	белки	жиры	зола	
Говядина	I	67,7	18,9	12,4	1	782
	II	71,7	20,2	7	1,1	602
Телятина	-	78	19,7	1,2	1,1	377
Баранина	I	67,6	16,3	15,3	0,8	849
	II	69,3	20,8	9	0,9	686
Свинина	I (бекон.)	54,8	16,4	27,8	0,8	1322
	II (мясная)	51,6	14,6	33	0,6	1485
	III (жирная)	38,7	11,4	49,3	0,8	2046
Конина	I	69,6	19,5	9,9	1,1	699
	II	73,9	20,9	4,1	1,1	502
Верблюжати-на	-	70,7	18,9	9,4	1	669
Оленина	I	71	19,5	8,5	1,2	649
	II	73,3	21	4,5	1	523
Крольчатина	-	65,3	20,7	12,9	1,1	833
Мясо лосося	-	75,8	21,4	1,7	1,1	423
Мясо косули	-	64	21,2	13,7	1,1	870
Мясо нутрий	-	68	20	11	1	780

Точность результатов при анализе химического состава во многом зависит от правильности взятия средних проб и подготовка материала к анализу. Повторность исследований – обязательное условие получения достоверных величин химического состава продукта. Способ подготовки образцов должен обеспечивать сохранность нативных свойств продукта.

Достоверность результатов определения химического состава зависит от соблюдения общих положений анализа. При подготовке продукта к анализу необходимо добиться однородности исследуемого образца, что достигается тща-

тельным измельчением и перемешиванием. Чем тоньше измельчение, тем выше однородность и тем правильнее результаты исследования. Соответствие результатов анализа действительному содержанию в продукте определенных веществ зависит от правильности отбора и подготовки пробы. Среднюю пробу образца готовят непосредственно перед анализом. Для определения химических показателей от мясной туши или ее части отбирают образцы целый кусок не менее 200 г. Из средней пробы мяса удаляют соединительную ткань, тщательно измельчают и перемешивают массу, а затем берут навески. Пробу дважды измельчают на мясорубке, у которой диаметр решетки 3-4 мм. Тщательно перемешанную пробу помещают в банку с притертой пробкой. От приготовленной таким образом пробы отбирают навески для последующих определений.

При исследовании мяса птицы от полутушки отделяют внутренности, кости, сухожилия. Всю съедобную часть полутушки, включая кожу, подкожную клетчатку и внутренний жир, трижды пропускают через мясорубку и тщательно перемешивают.

Субпродукты освобождают от соединительной ткани, измельчают и перемешивают.

Колбасные изделия освобождают от оболочки, трижды пропускают через мясорубку и перемешивают.

При химическом исследовании мяса и мясопродуктов определяют содержание влаги, жира, золы и белка. Содержание влаги определяют по ГОСТ 9793-74, жира – ГОСТ 23042-86 и белка – ГОСТ 25011-81. Кроме того, существует не гостированные методы определения жира и влаги.

4.1 Определение содержания жира с помощью молочного жиромера

Этот метод основан на извлечении жира изоамиловым спиртом после разрушения продукта в серной кислоте с последующим центрифугированием.

Приборы и реактивы: молочный или сливочный жиромер (при содержании жира в продукте более 6 %), центрифуга с частотой вращения 800—1000 мин, резиновые пробки, серная кислота (плотность 1,51 г/см³), изоамиловый спирт, стеклянная палочка, стеклянная воронка.

Анализ. Навеску мяса (в пределах 3 г, точность до 0,01 г) помещают в фарфоровую чашку и заливают 15 мл серной кислоты, нагревают, не допуская кипения, перемешивают стеклянной палочкой до полного растворения навески. Образующуюся темно-бурую жидкость через воронку сливают в жиромер, добавляют 4 мл изоамилового спирта, закрывают резиновой пробкой и помещают в водяную баню на 5 мин при температуре 65—70° С. Затем жиромер помещают в центрифугу и центрифугируют в течение 5 мин с частотой вращения 800—1000 мин, после чего жиромер ставят на 5 мин в водяную баню и отсчитывают по шкале объем столбика жира. Каждое деление жиромера соответствует 0,01133 г жира.

Содержание жира (%) определяют по формуле:

$$Ж = [(a \cdot 0,01133) / H] 100, \quad (1)$$

где а — количество целых делений жиромера;

Н — масса навески продукта, г.

4.2 Определение содержания минеральных веществ

Содержание минеральных веществ (золы) в мясе определяют путем сжигания навески в фарфоровом тигле.

Приборы и реактивы: весы аналитические, фарфоровый тигель, муфельная печь, эксикатор.

Анализ. Предварительно в муфельной печи тигель нагревают докрасна, затем охлаждают в эксикаторе и взвешивают до постоянной массы (разность двух последних взвешиваний не должна превышать 0,0002 г). Измельченную навеску мяса (в пределах 2—3 г) в тигле помещают в сушильный шкаф для подсушивания, после чего переносят в муфельную печь для сжигания при температуре 600—800° С, при этом температуру следует повышать постепенно.

Сжигать навеску можно и на пламени горелки. После окончания озоления (остаток приобретает серый цвет) тигель охлаждают в эксикаторе в течение 30 мин и взвешивают. Прокаливание тигля повторяют до получения постоянной массы при повторном взвешивании.

Содержание золы (%) определяют по формуле:

$$З = [(M_2 - M) / M_1] 100, \quad (2)$$

где M_2 — масса тигля с золой, г;

М — масса пустого тигля, г;

M_1 - масса тигля с навеской, г.

4.3 Определение влаги высушиванием в приборе ВЧ

Прибор состоит из двух блоков с чугунными плитами, в которые вмонтированы оправы с термометром, электронагревательные элементы, асбестовые прокладки, прижимные диски. Блоки соединены между собой шарнирами, обеспечивающими невозможность регулирования расстояния между рабочими поверхностями плит, с помощью специального ключа.

Навеску (около 4-5 г), отведенную точностью до 0,01, помещают в пакет из не проклеенной газетной бумаги. Пакет готовят из квадратных листов бумаги (длина стороны 16 см), сгибая их пополам в виде треугольника и загибая края примерно на 1,5 см. Пакеты предварительно высушивают 3 мин в приборе при температуре сушки продукта и помещают в эксикатор, в котором они должны находиться не более 2 ч. Помещают навеску в просушенный и взвешенный пакет, распределяя ее по всей его площади. Пакет вкладывают в при-

бор между рабочими поверхностями плит, поднимая верхний блок не более чем под углом 45° , нагретыми до 160°C , и обезвоживают обычно в течение 5 мин при 150°C . После высушивания продукт охлаждают 1-2 мин в эксикаторе, взвешивают и вычисляют содержание влаги по формуле:

$$V=(m-m_1) \cdot 100/5, \quad (3)$$

где m – масса пакета с навеской до высушивания, г;

m_1 - масса пакета с навеской после высушивания, г;

5 – масса пробы, г.

4.4 Определение белка

Содержание белка (X_1 , %) определяют расчетным путем по формуле:

$$X = 100-(X_1 + X_2 + X_3), \quad (4)$$

где X_1 -содержание влаги, %;

X_2 - содержание жира, %;

X_3 -содержание золы.

4.5 Определение белково-качественного показателя

Для суждения о биологической ценности мяса и мясопродуктов используют также белковый качественный показатель. По нему судят о соотношении полноценных и неполноценных белков. Показателем полноценных белков является триптофан, отсутствующий в коллагене и эластин, неполноценных белков – оксипролин. Белково-качественный показатель определяется по формуле:

$$\text{БКП}=\text{T/O}, \quad (5)$$

4.6 Определение биологической ценности пищевых продуктов

Важнейшим показателем качества пищевых продуктов и кормов является биологическая ценность, то есть переваримость, всасываемость, усвояемое и включение в обмен веществ, в наибольшей степени соответствующая потребностям организма человека и животных в энергии и питательных веществах.

Изучение химического состава не дает в полной мере ответа на вопрос о биологической ценности пищевых продуктов и кормов. Это обусловлено тем, что под воздействием различных технологии содержания животных, получения, хранения, переработки сырья и выработки готовых изделий в них происходят изменения, которые невозможно обнаружить физико-химическими методами исследования, по живой организм на них реагирует.

Биологическую ценность продуктов и кормов можно определять ускоренным методом с помощью инфузорий вида тетрахимена пириформис. Это объясняется тем, что тетрахимены, несмотря на микроскопические размеры, по обмену веществ близки к человеку и высшим животным. Они имеют ротовое отверстие, двойной тин пищеварения (кислотный и щелочной), им требуются

все незаменимые аминокислоты, у них расщепляются пептидные связи без предварительного гидролиза, имеются многие адекватные высшим животным ферментные системы.

4.6.1 Принцип метода

Биологическую ценность продуктов и кормов определяют по числу инфузорий размножившихся на испытуемых пробах с определенным количеством азота за четыре дня культивирования. Полученные данные сравнивают с числом инфузорий, размножившихся на стандартном белковом продукте, а результат выражают в процентах.

4.6.2 Подготовка проб к анализу

Пробы отбирают согласно действующим ГОСТам.

Сухие продукты и корма (зерновые, бобовые, мясокостная и рыбная мука, дрожжи, водоросли и др.) размельчают в электрической мельнице или растирают в фарфоровой ступке. Мясо и мясопродукты (сырые или вареные) пропускают через мясорубку и полученный фарш хорошо перемешивают. Пробы растирают малыми порциями (1—2 г) в фарфоровой ступке при комнатной температуре до порошкообразного состояния. Размер частиц не должен превышать 225 мкм.

Азот в пробах определяют любым доступным методом, например по Кьельдалю или Конвею. При изучении жидких продуктов (молоко, питательные суспензии и др.) азот определяют в их объеме.

4.6.3 Приготовление питательной среды

I. Соли. А. 1) $MgSO_4 \cdot 7H_2O$ — 7 г растворяют в 50 мл воды; 2) $Fe(NH_4)_2(SO_4)_2 \cdot 6H_2O$ или соль Мора - 3,125 г растворяют в 50 мл воды; 3) $MnCl_2 \cdot 4H_2O$ - 31,3 мг растворяют в 50 мл воды; 4) $ZnCl_2$ — 12,5 мг растворяют в 100 мл воды. По 1 мл солей 1, 2, 3 и 4 смешивают в мерной колбе и доводят объем до 100 мл.

Б. 5) $CaCl_2$ - 453 мг; 6) $SiCl_2 \cdot 2H_2O$ — 60 мг; 7) $FeCl_3 \cdot 6H_2O$ — 15 мг. Соли 5, 6 и 7 растворяют отдельно, затем сливают вместе и доводят объем водой до 200 мл.

В. 8) KH_2PO_4 - 1,75 г; 9) K_2HPO_4 - 1,7 г. Соли 8 и 9 растворяют в 100 мл воды.

II. Дрожжевой экстракт: 1 г растворяют в 100 мл. воды. Готовят перед анализом.

III. Глюкоза: 15 г растворяют в 100 мл воды.

IV. Берут по 1 мл растворов солей А, Б и В и доводят объем водой до 10 мл.

V. Смешивают по 10 мл растворов солей (IV), глюкозы (III) и дрожжевого экстракта (II).

Для получения оптимума размножения инфузорий необходим pH 7.1, который достигают титрованием 0,1 н. NaOH или KOH. Все растворы готовят на дистиллированной воде.

4.6.4 Культивирование тест-организма

Для поддержания культуры тетрахимен используют среду следующего состава (г/100 мл): бактериологический пептон — 2, дрожжевой экстракт — 0,1, глюкоза — 0,5, хлористый натрий — 0,1; рН среды доводят до 7,1, затем ее разливают по 10 мл в небольшие плоскодонные колбочки с ватно-марлевыми пробками и стерилизуют в автоклаве 30 мин при 1 кг/см² или кипячением. Культуру поддерживают путем пересева 0,2 мл среды каждые семь дней с обязательным бактериологическим контролем на ее стерильность. Для длительной консервации тест-объекта используют 5%-ный раствор глюкозы с рН 7,1; тетрахимены сохраняются без пересева в прохладном и затемненном месте и конических колбах с ватными пробками до двух месяцев.

4.6.5 Проведение анализа

В чистые сухие флакончики из-под антибиотиков с боковой вырезкой в валике пробки для аэрации среды вносят испытуемые пробы в расчете 0,3 мг общего азота на 1 мл среды. Для получения более достоверных результатов желательнее брать по три навески на пробу с разным количеством азота: 0,1; 0,3 и 0,5 мг для животных продуктов и 0,3; 0,5 и 0,7 мг для растительных. Затем добавляют 0,4 мл основного раствора (V) и доводят объем до 1 мл дистиллированной водой. Флакончики помещают в штатив и ставят в водяную баню при 80—85° С на 15-20 мин для инактивации посторонней микрофлоры. После охлаждения до комнатной температуры флакончики засевают 0,02 мл трехсуточной культуры тетрахимен и затем ставят в термостат при 25°С на четыре дня. В течение этого времени для аэрации среды флакончики встряхивают 2—3 раза в день. Каждый образец продукта исследуют дважды в трех повторностях для получения средних показателей.

Для подсчета количества инфузорий во флакончики добавляют 3 мл фиксирующего раствора следующего состава: 20 мл 36%-ного формалина, 10 мл солей В и 140 мл дистиллированной воды. Затем штатив с флакончиками тщательно встряхивают и подсчитывают количество клеток в счетной камере Фукса - Розенталя по правилам подсчета форменных элементов крови. В качестве контроля используют казеин как международный эталон сравнения и пересчета. Отношение количества клеток на исследуемом продукте к количеству клеток на контрольном продукте (или казеине) дает показатель относительной биологической ценности (ОБЦ).

4.6.6 Расчет биологического потенциала

Полученные значения ОБЦ характеризуют относительную (для однородных) и сравнительную (для разнородных продуктов и кормов) биологическую ценность. Этот показатель хорошо согласуется с коэффициентом эффективности белка, являющимся общепринятым стандартом качества. Показатель ОБЦ берут как основу для расчета биологического потенциала производимой по оцениваемой технологии продукции, характеризующегося количеством (ОБЦ=100%) продукта. Биологический потенциал рассчитывают по формуле:

$$\text{БП} = \text{КП}_0 \cdot \text{ОБЦ} / 100 \quad (6)$$

где БП - биологический потенциал в виде номинального продукта, кг, ц, т;

КП₀ - количество продукта, вырабатываемого, по оцениваемой технологии, кг, ц, т;

ОБЦ - относительная биологическая ценность продукта, вырабатываемого по оцениваемой технологии;

100 - коэффициент для пересчета на номинальный продукт.

Если сравнивают две технологии, то биологический потенциал рассчитывают для опытной и контрольной технологии и на основе полученных данных определяют различие в процентах. Биологический потенциал характеризует сравнительную эффективность изучаемых технологий по номинальному продукту. Для животноводства это будет биологическая эффективность, а для перерабатывающей промышленности - биологический эквивалент технологической эффективности. Таким образом, предлагаемый метод позволяет учитывать количественно-качественную взаимосвязь, что имеет непосредственное экономическое значение.

4.7 Вопросы для самоконтроля знаний

- 1) Что входит в понятие пищевой ценности мяса и мясных продуктов?
- 2) Показатели, определяющие пищевую ценность мяса и мясных продуктов?
- 3) Отбор и подготовка проб мяса и мясных продуктов для определения химического состава?
- 4) Какие методы определения жира вы знаете?
- 5) Принципы определения содержания золы?
- 6) Методы определения влаги?
- 7) Определение БКП?
- 8) Определение биологической ценности пищевых продуктов?

5 Исследование показателей безопасности мяса и мясных продуктов

5.1 Критерии пищевой, биологической ценности и безопасности пищевых продуктов

Пищевые продукты могут неблагоприятно воздействовать на здоровье человека посредством нутриентного несоответствия (количественного и качественного) потребностям организма и содержащихся в них ксенобиотиков. Как показывают данные Государственной службы наблюдений за состоянием окружающей среды уровни загрязнения природной среды в РФ за последние 10 лет оставались высокими, что не могло не сказаться на контаминации пищевых продуктов различными ксенобиотиками — токсичными элементами (металлосоединениями), полихлорированными бифенилами, бенз(а)пиреном, нитрозаминами и другими канцерогенными веществами. Широкое использование пестицидов в

сельском хозяйстве (ассортимент применяемых в настоящее время пестицидных препаратов насчитывает несколько сот соединений, выпускаемых в виде тысяч препаративных форм) приводит к загрязнению ими пищевой продукции и представляет реальный риск развития у потребителей хронических интоксикаций и негативных для здоровья отдаленных последствий.

Суть гигиенических требований, предъявляемых к пищевым продуктам, сводится к их способности удовлетворять физиологические потребности человека в органолептике, белках, жирах, углеводах, витаминах, минеральных элементах, энергии (пищевая ценность), незаменимых аминокислотах и минорных компонентах пищи (биологическая ценность) при обычных условиях использования и одновременно быть безопасными для здоровья человека по содержанию потенциально опасных химических, радиоактивных, биологических веществ и их соединений, микроорганизмов и других биологических организмов (безопасность) (рисунок 1).

Показатели безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов должны соответствовать гигиеническим нормативам, установленным Едиными санитарно-эпидемиологическими и гигиеническими требованиями к товарам, подлежащим санитарно-эпидемиологическому надзору, техническими регламентами таможенного союза, ГОСТами и другими действующими нормативными документами для конкретных видов продуктов. При этом производственный контроль за соответствием пищевых продуктов требованиям безопасности и пищевой ценности должны осуществлять предприятия-изготовители. Государственный санитарно-эпидемиологический надзор осуществляется ветеринарной службой и учреждениями Роспотребнадзора.



Рисунок 1 Гигиенические требования к пищевым продуктам

5.2 Безопасность пищевых продуктов

Наибольшую опасность для здоровья человека представляют пищевые продукты, загрязненные патогенными, условно-патогенными микроорганизмами, яйцами гельминтов (биологическими ксенобиотиками) и вредными химическими веществами антропогенного происхождения (химическими ксенобиотиками).

Химические ксенобиотики поступают из окружающей среды, которую они попадают в основном от промышленных предприятий, автотранспорта, при использовании пестицидов и агрохимикатов в сельскохозяйственном производстве, при применении полимерных и иных материалов, из которых изготавливается посуда, упаковочные и другие изделия, контактирующие с пищевыми продуктами. Опасность попадания ксенобиотиков в пищевую продукцию возрастает по мере загрязнения окружающей среды химическими веществами. За последние 100 лет в биосферу было внесено огромное число химических веществ, большинство из которых не встречались в экосистемах и в силу этого либо крайне медленно окисляются и метаболизируются, либо недоступно деятельности редуцентов. Около 4 млн. химических веществ признаны потенциально опасными для окружающей среды, особенно вследствие их длительного потенцирования, свыше 180000 — обладают выраженным токсическим и мутагенными эффектами. В настоящее время в мире производится и используется не менее 40 тыс. особо опасных для человека химических веществ. При этом следует отметить, что с начала 90-х годов, несмотря на заметное снижение объемов производства в России, экологическая ситуация в стране ухудшилась. Около 300 ареалов территории страны характеризуется сложной экологической обстановкой и почти в 200 городах, где проживает 64,5 млн. человек, средняя концентрация загрязняющих веществ в атмосферном воздухе, по-прежнему, превышает ПДК вредных химических веществ и пыли. В среднем по России валовые выбросы наиболее вредных для здоровья веществ составляют около 1 кг/сутки на человека. При этом в стране насчитывается около 100 тысяч производств, выделяющих вредные вещества в окружающую среду. Все это не может не сказаться на уровне загрязнения пищевых продуктов различными ксенобиотиками.

Безопасность пищевых продуктов оценивается по гигиеническим нормативам, которые включают биологические объекты, потенциально опасные химические соединения, радионуклиды и вредные растительные примеси. Присутствие их в пищевых продуктах не должно превышать допустимых уровней содержания в заданной массе (объеме) исследуемой продукции.

Эпидемиологическая безопасность пищевых продуктов как животного, так и растительного происхождения определяется, прежде всего, по микробиологическим показателям. Гигиенические нормативы включают контроль за 4 группами микроорганизмов:

1) Санитарно-показательные:

- количество мезофильных аэробных и факультативно анаэробных микроорганизмов (КМАФАнМ) (в колониеобразующих единицах - КОЕ/г);
- бактерии группы кишечных палочек — БГКП (колиформы);
- бактерии семейства Enterobacteriaceae;

- энтерококки.

2) Условно-патогенные микроорганизмы: *E.coli*, *S. aureus*, бактерии рода *Proteus*, *V. cereus*, сульфитредуцирующие клостридии, параземолитический вибрион (*Vibrio parahaemolyticus*).

3) Патогенные микроорганизмы, в т. ч. сальмонеллы, листерии (*Listeria monocytogenes*), бактерии рода иерсений (*Yersinia*).

4) Микроорганизмы порчи — в основном это дрожжи и плесневелые грибы, молочнокислые микроорганизмы.

Для большинства групп микроорганизмов нормируется масса продукта, в которой не допускаются группы кишечных палочек, большинство условно-патогенных микроорганизмов, а также патогенные микроорганизмы, в т.ч. сальмонеллы. В других случаях норматив отражает количество колониеобразующих единиц в 1 г (мл) продукта (КОЕ/г, мл).

Критериями безопасности консервированных пищевых продуктов (промышленная стерильность) является отсутствие в консервированном продукте микроорганизмов, способных развиваться при температуре хранения, установленной для конкретного вида консервов, и микроорганизмов и микробных токсинов, опасных для здоровья человека.

В продуктах массового потребления, для которых отсутствуют микробиологические нормативы, патогенные микроорганизмы, в т. ч. сальмонеллы и *Listeria monocytogenes*, не допускаются в 25 г продукта. Во всех видах доброкачественной рыбной продукции не должно быть более 10 КОЕ/г параземолитического вибриона. Контроль содержания этого микроорганизма проводится при эпидемиологическом неблагополучии в регионе. При эпидемиологическом неблагополучии проводится и контроль содержания в готовых продуктах (салаты и смеси из сырых овощей) бактерий рода *Versini* (не допускаются в 25 г продукта).

Во всех продовольственного сырья и пищевых продуктов нормируются токсичные элементы: *свинец, мышьяк, кадмий, ртуть*. Дополнительно к перечисленным элементам в консервированных продуктах (консервы из мяса, мясорастительные; консервы из субпродуктов; консервы птичьи; консервы молочные; консервы и пресервы рыбные; консервы из печени рыб и т. д.) нормируются *олово и хром*. В продуктах переработки растительных масел и животных жиров, включая рыбный жир (маргарины, кулинарные жиры, кондитерские жиры, майонезы, фосфатидные концентраты) наряду со свинцом, мышьяком, кадмием и ртутью нормируется *никель*. Дополнительно к свинцу, мышьяку, кадмию и ртути в коровьем масле, топленых животных жирах, жировых продуктах на основе сочетания животных и растительных жиров нормируются *медь и железо*, в загустителях, стабилизаторах, желирующих агентах (пектин, агар, каррагинан и др.) — *медь и цинк*. Ртуть не нормируется в меде, сухих специях и пряностях.

Во всех видах продовольственного сырья и пищевых продуктов нормируются так называемые «глобальные» пестициды: гексахлорциклогексан (α , β , γ -изомеры), ДДТ и его метаболиты; в рыбе и продуктах ее переработки дополнительно нормируются 2,4-Д-кислота, ее соли и эфиры.

Полихлорированные бифенилы нормируются в рыбе и рыбопродуктах; бенз(а)пирен — в копченых мясных и рыбных продуктах.

В отдельных пищевых продуктах нормируется содержание азотсодержащих соединений: гистамина — в рыбе семейств лососевых, скумбриевых, тунцовых; нитратов — в плодоовощной продукции; N-нитрозаминов — в рыбе, мясе и продуктах их переработки.

Радиационная безопасность продуктов животного и растительного происхождения определяется их соответствием допустимым уровням удельной активности радионуклидов цезия-137 и стронция-90.

В продуктах животного происхождения регламентируется содержание ветеринарных препаратов: стимуляторов роста животных, антибиотиков (в том числе гормональных препаратов), лекарственных средств (в том числе антибиотиков), применяемых в животноводстве для целей откорма, лечения и профилактики заболеваний скота и птицы. При этом контроль за указанными ветеринарными препаратами основывается на информации, представляемой изготовителем продукции об использованных при изготовлении и хранении стимуляторов роста животных и лекарственных препаратов.

В продуктах растительного происхождения помимо вышеперечисленных показателей нормируются: микотоксины (афлатоксины В₁, vomитоксин, зеаролонен, дезоксиниваленон, Т-2 токсин, патулин), нитраты, нитрозоамины, бензпирен, вредные растительные примеси (спорынья, вязель, гелиотроп, триходесма и др.).

Безопасность мяса, мясопродуктов и субпродуктов убойных животных в соответствии с техническим регламентом таможенного союза 034/2013 «О безопасности мяса» определяется по микробиологическим и паразитологическим показателям, а так же по содержанию потенциальных химических загрязнителей и радионуклидов.

В мясе, мясопродуктах и субпродуктах убойных животных регламентируются:

- **Микробиологические показатели:** КМАФАнМ, бактерии группы кишечной палочки (БГКП), сульфитредуцирующие клостридии, *S. aureus*, бактерии рода *Proteus*, *E. coli*, *Enterococcus*, патогенные микроорганизмы, в том сальмонеллы и *Listeria monocytogenes*, плесени.
- **Наличие возбудителей антропоозоозных заболеваний (особенно передающихся через продукты убоя).**
- **Токсичные элементы** (свинец, мышьяк, кадмий, ртуть, олово, хром).
- **Пестициды** — гексахлорциклогексан (α , β , γ -изомеры), ДДТ и его метаболиты.
- **Антибиотики** (левометицин, тетрациклиновая группа, гризидин, бацитрацин).
- **Бенз(а)пирен.**
- **Нитрозамины.**
- **Нитраты** (в мясорастительных консервах).
- **Радионуклиды** (цезий-137 и стронций-90).
- **Ряд ветеринарных препаратов** (прогестерон, тестостерон, эстрадиол-17 β и др.) (рекомендуются максимальные уровни их остатков

в пищевых продуктах).

Продовольственное сырье и пищевые продукты животного происхождения должны отвечать следующим общим требованиям:

- 1) Происходить из территории, благополучной по болезням животных, опасным для человека.
- 2) По результатам ветеринарно-санитарной экспертизы соответствовать установленным требованиям безопасности для населения.
- 3) Соответствовать показателям действующих нормативных документов.

Для проведения лабораторных исследований и испытаний показателей качества и безопасности пищевых продуктов допускаются метрологически аттестованные методики, соответствующие требованиям обеспечения единства измерений и характеристикам погрешности измерений, способам использования при испытаниях образцов продукции и контроля их параметров, а также методики, соответствующие указанным требованиям и утвержденные в установленном порядке.

При получении неудовлетворительных результатов исследований хотя бы по одному из показателей безопасности, по нему проводят повторные исследования удвоенного объема выборки, взятого из той же партии. Результаты повторного исследования распространяются на всю партию.

В приложении В приведен перечень некоторых нормативных и методических документов по методам определения и контроля безопасности продуктов.

5.3 Вопросы для самоконтроля знаний

- 1) Перечислите критерии пищевой, биологической ценности и безопасности пищевых продуктов.
- 2) Контроль каких групп микроорганизмов включают гигиенические нормативы?
- 3) Какие показатели безопасности регламентируются в мясе, мясопродуктах и субпродуктах убойных животных?
- 4) Методика определения в мясе и мясных продуктах гормональных препаратов.
- 5) Методика определения в мясе и мясных продуктах антибиотиков и пестицидов.
- 6) Методика определения в мясе и мясных продуктах солей тяжелых металлов.

6 Ветеринарно-санитарный контроль обезвреживания и промышленной переработки условно-годного мясного сырья

6.1 Приемка больных животных

Переработку больных животных осуществляют в соответствии с ветеринарным законодательством на мясокомбинатах. Для этого на предприятиях

устраивают санитарные бойни.

Для переработки животных, положительно реагирующих при исследовании на туберкулез и бруцеллез, а также при других инфекционных болезнях, а также при других инфекционных болезнях, убой при которых разрешен, необходимо разрешение местных органов ветеринарной и санитарно-эпидемиологической службы.

Переработка больных животных разрешается на предприятиях, отвечающих требованиям «Санитарных правил для предприятий мясной промышленности». При строительстве и реконструкции предприятий придерживаются положений «Санитарных и ветеринарных требований к проектированию предприятий мясной промышленности».

При сдаче-приемке больных животных на переработку строго соблюдают требования ветеринарно-санитарных правил. Не подлежат сдаче-приемке животные, клинически больные туберкулезом и бруцеллезом, с неустановленным диагнозом болезни, имеющие повышенную или пониженную температуру тела, привитые вакцинами против сибирской язвы, бешенства, ящура, подвергавшиеся лечению сибиреязвенной сывороткой, в течение первых 14 дней после прививок (лечения); иммунизированные вакциной против ящура - в течение 21 дня, вакциной из штамма ЛТ против чумы крупного рогатого скота - в течение 10 дней после вакцинации, а также животные, которым давали антибиотики с кормами при выращивании и откорме, если со времени их последнего приема не прошло 7 дней. Для антибиотиков, применяемых в лечебных и профилактических целях, сроки, по истечении которых возможна сдача животных на убой, следующие: бензилпенициллин, эритромицин, олеандомицин - одни сутки; хлортетрациклин, окситетрациклин, тетрациклин, левомицетин, полимицин - 3 сут.; стрептомицин, канамицин, неомицин, мономицин - 7 сут.; бициллин - 6 сут.; дибиомицин - 30 сут.; дитетрациклин - 25 сут.

Запрещается направлять на убой животных, обработанных гиподермин-хлороформом, ранее чем по прошествии 21 дня и мышьяксодержащими препаратами - 24 дней.

Запрещается также принимать на убой животных, находящихся в состоянии агонии, и трупы животных, погибших от болезней, при пожаре, убитых молнией, электрическим током, замерзших, утонувших и т.п. независимо от причин, вызвавших это состояние.

Разрешается принимать животных, положительно реагирующих на туберкулез и бруцеллез, больных или подозрительных по заболеванию заразными и 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. Направлять указанных животных на убой следует отдельными партиями, но не гонном.

В ветеринарном свидетельстве должна быть дана ветеринарно-санитарная характеристика направленного на убой больного скота, отмечена дата проведения обработок, прививок, прекращения скармливания и применения антибиотиков для профилактических и лечебных целей.

Общие условия осмотра больных животных такие же, как и для здоровых. Однако для больного скота обязательны 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 и багровых пятен, сыпи, парши.

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

Наряду с исключением у животных остроинфекционных заболеваний (сибирская язва, эфмизематозный карбункул, бешенство, ящур, чума свиней и др.) при приемке важно выявить животных, больных сальмонеллезом. Основным требованием приемки и переработки больных животных, а также животных, положительно реагирующих на туберкулез и бруцеллез, является немедленное направление их на убой на санитарную бойню. Разрешается перерабатывать указанных животных в соответствующем цехе мясокомбината, но отдельно от здоровых.

Во всех других случаях партии больных животных направляют в карантинное отделение или изолятор, в котором в каждом конкретном случае по указанию ветеринарного врача поддерживают режим содержания скота, производят кормление, поение и ветеринарную обработку.

6.2 Ветеринарно-санитарный контроль при обезвреживании 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 указанные продукты разрешают выпускать с предприятия только после обезвреживания. В зависимости от способа санитарной обработки на тушу накладывают прямоугольные ветеринарные штампы.

Наиболее эффективным методом обезвреживания мяса и мясopодуlктов является применение высоких температур. При проварке (на санитарной бойне) мясо разделяют на куски толщиной до 8 см и массой не более 2 кг. Продолжительность варки в открытых котлах 3 ч, в закрытых (давление пара $1,5 \times 10^5$ Па) 2,5 ч. Температура в толще кусков должна быть 80°C , при этом мясо на разрезе должно быть серого (для свинины беловато-серого) цвета без кровянистого оттенка; сок, стекающий с поверхности разреза, должен быть бесцветным. Субпродукты проваривают с соблюдением такого же режима. Проваренное мясо после остывания направляют в специальной таре 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 сут. при $0 \dots +2^\circ\text{C}$.

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

40-41,3%.

При некоторых болезнях животного мяса, не имеющее изменений в мышечной ткани и при отсутствии сальмонелл, допускают к переработке на вареные и варено-копченые колбасы. Колбасу варят при 88-90°C не менее 1 ч, температура внутри батона должна быть 75°C.

Ветеринарный врач может давать разрешение направлять свинину на изготовление варено-копченых грудинок и кореек. Грудинки варят при 89-90°C не менее 1 ч 35 мин, корейки - 1 ч 50 мин, в толще продукта температура должна быть доведена до 80°C.

На мясокомбинатах, оснащенных специальными электрическими или газовыми печами, мясопродукты можно обезвреживать переработкой в мясные хлебы массой не более 2,5 кг. Их запекают при температуре не ниже 120°C в течение 2-2,5 ч, к концу обработки температура внутри продукта должна быть не ниже 85°C.

Мясо больных животных, допущенное к изготовлению вареных и варено-копченых колбас, а также при выявлении в мясе сальмонелл, разрешается перерабатывать на консервы. Технологическая инструкция по производству консервов предусматривает температурные режимы, обеспечивающие надежную стерилизацию сырья (таблица 1).

Таблица 1 Режимы стерилизации консервов

Консервы	Банка		
	жестяная № 9	жестяная № 12	Стеклобанная 1-82-500
Тушеная говядина	(20-90-2-)/115	(20-105-20)/115	(25-115-30)/115
	(20-40-20)/120	(20-65-20)/120	(25-75-30)/120
	(20-40-20)/125	(25-50-20)/125	(25-50-20)/125
Тушеная свинина	(20-100-20)/115	(20-115-20)/115	(25-120-30)/115
	(20-55-20)/120	(20-70-20)/120	(25-80-30)/120
	(25-40-30)/125	(25-55-20)/125	(30-60-30)/125

Примечание: в числителе первая цифра — продолжительность (в мин) подъема температуры в автоклаве, вторая — продолжительность собственно стерилизации, третья — продолжительность спуска пара; в знаменателе — температура, при которой производят стерилизацию

Мясо животных вынужденного убоя разрешается использовать для изготовления консервов «гуляш» (из говядины, свинины, баранины), «Паштет мясной». При этом туши вынужденно убитых животных, признанные пригодными на пищевые цели, должны отвечать требованиям нормативно-технической документации на сырье, допускаемое для изготовления этих видов консервов. Перед разрешением на использование при производстве консервов гуляш, мясной паштет, мясо от каждой туши подвергают исследованию пробой варки, тепловую обработку этих видов консервов из мяса вынужденного убоя выполняют по режимам, приведенным в таблице 2.

Таблица 2 Режимы стерилизации консервов

Консервы	Банка				
	Жестяная №1	Жестяная №3	Жестяные №8, 9	Жестяная № 2	Стекло- вая 1 82- 350
Гуляш: говяжий бараний	20-70- 20/113 20-40- 25/120	20-70-20/113 20-40-25/120	20-90- 20/113 20-40- 20/120	20-105-30/113 20-55-25/120	- -
Гуляш свиной	20-80- 20/113	20-80-20/113 20-50-20/120	- -	20-115-30/114 20-75-30/120	- -
Паштет мясной	20-55- 20/112 20-40- 20/120	20-55-20/112 20-40-20/120	банка № 8 25-90- 25/115 20-60- 20/120 банка №9 30-90- 20/115 25-60- 25/120	- -	- -

С разрешения органов Государственного ветеринарного надзора в каждом отдельном случае мясо животных, пораженных туберкулезом и бруцеллезом, можно направлять для изготовления консервов на другие предприятия мясной промышленности. При этом в ветеринарном свидетельстве должна быть полная ветеринарно-санитарная характеристика такого мяса.

При обезвреживании мяса замораживанием строго соблюдают температурные режимы и сроки выдержки, установленные правилами ветеринарно-санитарной экспертизы.

Перед обезвреживанием посолом мясо разрезают на куски массой не более 2,5 кг и натирают поваренной солью (10% массы мяса). Затем это мясо заливают рассолом концентрацией не менее 24% и выдерживают 20 дней при 24°C. По окончании установленного срока посола концентрация поваренной соли в глубине мышц должна быть не менее 5,5%. После обезвреживания замораживанием или посолом мясо направляют на переработку в колбасный цех для изготовления фаршевых изделий.

Вся работа по обезвреживанию мяса и мясopодуlктов проводится под непосредственным контролем ветеринарных работников. Разделка, обвалка, жиловка, измельчение мяса, приготовление фарша, заполнение мясом консервных банок и другие технологические операции производят в обособленных помещениях или в отдельную смену, на отдельных столах, в тару, промаркированную соответствующим образом. Для временного хранения и обработки холодом мяса, пораженного финнозом, в холодильнике отводят отдельную камеру или участок, отгороженный от остальной части камеры. На туши

мяса и мясопродукты, подлежащие обезвреживанию, хранящиеся в камере холодильника, навешивают бирки, в которых указывают сроки замораживания и хранения.

Отходы, полученные при разделке, разрешается выпускать с предприятий только после проваривания в течение не менее 3 ч, или их перерабатывают на сухие животные корма при температурных режимах, предусмотренных технологическими инструкциями. Необезвоженные или частично обезвоженные корма перевозят в хозяйства для откорма животных в водонепроницаемой таре. Срок годности их в теплое время года не превышает 10 ч.

В случае установления в процессе убоя животных и разделки их туш инфекционных болезней, при которых убой скота запрещается, кровь от них, а также всю кровь (находившуюся в накопителе), смешанную с кровью больных животных, обезвреживают варкой при 100°C в течение 2 ч, после чего ее уничтожают. При других болезнях кровь используют на технические и кормовые продукты при варке ее в течение 2 ч; температура в толще массы крови должна быть не ниже 80°C.

Жиры, подлежащие обезвреживанию, перетапливают с доведением температуры до 100°C в течение 20 мин.

Кишечное сырье, полученное от животных, больных туберкулезом (независимо от формы поражения), паратуберкулезом, чумой и рожей свиней, болезнью Ауески, пастереллезом, сальмонеллезом, энтеритами различного происхождения, направляют на техническую утилизацию. При других заболеваниях порядок использования кишечника определяет ветеринарный врач.

Запрещается съемка шкур с туш животных, больных сибирской язвой, злокачественным отеком, эмфизематозным карбункулом, сапом, чумой крупного рогатого скота и некоторыми другими болезнями. Во всех других случаях шкуры дезинфицируют в порядке, определенном ветеринарным законодательством. Неблагополучное в ветеринарном отношении кожевенное сырье обрабатывают на мясокомбинате отдельно от шкур здоровых животных.

Шкуры дезинфицируют в отдельном помещении санитарной бойни или на специально отведенном участке шкуроконсервировочного цеха. Оборудование для дезинфекции располагают таким образом, чтобы шкуры загружали и выгружали в разных помещениях. На обеззараженные шкуры наносят специальное клеймо, после чего их консервируют посолом врасстил. Весь ход обработки шкур контролирует ветеринарный врач.

Полученные от больных животных шерсть, щетину, волос, а от больной птицы пух и перо, которые разрешают использовать после обеззараживания, собирают отдельно от сырья здоровых животных и птицы, упаковывают в водонепроницаемую тару и отправляют отдельной партией на переработку.

В зависимости от санитарной оценки тушки птицы и кроликов направляют на обезвреживание проваркой. Допускается также обжарка тушек путем погружения в кипящий жир или обработка в духовом шкафу. Тушки птицы варят при 100°C не менее 1 ч, а при сальмонеллезе и туберкулезе — в течение 1,5 ч (с момента закипания бульона). При пастереллезе тушки птицы

варят при кипячении (100°C) до готовности, но не менее 30 мин. Тушки кур и уток разрешается обезвреживать также прожариванием, погружая их в жир в открытых противнях при температуре жира 100°C и выше до готовности, но не менее 30 мин. Тушки гусей, индеек прожаривают в духовых шкафах при 150-180°C до готовности, но не менее 90 мин, а уток и кур не менее 60 мин. Внутренний жир перетапливают. В вытопленном жире температуре должна быть доведена до 100°C, при этой температуре его выдерживают 20 мин.

Переработка мяса птицы на колбасу и консервы при указанных выше заболеваниях разрешается на предприятиях, имеющих колбасные и консервные цехи, при соблюдении следующих условий: разделку тушек, обвалку мяса, бланшировку проводят в обособленных помещениях, на специально выделенных для этой цели столах с отдельной тарой или в особую смену под контролем ветеринарного и санитарного врача; отходы, полученные при разделке тушек, разрешается выпускать с предприятия после переработки на мясокостную муку или после проварки не менее 3 ч, по окончании работы помещения, все оборудование и тару тщательно дезинфицируют.

6.3 Ветеринарно-санитарный контроль при обезвреживании и переработке импортного мясного сырья

Ввоз продукции на территорию России из-за ее пределов осуществляется по разрешению Департамента ветеринарии Минсельхозпрода России – главного госветинспектора России - на основании письменного запроса главного госветинспектора республики в составе Российской Федерации, автономного образования, края, области, городов Москвы и Санкт-Петербурга.

Право приобретения, получения, хранения продукции, подлежащей промышленной переработке, предоставляется предприятию главным госветинспектором республики в составе Российской Федерации, автономного образования, края, области, городов Москвы и Санкт-Петербурга на основании акта комиссионного обследования, подтверждающего наличие у предприятия ветеринарно-санитарных и технологических условий, позволяющих исключить возможность возникновения и разноса заразных болезней и гарантирующих выработку мясных продуктов, благополучных в ветеринарно-санитарном отношении. Первичному приему, хранению, переработке и реализации подлежит продукция, сопровождаемая ветеринарным свидетельством. Ветеринарный сертификат страны-экспортера для получателя продукции недействителен.

Переадресовка продукции, подлежащей промпереработке, в пределах района (города) проводится по ветеринарным свидетельствам, выданным госветинспектором района (города); в пределах республики в составе Российской Федерации, автономного образования, края, области, городов Москвы и Санкт-Петербурга – по ветеринарным свидетельствам, выданным главным госветинспектором данной территории; в пределах России – по разрешению Департамента ветеринарии Минсельхозпрода России.

В зависимости от эпизоотического и гельминтологического благополучия

территории, на которых произведена (выработана) продукция, а также результатов приемочных ветеринарно-санитарных испытаний (ветсанэкспертизы и лабораторных исследований) мясо и мясопродукты подразделяются на категории «А», «В», «С», и могут быть реализованы при следующих условиях:

- категория «А» - переработка на консервы, мясные хлеба или трехчасовая проварка с достижением внутри куска мяса температуры не ниже 80°C;
- категория «В» - переработка на вареные колбасы с температурой внутри батона к концу варки не ниже 75°C;
- категория «С» - переработка в варено-копченые мясные и колбасные изделия при обычных температурных режимах, установленных технологическими инструкциями.

Категорию промпереработки продукции устанавливает Департамент ветеринарии Минсельхозпрода России.

Прием и переработка мяса и мясопродуктов, отнесенных к категориям «А» и «В», не допускается на предприятиях, не имеющих условий для обеззараживания производственных отходов, упаковки, тары и сточных вод.

Продукцию, отнесенную к категориям «А» и «В», складировуют в отдельных камерах и перерабатывают в отдельную смену или на отдельной изолированной линии. При совместном складировании мяса и мясопродуктов разных категорий вся продукция подлежит переработке по наиболее жесткому режиму, предусмотренному для одной из категорий.

После переработки продукции, отнесенной к категориям «А», «В» и «С», в обязательном порядке проводить дезинфекцию технологического оборудования, производственных помещений, вспомогательного инвентаря и внутрицехового транспорта, использованного для переработки сырья.

Продукция подлежит приемке при условии, если она имеет знаки (клейма) госветслужбы страны-экспортера:

мясо в тушах, полутушах и четвертинах - клеймо на поверхности продукции:

- мясо (субпродукты) в блоках - клеймо на упаковке каждого блока;
- тушки птиц - маркировка на упаковке;
- шпик - клеймо на каждом куске или на упаковке;

колбасы и фасованные мясопродукты - маркировка на оболочке или упаковке, содержащая информацию о месте и дате выработки, сроках реализации и Режимы хранения.

6.4 Личная гигиена работников, занятых переработкой больных животных и птицы

При переработке больных животных и птицы важнейшим условием предупреждения заболеваний работников предприятия зоонозами профессионального характера (туберкулез, бруцеллез, сальмонеллез, туляремия, сибирская язва, орнитоз, токсоплазмоз и др.) является строгое соблюдение правил личной гигиены. Учитывая возможность проникновения болезнетворных микроорганизмов через слизистые оболочки пищеварительного

тракта, дыхательных путей, конъюнктиву глаз, а также через поврежденную кожу работающих, заболевания людей на предприятиях мясной промышленности могут быть связаны не только с процессом убойного скота и разделки туш, но и с обработкой охлажденного и засоленного мяса.

Профилактика заражения работников, занятых переработкой больных животных и птицы, должна состоять из комплекса специфических мер: вакцинация людей, механизация и автоматизация технологических процессов, применение современных методов вентиляции и пылефиксирующих устройств, влажная уборка помещений, обеспечение работающих санитарно-бытовыми объектами, необходимой одеждой и т.д.

Цехи, где перерабатывают туши и сырье от больных животных и птицы, должны иметь гардероб для раздельного хранения одежды для улицы с санитарной одеждой и обувью работников; душевые установки по типу санпропускников с достаточным количеством горячей воды; умывальники; емкости с дезинфицирующим раствором; стерилизаторы для мелкого инвентаря; мыло; полотенца; помещение для приема пищи; аптечки первой медицинской помощи.

Администрация предприятия мясной промышленности обязана ежегодно за месяц до начала массового убойного скота получить разрешение от местных органов Государственного санитарного надзора на убой больных животных и птицы; своевременно поставить в известность специалистов ветеринарной и санитарной службы предприятия о поступлении на убой животных или птицы, неблагополучных в ветеринарно-санитарном отношении; обеспечить работников, занятых переработкой больных животных и продуктов убойного скота, комбинезонами или халатами, непромокаемыми куртками или фартуками с нагрудниками, непромокаемыми нарукавниками, резиновыми перчатками, сапогами и колпаками (в зависимости от специфики работы).

К приемке, переработке и уходу за больными животными допускаются лица, прошедшие диспансерное обследование и прививку против бруцеллеза, положительно реагирующие на туберкулез (реакции Пирке и Манту), исследованные на сальмонеллезное бактерионосительство, обученные правилам личной гигиены и сдавшие санитарный минимум по профилактике заразных заболеваний. К работе с больными животными и продуктами их убойного скота не допускают подростков, беременных и кормящих женщин.

Лица, имеющие на руках порезы, ссадины и другие повреждения, могут быть допущены к работе только в резиновых перчатках после обработки поврежденного участка кожи настойкой йода или клеем БФ-6.

На мясокомбинатах, где перерабатывают больных животных, должны быть организованы в соответствии с существующими нормами медицинские учреждения (амбулатория, врачебный или фельдшерский пункт и др.) или закреплены медицинские работники из лечебных учреждений, обслуживающих предприятие.

Весь персонал, контактирующий с больными животными, птицей и продуктами их убойного скота, обязан перед началом работы тщательно мыть руки, наде-

вать санитарную одежду и средства индивидуальной защиты. Выходить за пределы цеха в санитарной одежде запрещается.

В процессе работы контролируют, состояние кожи рук, предотвращают попадание в глаза различных загрязнений (крови, смывных вод, кусочков обрабатываемого сырья и т.п.). Если произошло ранение кожного покрова рук или в глаза попали перечисленные загрязнения, то об этом ставится в известность медицинский работник, обслуживающий предприятие.

По окончании смены рабочее место сдают мастеру цеха, дезинфицируют руки, обрабатывая их в 1%-ном растворе хлорамина в течение 5 мин, а затем водой с мылом, и принимают душ.

Санитарную одежду (халаты, колпачки, косынки, комбинезоны) и полотенца после работы переносят в плотных мешках в прачечную, где предварительно замачивают в 1%-ном растворе едкого натра или 2%-ном растворе кальцинированной соды в течение 2 ч, потом кипятят 30 мин и стирают в воде с мылом. Фартуки, нарукавники, непромокаемые куртки, резиновые перчатки и обувь ежедневно после работы сначала тщательно моют осветленным раствором хлорной извести, содержащим 2% активного хлора, затем водой с мылом и завершают ополаскиваем водой.

6.5 Вопросы для самоконтроля знаний

- 1) Правила приемки больных животных.
- 2) Как осуществляется ветеринарно-санитарный контроль при обезвреживании продуктов убоя больных животных?
- 3) Ветеринарно-санитарный контроль при обезвреживании и переработке импортного мясного сырья
- 4) Личная гигиена работников, занятых переработкой больных животных и птицы.

7 Анализ технологических процессов и ветеринарно-санитарный контроль колбасных изделий и копченостей

7.1 Классификация колбасных изделий

Колбасные изделия подразделяют на следующие основные виды:

- 1) Колбасы вареные, сосиски и сардельки, хлебы мясные.
- 2) Колбасы варено-копченые.
- 3) Колбасы полукопченые.
- 4) Колбасы сырокопченые.
- 5) Колбасы фаршированные, ливерные и кровяные.
- 6) Зельцы, мясные студни и холодец.
- 7) Паштеты мясные.
- 8) Колбасы специального назначения (диетические, лечебно-профилактические, для детского питания).

7.2 Колбасы вареные, сосиски и сардельки, хлеба мясные

Вареные колбасные изделия изготавливаются и поступают в реализацию согласно требованиям нормативных документов, утвержденных в Системе ГОСТ Р.

Технологический процесс производства вареных колбас, сосисок и сарделек представлен на рисунке 1

7.3 Идентификация и экспертиза колбасных изделий

Рассматриваемая продукция по органолептическим, физико-химическим и микробиологическим должна соответствовать требованиям государственного стандарта.

У вареных колбасных изделий могут быть определенные дефекты, при наличии которых они не допускаются к реализации.

Колбасы вареные:

- загрязнения на оболочке;
- лопнувшие или поломанные батоны;
- рыхлый фарш над оболочкой; нарушение целостности батона; слипы на колбасах высшего сорта - длиной более 5 см, на колбасах первого сорта — более 10 см, на колбасах второго сорта - более 30 см. Для колбас длиной менее 30 см размер слипов соответственно уменьшается наполовину;
- наличие серых пятен и крупных пустот;
- наличие бульонно-жировых отеков: в колбасах высшего сорта — более 2 см, первого и второго сорта - более 5 см.

Сосиски и сардельки:

- серый цвет и серые пятна на разрезе;
- слипы по всей длине батонов (более 10 % от всей партии);
- загрязнения на оболочке;
- отеки жира и бульона.

Хлебы мясные:

- загрязнения на поверхности;
- рыхлый фарш;
- наличие серых пятен;
- наличие оплавленного шпика, бульонных и жировых отеков.

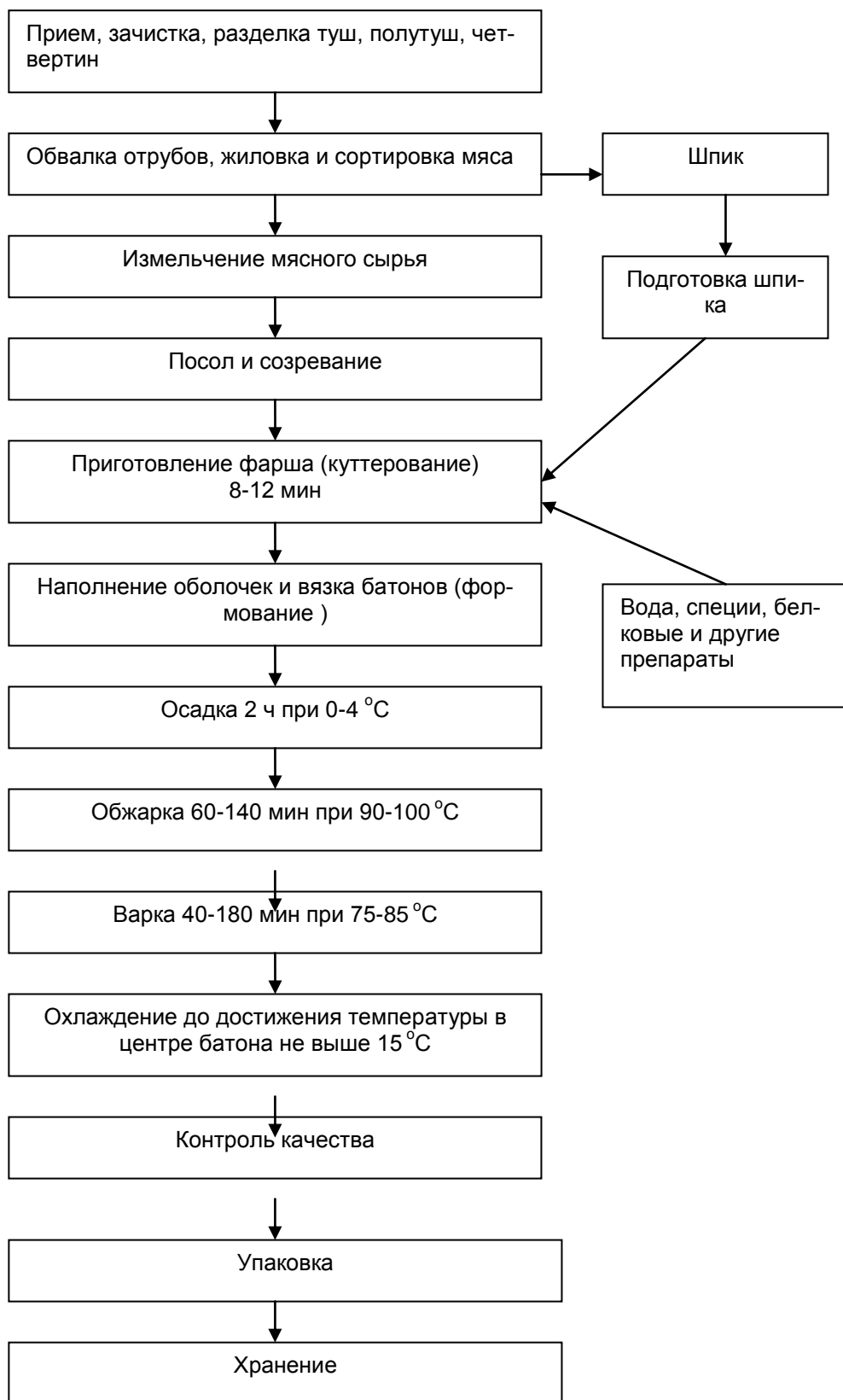


Рисунок 1 Технологическая схема производства вареных колбас, сосисок и сарделек

7.4 Приемка и испытания

Колбасные изделия принимают партиями, правила приемки и объем от-

бора проб определены в ГОСТ 9792-73. Каждая партия сопровождается документами, подтверждающими ее сертификацию.

Под партией колбасных изделий понимают любое количество мясопродуктов, выработанное в течение одной смены при соблюдении одного и того же технологического режима производства. Отбор проб осуществляется для определения органолептических, химических и бактериологических показателей, характеризующих качество продукции, ее соответствие требованиям нормативного документа.

Для контроля внешнего вида колбасного изделия отбирают выборку в размере 10 % от объема партии.

Для определения органолептических показателей из отобранных проб продукции берут две точечные пробы от разных единиц продукции массой 400-500 г и составляют объединенную пробу массой 800-1000 г. Для проведения химических испытаний берут две точечные пробы от разных единиц продукции массой 200-250 г и объединяют в общую пробу массой 400-500г. Пробы отрезают от продукта в поперечном направлении на расстоянии не менее 5 см от края.

От сосисок и сарделек точечные пробы отбирают в виде целых единиц продукции, объединенная проба должна иметь массу 400-500 г.

От изделий в пузырях разовые пробы отрезают в виде сегментов массой 200-250 г, из которых составляют две объединенные пробы массой 400-500 г.

От мясных хлебов отбирают не менее трех точечных проб массой по 200-250 г, составляют две объединенные пробы массой 600-750г.

Бактериальные испытания. Для отбора проб используют стерильный инструмент, упаковку и соответствующие условия, исключая вторичное обсеменение продукта. От колбас берут не менее двух точечных проб длиной 15 см каждая, из которых составляют объединенную пробу. От сосисок и сарделек – несколько целых единиц продукции из разных мест партии, составляя объединенную пробу массой 400-500 г. От мясных хлебов – точечные пробы массой 200-250 г не менее чем от 3 единиц продукции, составляют 2 объединенные пробы 600-750 г.

Отобранные пробы для органолептических и химических испытаний упаковывают, каждую в отдельности, в целлюлозную пленку (ГОСТ 7730-89), пергамент (ГОСТ 1341-97) или другие материалы, разрешенные для этих целей органами здравоохранения. Для бактериологических испытаний пробы упаковывают в стерильную пергаментную бумагу или посуду.

Пробы нумеруют, прилагают к ним акт отбора.

Если лаборатория находится вне места отбора проб, то последние упаковывают в объединенную тару для транспортировки (ящик, пакет), которую опечатывают или пломбируют.

Описанная выше схема отбора проб, их упаковка и маркировка распространяются на все виды колбасных изделий — вареные, варено-копченые, полукопченые, сырокопченые.

Упаковка и маркировка. Вареные колбасные изделия, как и другие виды колбас, разрешается упаковывать в ящики: деревянные многооборотные

(ГОСТ 11354-82); дощатые (ГОСТ 13361-84); из гофрированного картона (ГОСТ 13513-86); полимерные многооборотные, алюминиевые (по отдельной нормативно-технической документации). Допускается тара из других материалов, разрешенных Минздравом России, включая спецконтейнеры и тару-оборудование.

К таре предъявляются соответствующие санитарно-гигиенические требования — она должна быть чистой, сухой, без плесени и постороннего запаха. Многооборотная тара должна иметь крышку, для местной реализации допускается накрывать тару оберточной бумагой, пергаментом (подпергаментом). Масса брутто не должна превышать 30 кг.

Мясные хлеба, в отличие от вареных колбас, сосисок и сарделек, перед упаковыванием в тару заворачивают в салфетки из целлюлозы, пергаменты с отпечатанным, наклеенным или нанесенным штампом ярлыком. Допускается вкладывать ярлык под упаковочный материал. На ярлыке указывается следующая информация: наименование предприятия-изготовителя, его товарный знак; наименование и сорт мясного хлеба; дата изготовления.

Учитывая требования современного рынка, вареные колбасы могут упаковываться под вакуумом в прозрачные газонепроницаемые пленки или пакеты, разрешенные к применению Роспотребнадзором. Варианты такой упаковки следующие:

- сервировочная нарезка (ломтики со снятием целлюлозной оболочки) массой нетто 200, 250, 300 ± 6 г, 350 ± 7 г и порциями массой нетто от 70 до 350 г;
- порционная нарезка (целым куском) - порции массой нетто 200, 250, 300 ± 6 г, 350 ± 7 г и массой нетто не более 550 г.

Допускаются к реализации нецелые батоны вареных колбас и мясных хлебов массой не менее 500 г. Срезанные концы продукции должны быть обернуты салфеткой из целлюлозы, пергаменты, других материалов, разрешенных Минздравом России, и перевязаны шпагатом, нитками или резиновой обхваткой.

Штучные сосиски фасуют в пакеты из прозрачных пленочных материалов, разрешенных Минздравом России, по 5 и 10 штук или упаковывают в ящики из гофрированного картона по 50, 100, 150, 200, 300 штук.

Сосиски без оболочки реализуют в розничной торговле упакованными под вакуумом по 4, 5, 8, 10 штук массой нетто 200, 250 ± 6, 400 ± 8, 500 ± 10 г и массой нетто не более 550 г.

Для предприятий общественного питания сосиски без оболочки упаковывают в пакеты из пленки «повиден», других разрешенных полимерных материалов под вакуумом массой до 6 кг. Допустимое отклонение массы нетто не должно превышать 0,5 %.

Каждая упаковочная единица фасованных вареных колбас и сосисок маркируется этикеткой в виде печати на пленке или наклеенной на упаковку, либо вложенной в нее. На этикетку наносится следующая информация: наименование предприятия-изготовителя, его товарный знак; наименование и сорт продукта; пищевая и энергетическая ценность; масса нетто и стоимость порции; срок и условия хранения; дата изготовления; обозначение стандарта.

Транспортная упаковка и маркировка осуществляются следующим образом. Фасованные в пакеты вареные колбасы и сосиски одного наименования, сорта и даты изготовления укладывают в ящики из гофрированного картона (масса нетто не более 20 кг), многооборотную тару (масса брутто не более 30 кг), контейнеры или тару-оборудование (масса нетто не более 250 кг).

Каждую единицу транспортной тары маркируют несмываемой непахнущей краской при помощи штампа, трафарета или наклеивают ярлык с указанием: наименования предприятия-изготовителя, его товарного знака; наименования и сорта продукта; даты изготовления; массы брутто, нетто тары; срока и условий хранения; обозначения стандарта.

При реализации вареных колбасных изделий в розничной торговле покупатель должен быть информирован о пищевой и энергетической ценности 100 продукта (белок, жир, калорийность), как правило, эти данные нанесены в виде печати на оболочку изделия.

Транспортирование и хранение. Транспортируют продукцию в соответствии с правилами перевозок скоропортящихся грузов на конкретном виде транспорта.

С предприятия продукты выпускают с температурой в толще батона 0-15 °С.

В торговой сети и на предприятиях мясной промышленности хранят колбасные изделия в подвешенном состоянии, а мясные хлебы, вареные колбасы в искусственной оболочке диаметром свыше 80 мм - разложенными на стеллажах в один ряд при температуре 0-8 °С.

Сроки хранения и реализации вареных колбасных изделий определяются с момента окончания технологического процесса и зависят от сорта, упаковки и температуры.

При температуре 5-8°С сроки хранения и реализации следующие:

- вареные колбасы и мясные хлебы высшего сорта - не более 72 ч;
- вареные колбасы, мясные хлебы первого и второго сорта, сосиски и сардельки - не более 48 ч;
- вареные колбасы в оболочке «повиден» - не более 5 сут;
- вареные колбасы, упакованные под вакуумом: при сервировочной нарезке - не более 5 сут, при порционной - не более 6 сут;
- сосиски, упакованные под вакуумом, - не более 3 сут, в том числе на предприятии-изготовителе - не более 24 ч.

В настоящее время активно разрабатываются прогрессивные способы упаковки и хранения, поэтому сроки реализации продукции могут увеличиться и должны быть отражены в соответствующей нормативно-технической документации.

7.5 Колбасы варено-копченые

Технология производства варено-копченых колбас представлена на рисунке 2. Для изготовления варено-копченых колбас используют следующие виды основного сырья: говядину, свинину, баранину в остывшем, охлажденном и

размороженном состоянии, шпик хребтовый и боковой, грудинку свиную с массовой долей мышечной ткани не более 25 %, жир-сырец бараний подкожный и курдючный. Говядину, свинину и баранину сначала обваливают, а затем жилят, разрезая на куски массой до 1 кг; шпик хребтовой и боковой, грудинку разрезают на полосы размером 15х30 см. Остальное жирное сырье перед измельчением охлаждают до 2 ± 2 °С или подмораживают до $-3 \dots -1$ °С.

Идентификация и экспертиза проводятся по органолептическим, физическим и бактериологическим показателям. Критерии безопасности представлены в ТР ТС 034/2013 «О безопасности мяса и мясных продуктов».

Приемка и испытания. Приемка продукции осуществляется по правилам установленным ГОСТ 9792-73.

Содержание соли, нитрита и бактериологические показатели определяются одного раза в 10 дней, а также по требованию контролирующей организации или тела.

Отбор проб для испытания продукции производится по ГОСТ 9792-7 26929-94, методы испытаний - по ГОСТ 9959-91, ГОСТ 9793-74, ГОСТ 9957-8558.1-78, ГОСТ 9958-81.

Упаковка и маркировка. Требования к упаковке варено-копченых колбас аналогичны требованиям к вареным колбасным изделиям. Нецелые батоны допускаются к местной реализации, если масса их не менее 300 г, количество таких батонов не должно превышать 5 % от партии.

Варено-копченые колбасы могут быть упакованы в красочно оформленные картонные коробки массой нетто не более 2 кг . Возможна упаковка под вакуумом в различные полимерные материалы, имеющие гигиенический сертификат. При этом допускается сервировочная нарезка (ломтиками) массой нетто по 50 ± 6 г, 100 ± 4 , 150 ± 4 , 200 ± 6 , 250 ± 6 г, или массой нетто от 50 до 270г, при порционной нарезке (целым куском) – массой нетто от 200 до 500 г.

Транспортировка и хранение. Транспортируют варено-копченые колбасы всеми видами транспорта, согласно действующим правилам, в пакетированном виде в соответствии с нормативно-технической документацией на способы и средства пакетирования. Хранят колбасы в повешенном состоянии при температуре 12-15 °С, относительной влажности 75-78% не более 15 сут. Упакованные колбасы хранят при температуре 0-4 °С не более 1 мес, при $-7 \dots -9$ °С – не более 4 мес. Колбасы, упакованные под вакуумом в полимерную пленку, хранят 6 суток при температуре 15-18 °С и 8 сут при 5-8 °С.

Упаковка, маркировка, транспортирование и хранение колбас, отправляемых на Крайний Север и в труднодоступные районы, осуществляется по ГОСТ 15846-79. Требования данного стандарта распространяются также на полукопченые и сырокопченые колбасы.

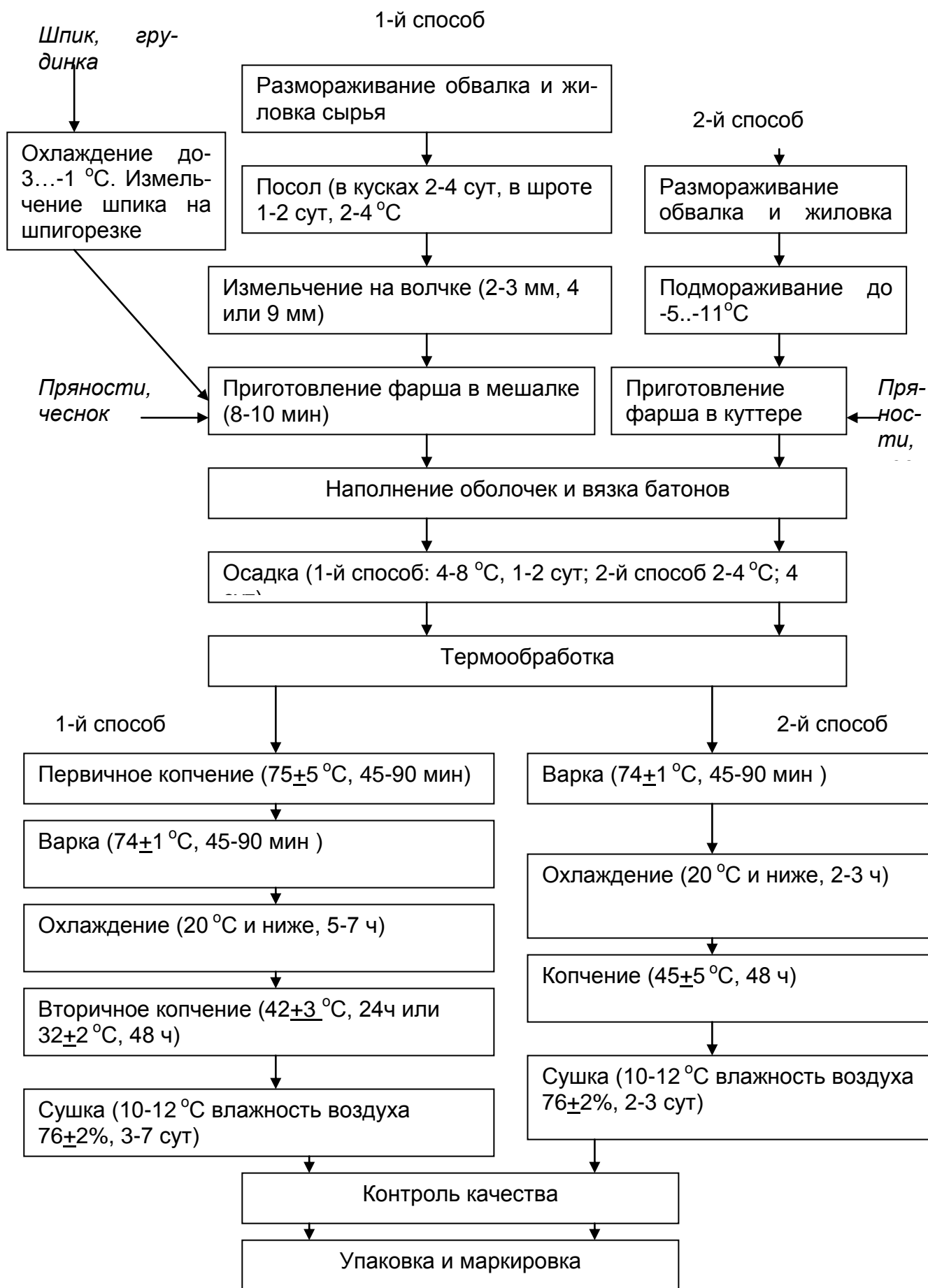


Рисунок 2 Технологическая схема производства варено-копченых колбас

7.6 Колбасы полукопченые

Технология производства. *Сырье и его подготовка.* В качестве основного сырья используют говядину, баранину в остывшем, охлажденном и размороженном состояниях, шпик хребтовый и боковой, грудинку свиную с массовой долей мышечной ткани не более 25 %, жир-сырец бараний. Выпускается целый ряд нетрадиционных полукопченых колбас, в рецепты которых входят другие виды мясного сырья, субпродукты, белковые препараты животного и растительного происхождения и т. д. В процессе жиловки мясо нарезают на куски массой до 1 кг, шпик и грудинку полосы размером 15х30 см. Жирное сырье перед измельчением охлаждают до $2 \pm 2^\circ\text{C}$ или подмораживают до $-3 \dots -1^\circ\text{C}$. В зависимости от сырья и вида колбас их изготавливают двумя способами. Технология производства (1 способ) представлена на рисунке 3.

Идентификация и экспертиза. Показатели идентификации и экспертизы основной группы полукопченых колбас включают органолептические, физико-химические и бактериологические данные. Критерии безопасности представлены в таблице 2.

При вязке батонов и использовании натуральной оболочки свободные концы шпагата должны быть не длиннее 2 см. При выработке колбас в искусственной оболочке поперечных перевязок шпагатом можно и не делать.

На оболочке или бандероли наносят печатные обозначения предприятия-изготовителя, наименование и сорт колбасы. Концы батонов закрепляют металлическими скрепками или скобами с наложением петли. Минимальная длина батона - 15 см.

Не допускаются к реализации колбасы:

- имеющие загрязнения на поверхности батона;
- с лопнувшими и поломанными батонами:

Транспортирование и хранение. Колбасы полукопченые выпускают в реализацию с температурой в толще батона $0-12^\circ\text{C}$. Транспортируют в авторефрижераторах и автомобилях-фургонах с изотермическим кузовом в соответствии с правилами перевозок скоропортящихся грузов, действующими на данном виде транспорта. Срок годности полукопченых колбас с момента окончания технологического процесса при температуре не выше 12°C и относительной влажности 75-78 % - не более 10 сут. В охлаждаемых помещениях при температуре не выше 6°C и относительной влажности воздуха 75-78 % колбасы, упакованные в ящики, допускается хранить не более 15 сут, а при температуре $-7 \dots -9^\circ\text{C}$ - в течение 3 мес. В неохлаждаемых помещениях при температуре не выше 20°C допускается хранить колбасы до 3 сут.

Колбасы, упакованные под вакуумом в полимерную пленку, хранят при температуре $5-8^\circ\text{C}$:

- при сервировочной нарезке - не более 10 сут;
- при порционной нарезке - не более 12 сут;
- целыми батонами - не более 20 сут; при температуре $12-15^\circ\text{C}$:
- при сервировочной нарезке - не более 6 сут;
- при порционной нарезке - не более 8 сут;
- целыми батонами - не более 15 сут.

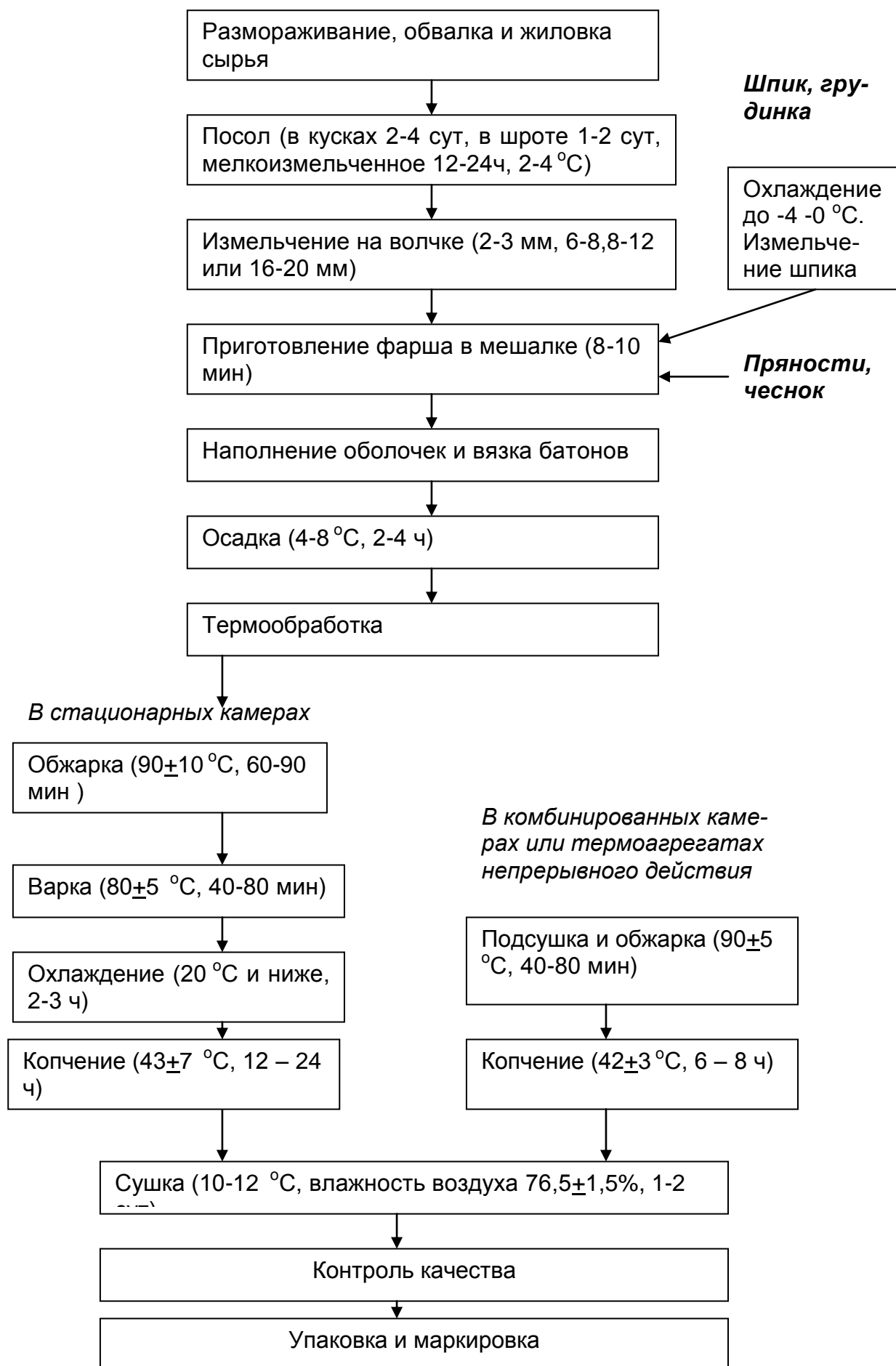


Рисунок 3 Схема производства полукопченых колбас (1-й способ)

Таблица 2 Показатели безопасности для полукопченых колбас (ТР ТС 034/2013 «О безопасности мяса и мясных продуктов»)

Показатель	Допустимый уровень, мг/кг не более	Примечание
Нитрозамины: сумма НДМА НДЭА	0,004	
Бензпирен	0,001	
Токсичные элементы:		
свинец	0,5	
мышьяк	0,1	
кадмий	0,05	
ртуть	0,03	
Антибиотики:		
левамицетин	Не допускается	0,0003 мг/кг
тетрациклиновая группа	Не допускается	0,01 мг/кг
бацитрацин	Не допускается	0,02 мг/кг
Пестициды:		
Гексахлорциклогексан (α -, β -, γ - изомеры)	0,1	
ДДТ и его изомеры	0,1	
Радионуклиды, Бк/кг:		
цезий-137	200	
стронций-90	-	
Бактерии группы кишечной палочки (колиформные), в 1,0 г продукта	Не допускается	
Сульфитредуцирующие клостридии, в 0,01 г продукта		
<i>Staphylococcus aureus</i> , в 1,0 г продукта		
Патогенные микроорганизмы, в том числе сальмонеллы, в 25г продукта		

7.7 Сырокопченые колбасы

Технология производства. Из мясного сырья используют говядину, свинину, бар ну, разрезая ее в процессе жиловки на куски массой 300-600 г, грудинку свиную - куски массой 300-400 г, шпик хребтовой - на полосы размером 15x30 см. Жировое сырье перед измельчением охлаждают до 2 ± 2 °С или подмораживают до -2 ± 1 °С. Целом подготовка сырья аналогична подготовке при производстве полукопченые и варено-копченых колбас. Набор сырья определяется рецептурой колбас. Сырокопченые колбасы изготавливают двумя способами (рисунок 4).

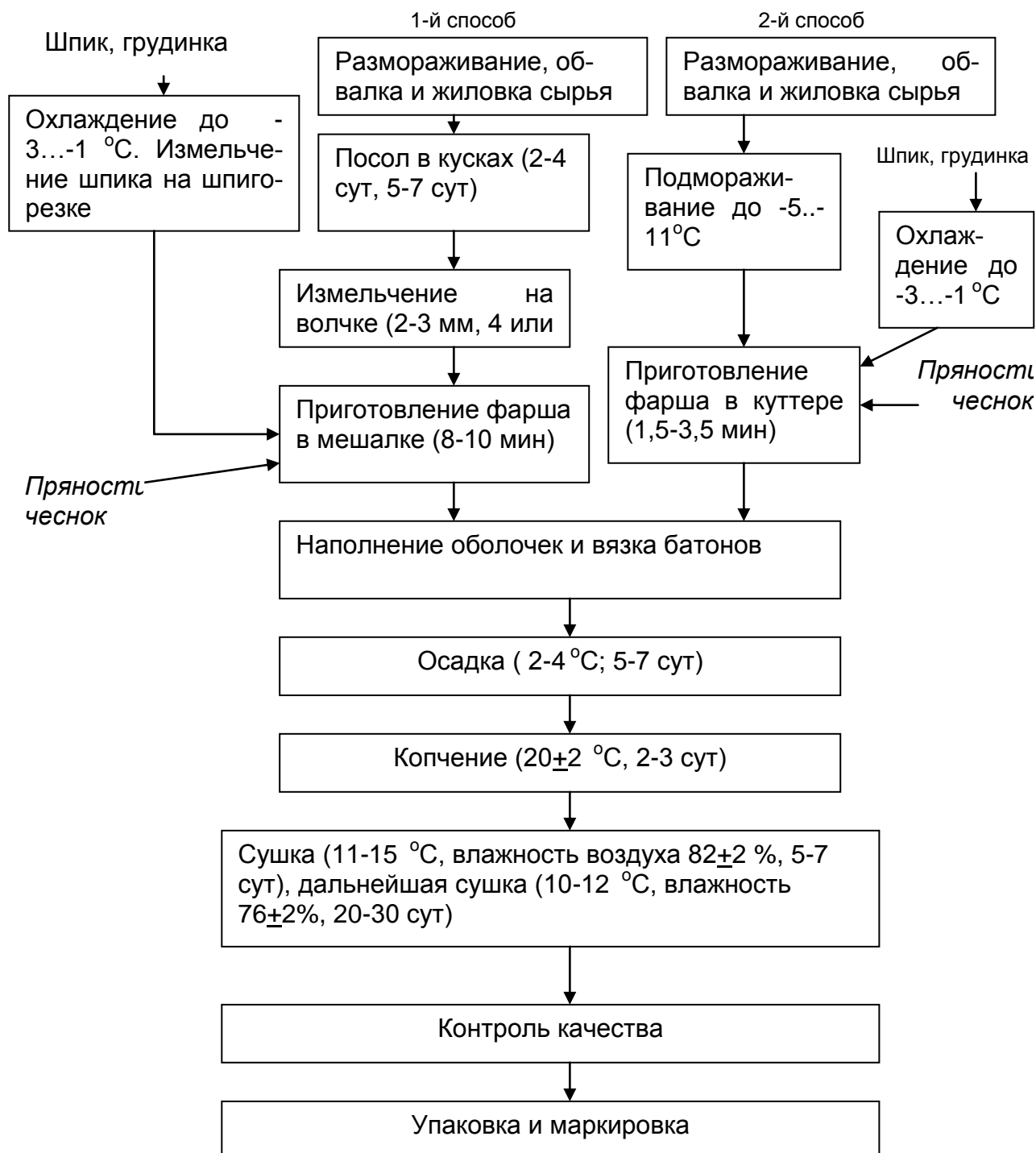


Рисунок 4 Технологическая схема производства сырокопченых колбас

Идентификация и экспертиза. Идентификация и экспертиза сырокопченых колбас проводятся по нормированным показателям качества и безопасности.

Упаковка. Масса брутто при упаковке колбас в тару не должна превышать 30 кг. Допускаются нецелые батоны массой не менее 250 г в количестве не более 5 % от партии. Сырокопченые колбасы выпускают весовыми или упакованными в красочные коробки массой нетто не более 2 кг, Туристские колбаски - от 250 до 500 г.

Колбасы могут быть упакованы под вакуумом при сервировочной нарезке массой нетто 50 ± 6 , 100 ± 4 , 150 ± 4 , 200 ± 6 , 250 ± 6 или до 270 г в количестве не более 5 % от партии; при порционной упаковке масса нетто составляет от 200 до 400 г.

Хранение. Хранят колбасы при температуре 12-15 °С и относительной влажности 75-78 % - не более 4 мес, при -2...-4°С - не более 6 мес, при -7 -9 °С - не более 9 мес. Сырокопченые колбасы, упакованные под вакуумом ломтиками, хранят при температуре 5-8 °С в течение 8 сут, при 15-18 °С - 6 сут.

7.8 Продукты из мяса убойных животных

Эта большая группа мясных изделий общего и специального назначения, многие из которых относят к деликатесным, пользуется традиционным спросом у отечественного потребителя.

Пищевые продукты рассматриваемой группы подразделяются:

- по способу технологической обработки – на выдерживаемые и не выдерживаемые в посоле;
- по способу термической обработки – на вареные, копчено-вареные, копчено-запеченные, запеченные, жареные, сырокопченые и сыросоленые;
- по части туши, из которой получен продукт, - на высший, первый, второй и третий сорта.

Копчености должны соответствовать требованиям нормативных документов, утвержденных в Системе ГОСТ Р

На рисунке 5 представлен общий технологический цикл производства копченостей.

Идентификация и экспертиза копченостей проводятся по нормированным показателям качества и безопасности. По показателям безопасности рассматриваемая продукция регламентируется аналогично группе колбасных изделий. Показатели безопасности включают: токсичные элементы, нитрозамины, бензапирен, антибиотики, пестициды и радионуклиды.

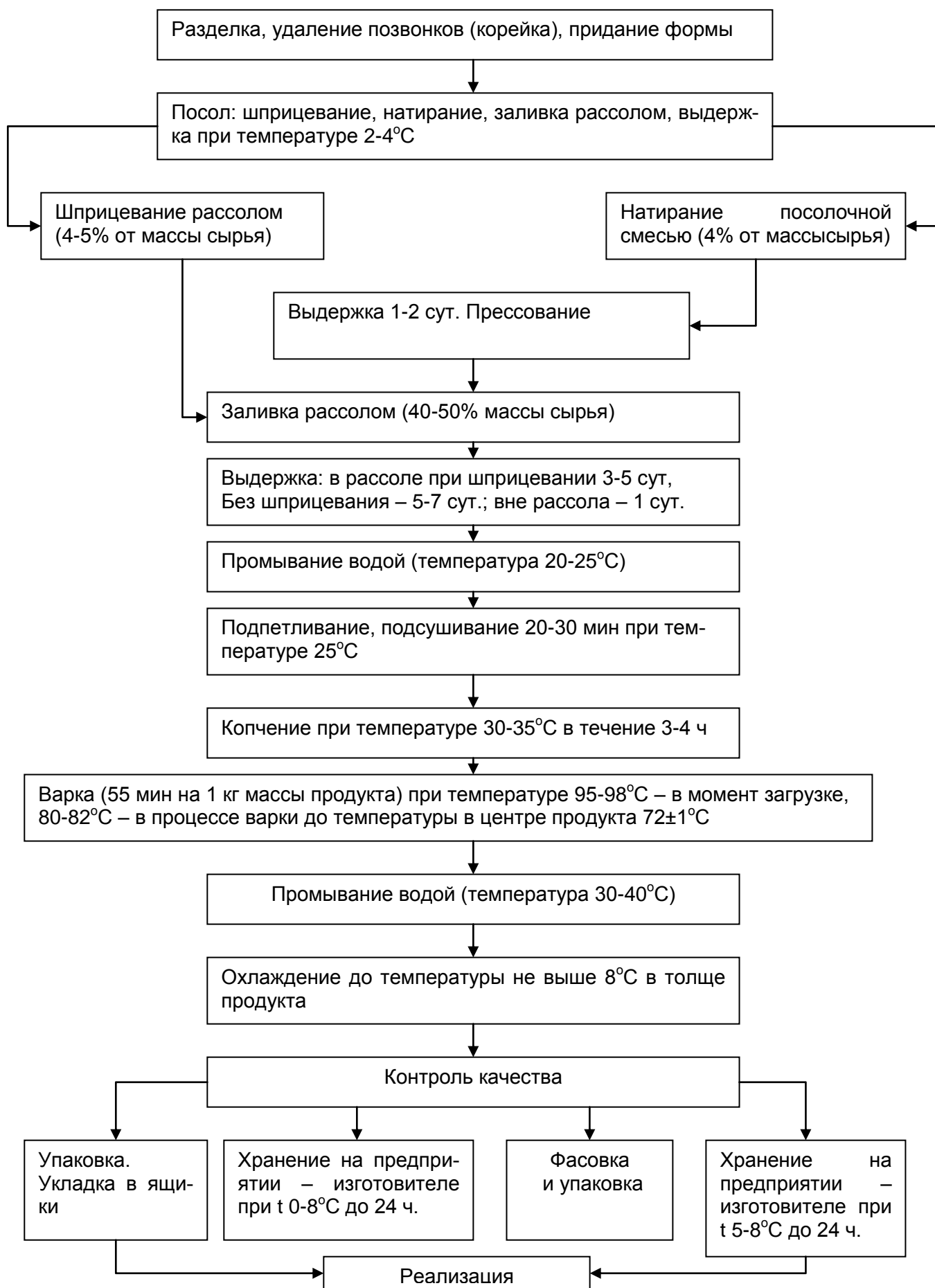


Рисунок 5 Общая технологическая схема производства копченостей

7.9 Вопросы для самоконтроля знаний

- 1) Классификация колбасных изделий
- 2) Технологическая схема производства вареных колбас, сосисок и сарделек.
- 3) Упаковка, маркировка и транспортировка колбасных изделий.
- 4) Технологическая схема производства варено-копченых колбас
- 5) Технологическая схема производства полукопченых колбас
- 6) Технологическая схема производства сырокопченых колбас
- 7) Контроль качества колбас.
- 8) Требования к качеству колбасных изделий.
- 9) Технологическая схема производства копченостей.
- 10) Контроль качества копченостей.
- 11) Требования к качеству копченостей.

8 Анализ технологических процессов и ветеринарно-санитарный контроль мясных консервов и полуфабрикатов

8.1 Мясные баночные консервы

8.1.1 Классификация мясных консервов

По виду сырья: мясные (из говядины, свинины, баранины, конины, мяса птицы и др.); субпродуктовые (из языков, печени, почек, рубца, смеси субпродуктов и др.); из мясных продуктов (сосисок, колбасного фарша, свинокопченостей и др.); мясорастительные (из мясного сырья или субпродуктов в сочетании с крупами, бобовыми, овощами, другими растительным сырьем; жиробобовые (из свиного топленого жира, шпика в сочетании с фасолью, чечевицей, горохом).

По составу: консервы в натуральном соку (с добавлением только соли и пряностей); с соусами (томатным, белым и др.); в желе (в желирующем соусе).

По режиму тепловой обработки: стерилизованные (температура обработки выше 100⁰ С); пастеризованные (температура ниже 100⁰ С, в центре банки 65-75⁰ С).

По назначению: закусовые (деликатесные); обеденные (для первых и вторых блюд); специального назначения (диетические, лечебно-профилактические, для детского питания, для питания спортсменов и др.).

По продолжительности хранения: длительного хранения (3-5 лет); с ограниченным сроком хранения.

8.1.2 Технологические процессы производства мясных баночных консервов

Технологический процесс производства мясных баночных консервов включает общие для всех мясных консервов технологические этапы: подготов-

ку сырья (приемку, размораживание, разделку, обвалку, жиловку, нарезание на куски), порционирование (фасование), закатку, стерилизацию, охлаждение, сортировку, маркировку, упаковку и хранение.

Вместе с тем каждый вид консервов отличается специфическими операциями, в зависимости от рецептуры, вида тары, назначения продукта. К особенностям можно отнести посол, степень измельчения сырья и приготовление фарша для фаршевых консервов, тепловую обработку (бланширование, варка, обжаривание), подготовку бобовых, круп, другого растительного сырья для мясорастительных консервов, обогащение или исключение из рецептуры отдельных нутриентов для консервов специального назначения, и др. Особенности технологических процессов производства различных видов баночных консервов представлены на рисунках 1 и 2.

Подготовка тары. Подготовленные к фасованию банки не должны иметь: загрязнений, остатков флюса от пайки, смазки, металлической пыли, мелких опилок, наплывов припоя, размягченных и деформированных покрытий на внутренней поверхности, негерметичных соединительных швов.

Тара, независимо от ее вида, проходит санитарную обработку для максимального снижения обсемененности микробами. Обработка стеклянных и жестяных банок осуществляется на специальных машинах, обеспечивающих мойку (замачивание), шпарку, ополаскивание и подсушивание. Для мойки стеклянных банок используют 2-3%-ный раствор каустической соды (гидроксида натрия), фосфат натрия и др.; шпарку проводят острым паром и горячей водой (95-98 °С), металлические крышки ошпаривают кипящей водой в течение 2-3 мин.

Порционирование, фасование и закатка банок. Производят вручную или на поточно-механизированных линиях различной конструкции исходя из специфики сырья (целые куски, колбасный фарш, паштетная масса и др.). Наполненные банки направляют на контрольное взвешивание, используя циферблатные весы или инспекционные автоматы. Закатку осуществляют на закаточных машинах различного типа, предварительно или одновременно вакуумируя содержимое банок.

Крышки и доньшки банки маркируют путем штамповки на маркировочных машинах или с помощью типографской печати. На доньшке в двух строчках указывают: индекс отрасли промышленности (ММ - мясная), номер завода-изготовителя и год выпуска. На крышке помещают номер смены (одной цифрой), двузначное число месяца изготовления (в случае однозначного числа - от 1 до 9 - впереди ставят ноль), буквенное обозначение месяца изготовления (А - январь, Б - февраль и т. д. по алфавиту до буквы Н, включая букву З), ассортиментный номер (от 1 до 3 знаков). При типографском способе печати наносят однострочную маркировку с указанием номера смены, даты выработки и сортиментного номера.

Проверка герметичности. Плохо закатанные банки начинают подтекать, такие банки выбраковывают при проведении текущего производственного контроля.

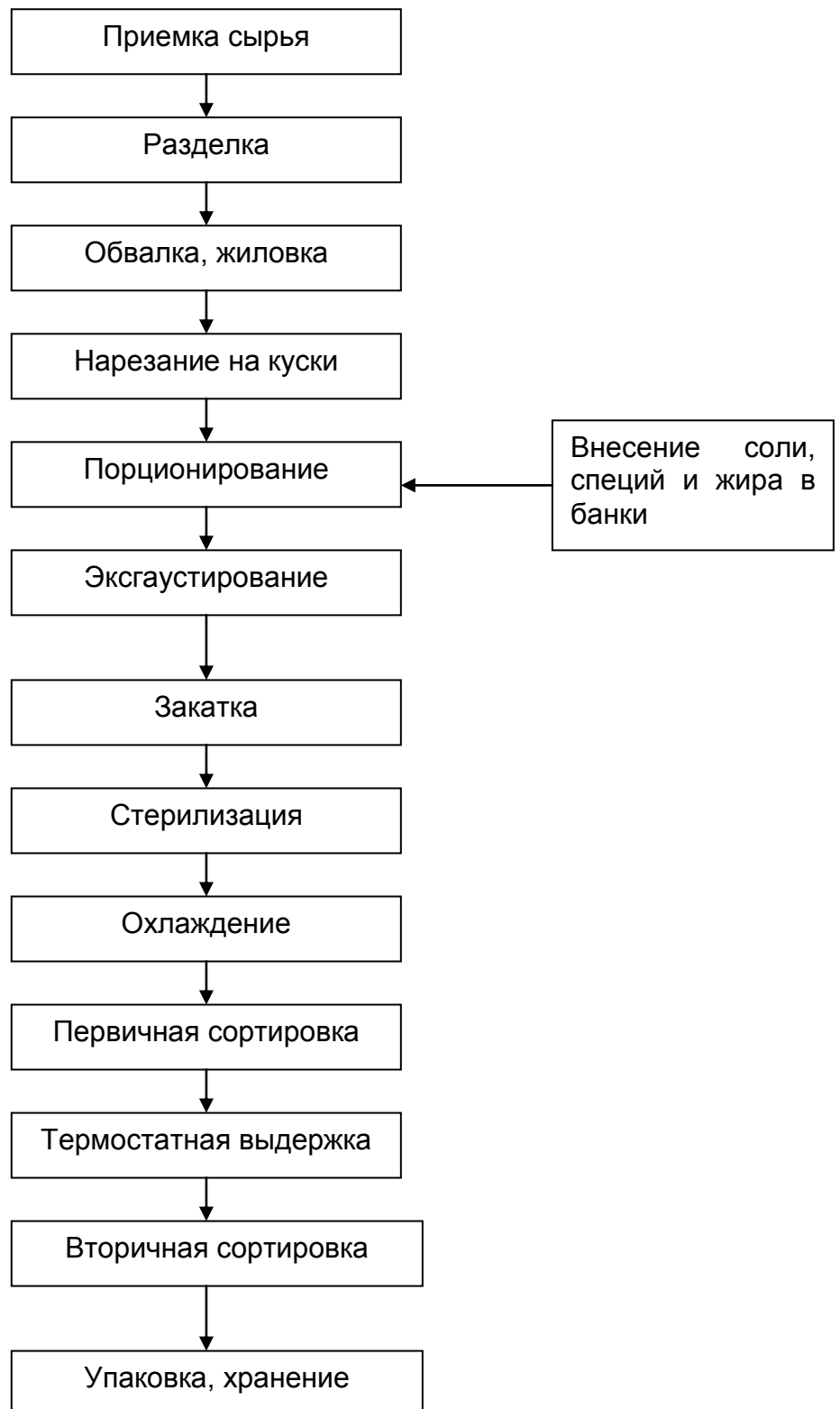


Рисунок 1 Технологическая схема производства натурально-кусковых мясных консервов

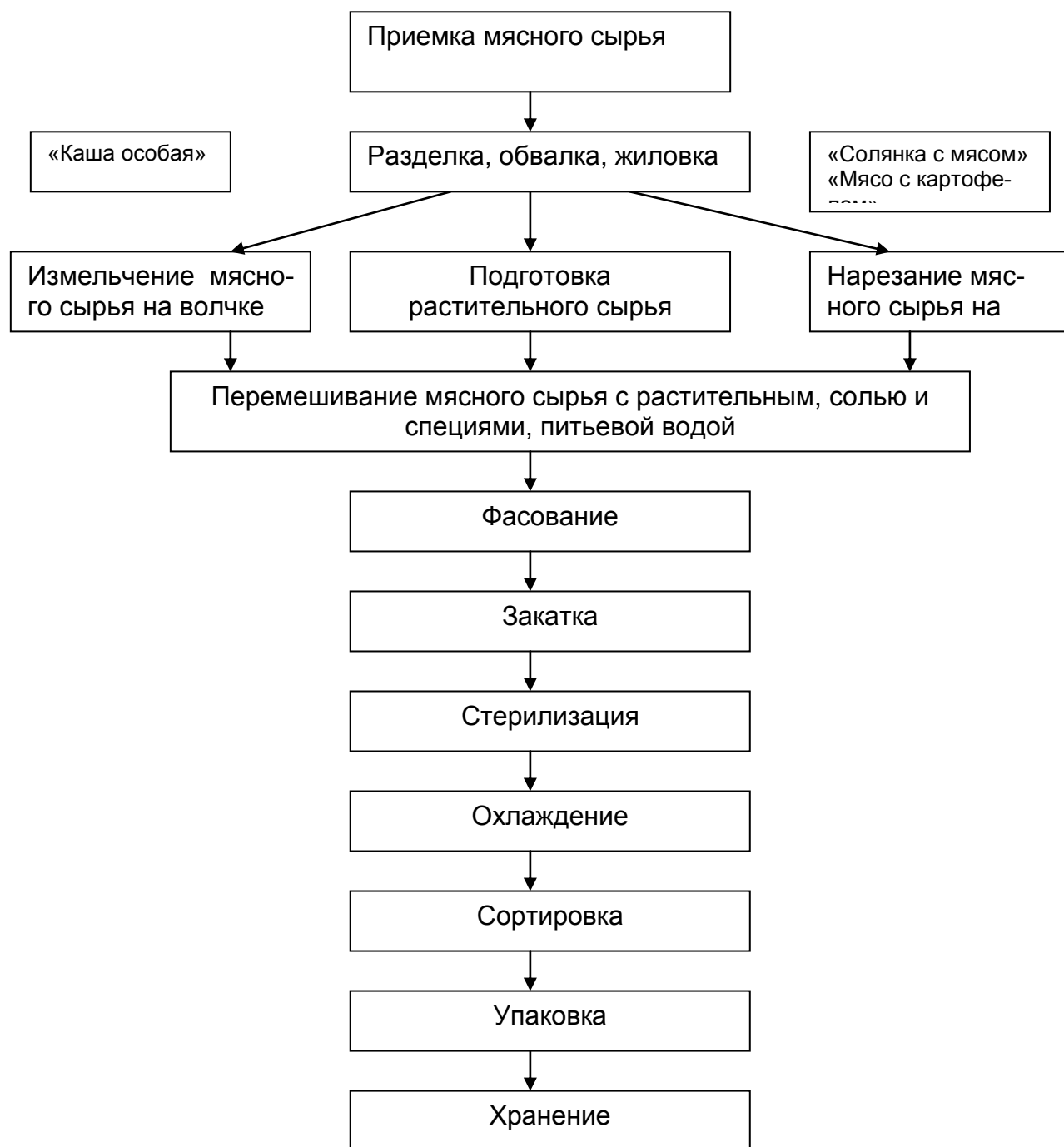


Рисунок 2 Технологическая схема производства мясорастительных консервов

Проверку герметичности осуществляют:

- визуально, непосредственно на конвейере, осматривая закатанный шов, таким способом выявляется только явный брак;
- в контрольной ванне, наполненной горячей водой (80-90 °С): воздух в банках при нагревании расширяется, и при нарушенной герметичности в ванне появляются пузырьки;
- применением вертикальных или горизонтальных воздушных и воздушно-водяных тестеров.

При выявлении негерметичных банок их содержимое перекладывают в другую тару вновь проводят закатку.

После фасования и проверки герметичности продукцию направляют на тепловую обработку. Временной промежуток не должен при этом превышать 30 мин (во избежание развития микрофлоры).

Тепловая обработка. Этот процесс направлен на уничтожение в продукте (полное или частичное) микроорганизмов, обеспечение безопасности и доброкачественности продукта. Режимы тепловой обработки определяются температурой и продолжительностью воздействия.

Время, необходимое для уничтожения микроорганизмов, зависит от следующих факторов: температуры, вида микроорганизмов, величины исходной обсемененности, а также плотности, консистенции, вязкости, теплоемкости, теплопроводности продукта. Для всех видов консервов устанавливают соответствующие формулы стерилизации:

$$\frac{A - B - C}{T} \cdot P, \quad (1)$$

где A - продолжительность достижения температуры греющей среды в автоклаве, мин;

B - продолжительность собственной стерилизации, в процессе которой в автоклаве устанавливается и поддерживается постоянная температура, мин;

C - время снижения давления пара или охлаждения греющей среды в автоклаве, мин;

T - температура греющей среды в автоклаве во время стерилизации, °С;

P - максимальная величина давления, создаваемого в автоклаве для компенсации давления, возникающего внутри банок, кПа.

Измерение температуры в автоклаве и внутри продукта (банки) осуществляют при помощи термопар.

В зависимости от вида продукта, тары и температуры применяют следующие способы стерилизации консервов: в жестяной таре паром; в жестяной и стеклянной таре с противодавлением; в полуавтоматах-стерилизаторах и аппаратах непрерывного действия.

Сортировка. После термообработки нормальные, герметичные жестяные банки должны иметь вспученные крышку и донышко. Негерметичные банки не вспучиваются, что служит поводом к отбраковке.

При сортировке выявляются также следующие дефекты: помятость, активный подтек, пассивный подтек, банки с «птичками».

Охлаждение производят водой до температуры 40 °С. Процесс охлаждения целесообразно проводить быстро для исключения развития оставшихся после стерилизации термофильных бактерий.

У охлажденных банок иногда наблюдается эффект сохранения одно- или двухстороннего вздутия, что происходит вследствие нескольких причин: заполнение банок перед закаткой холодным воздухом; предварительно из банок не был удален воздух; банка переполнена сырьем. Такое явление получило название «ложный физический бомбаж», или «хлопающие крышки».

Причинами возникновения ложного физического бомбажа могут также служить следующие факторы: хранение консервов при чрезмерно низких темпе-

ратурах, когда вода переходит в состояние льда и содержимое банки увеличивается в объеме; деформация корпуса при ударах, неправильной закатке, длительном воздействии высокой температуры, наличии в банке избыточного давления, а также при использовании банок из тонкой жести. Рассматриваемый дефект трудно отличить от химического и микробиологического бомбажа. Разрешение на использование консервов с «хлопающими крышками» дают органы Роспотребнадзора после исследования органолептических, физико-химических, микробиологических показателей качества и безопасности. Такие банки длительному хранению не подлежат.

В процессе охлаждения у некоторых банок, особенно у имеющих большие размеры (масса нетто более 3 кг), встречается дефект «вакуумная деформация» в виде помятостей корпуса, имеющих несколько острых граней. Причины могут быть следующие: образование вакуума при охлаждении банок, заполненных горячим продуктом; повышение давления в процессе стерилизации негерметичных банок, что приводит к выходу через порывы (отверстия) воздуха, пара и бульона. Негерметичность может привести к попаданию флоры и, как следствие, к микробиологическому бомбажу. В зависимости от причины вакуумной деформации принимают решение о дальнейшем использовании консервов.

После стерилизации и охлаждения на банках могут быть дефекты, при наличии которых разрешается реализация продукции. К ним относят «язычки», морщинистые фальцы, накат на фальцах, подрез низа фальцев.

Упаковка и маркировка. Консервы упаковывают в транспортную тару, выпускаемую по общепринятым нормативным документам (дощатые и полимерные ящики, коробки из гофрированного картона и др.). На дно тары и на верхний ряд банок помещают антикоррозийную бумагу, пропитанную нитритом натрия и уротропином. Каждый ряд банок перекладывают картонными или плотными бумажными перегородками. Масса консервов в одном ящике - 15, 20 или 25 кг. На банки всех типов наклеивают этикетки, на транспортную тару наносят трафарет с указанием информации для потребителя. Маркировка консервов осуществляется по ГОСТ 13534-89 и ГОСТ 51074-97, транспортная - по ГОСТ 14192-96.

8.1.3 Ветеринарно-санитарный контроль производства мясных баночных консервов

Санитарное состояние сырья во многом определяет качество выпускаемых консервов. В консервном производстве мясным сырьем служит парное, остывшее, охлажденное, замороженное мясо. Температура в толще мышц в зависимости от его вида составляет соответственно: около 37, 12-15, 0-4, не выше - 8°C.

Парное мясо рекомендуют для производства консервированных сосисок и фарша, так как оно хорошо поглощает воду после измельчения. Использование такого сырья для изготовления других видов консервов может привести к бомбажу под воздействием газов, выделяющихся из парного мяса при его созревании. В настоящее время исследования показали возможность применения парного мяса для производства стерилизованных консервов.

При поступлении на консервный завод осматривают всю партию сырья. Измеряют температуру в толще мышц бедренной части туши на глубине не менее 6 см от поверхности. При этом используют электрический термометр сопротивления, дистанционный термометр сопротивления или другие аналогичные приборы, обеспечивающие погрешность измерения 5°С и сохранность качества мяса. Температуру сырья контролируют не менее чем в четырех полутушах, выводя среднюю оценку.

Для производства консервов применяют мясо, соответствующее требованиям НТД и подвергнутое ветеринарно-санитарной экспертизе.

Каждая партия сырья, доставленная с другого предприятия, должна иметь ветеринарное свидетельство формы №2 и удостоверение о качестве (а также сертификат). После ознакомления с поступившей документацией сырье подвергают ветеринарно-санитарной экспертизе.

Для производства некоторых видов консервов разрешено использовать мясо, подлежащее обезвреживанию и на которое должны быть соответствующие документы ветеринарно-санитарной службы. В таких случаях на тушах наряду с клеймами ветеринарно-санитарного осмотра должен быть прямоугольный штамп «на консервы». Это мясо принимают отдельно от других партий. Такое сырье размещают в изолированной камере, которую после передачи мяса на переработку подвергают соответствующей санитарной обработке. Для производства консервов не разрешается использовать мясо плохо обескровленное, замороженное более одного раза, с признаками несвежести или постороннего запаха, некастрированных животных, свинину с пожелтевшим шпиком. В тех случаях, когда на поверхности мяса выявляют загрязнения или поражения плесенью, туши зачищают для удаления загрязненных участков.

Критерии безопасности мясных консервов представлены в ТР ТС 034/2013 «О безопасности мяса и мясных продуктов».

8.1.4 Дефекты мясных консервов, выявляемые при сортировке и хранении

При сортировке выявляются следующие дефекты:

- **помятость** – бывает сильной и незначительной. При наличии герметичности банки относят к стандартным;

- **активный подтек** – возникает при вытекании содержимого консервов из негерметичных фальцев или швов. При обнаружении сразу после стерилизации такие банки направляются на промпереработку. Банки, выявленные в процессе хранения, утилизируют;

- **пассивный подтек** – стандартные банки загрязняются содержимым банок с активным подтеком. Консервы моют в горячей воде, протирают и направляют на реализацию (хранение);

- **банки с «птичками»** - дефект в виде уголков у бортиков банок, вызываемых деформацией доньшек и крышек. Дальнейшее использование продукта осуществляется с разрешения органов Роспотребнадзора.

При хранении: - **микробиологический бомбаж** – вызывается продуктами жизнедеятельности микроорганизмов (сероводородом, аммиаком, углекислый газом и др.) Обсемененность микрофлорой, в том числе патогенной, происхо-

дит на этапе подготовки сырья, фасовки, упаковки, при нарушении режимов тепловой обработки, хранения и транспортирования, в результате неудовлетворительного санитарного состояния оборудования и тары.

- **химический бомбаж.** Причиной является накопление водорода при химическом взаимодействии органических кислот продукта с металлами тары. Особенно часто этот вид бомбажа может наблюдаться у консервов с высокой кислотностью. В результате химического бомбажа могут накапливаться соли тяжелых металлов (железа, олова, свинца), при глубоком развитии процесса появляется металлический привкус, изменяется цвет, особенно у мясорастительных консервов.

- **сульфидная коррозия.** Проявляется в процессе хранения в виде темных пятен или полос на внутренней поверхности жестяных банок и крышек или стеклянных банок. Этот дефект получил также название «мраморность», или «побежалость». Причиной является наличие в структуре жести микроскопических пор, не защищенных покрытием. Железо, взаимодействуя с многокомпонентной сырьевой массой, переходит в ионное состояние, образуя в дальнейшем сульфиды и хлориды железа, проявляющиеся пятнами на стенках тары.

- **физический бомбаж.** Возникает в результате переполнения банок продуктом, применения слишком тонкой жести при изготовлении банок, несоблюдения режимов оттаивания замороженных консервов.

- **коррозия банок.** Причиной являются повышенная пористость жести, наличие трещин, царапин, нарушение лакового покрытия. В условиях повышенной влажности воздуха влага конденсируется в банках и под действием кислорода коррозия развивается в виде красно-бурых пятен ржавчины. Такие банки хранению не подлежат.

8.2 Мясные полуфабрикаты

Мясные полуфабрикаты подразделяют на следующие основные группы: фасованное мясо и субпродукты; крупнокусковые полуфабрикаты (бескостные и мясокостные); порционные и мелкокусковые полуфабрикаты (мякотные, бескостные, мясокостные); рубленые полуфабрикаты; фарши; полуфабрикаты в тесте; быстрозамороженные готовые блюда; мясные полуфабрикаты специального назначения: для детского, диетического, лечебно-профилактического питания и т.д.

8.2.1 Крупнокусковые полуфабрикаты

Крупнокусковые полуфабрикаты выделяют из обваленного мяса. Они представляют собой мякоть или пласты мяса, снятые с определенных частей полутуш и туш в виде крупных кусков, зачищенных от сухожилий и грубых поверхностных пленок, с сохранением межмышечной соединительной и жировой тканей. Поверхность крупных кусков должна быть ровной, незаветренной, с закругленными краями. Определенные виды крупнокусковых полуфабрикатов используют для изготовления порционных и мякотных мелкокусковых полуфабрикатов.

Из говядины выделяют вырезку, длиннейшую мышцу спины (спинную часть - толстый край и поясничную - тонкий край), тазобедренную часть (верхний, внутренний куски, боковой и наружный куски), лопаточную часть (плечевую и заплечную части), подлопаточную часть, грудную часть, покромку (из говядины 1-й категории) и котлетное мясо.

Из свинины выделяют вырезку, корейку, грудинку, тазобедренную, лопаточную, шейную части и котлетное мясо.

При производстве крупнокусковых полуфабрикатов туши, полутуши и четвертины предварительно разделяют. Обвалку отрубов производят на конвейерных и стационарных столах и в подвешенном положении, чтобы не было глубоких порезов мышечной ткани (глубиной более 10 см). Обвалку полутуши и четвертины предварительно разделяют. Обвалку отрубов производят на конвейерных и стационарных столах и в подвешенном положении, чтобы не было глубоких порезов мышечной ткани (глубиной 10 см). Обвалку полутуш (туш) производят с полной или частичной зачисткой костей и выделяют мясокостные полуфабрикаты (суповой набор, рагу, мясокостный набор, столовый набор и др.). С целью рационального использования наиболее ценных частей туш целесообразно проводить комбинированную разделку полутуш (туш), выделяя крупнокусковые полуфабрикаты, из которых затем нарезают порционные, а остальные части полутуш (туш) направлять на обвалку для колбасного производства. Технология производства крупнокусковых полуфабрикатов представлена на рисунке 3.

Крупнокусковые полуфабрикаты, отгружаемые с предприятия-изготовителя, упаковывают в многооборотную или разовую тару и охлаждают до 0 - 8 °С. Срок хранения, транспортирования и реализации крупнокусковых полуфабрикатов при температуре 0 - 8 °С не более 48 ч, в том числе на предприятии-изготовителе не более 12 ч.

Крупнокусковые полуфабрикаты целесообразно упаковывать под вакуумом в повиденную пленку, в этом случае срок хранения при 0 - 4 °С увеличивается до 7 сут, а при - 2 - 0 °С - до 10 сут.

8.2.2 Порционные и мелкокусковые полуфабрикаты

Их получают из крупнокусковых полуфабрикатов или отдельных частей туш. Полуфабрикаты, порция которых состоит из одного или двух кусков, приблизительно одинаковых по массе и размеру, называют порционными. Кусочки, оставшиеся после получения порционных полуфабрикатов, используют для изготовления мелкокусковых полуфабрикатов.

К порционным полуфабрикатам из говядины относятся вырезка, бифштекс натуральный, лангет, антрекот, ромштекс (в панировке и без нее), зразы натуральные, говядина духовая; к мелкокусковым - бескостные полуфабрикаты (бефстроганов, азу, поджарка и гуляш) и мясокостные (суповой набор, говядина для тушения, грудинка для харчо).

Порционные полуфабрикаты из свинины - это вырезка, котлета натуральная (в панировке или без нее), эскалоп, свинина духовая, шницель (в панировке и без нее); мелко-кусковые - бескостные (поджарка, гуляш и мясо для шашлыка и мясокостные (рагу, рагу по-домашнему)).

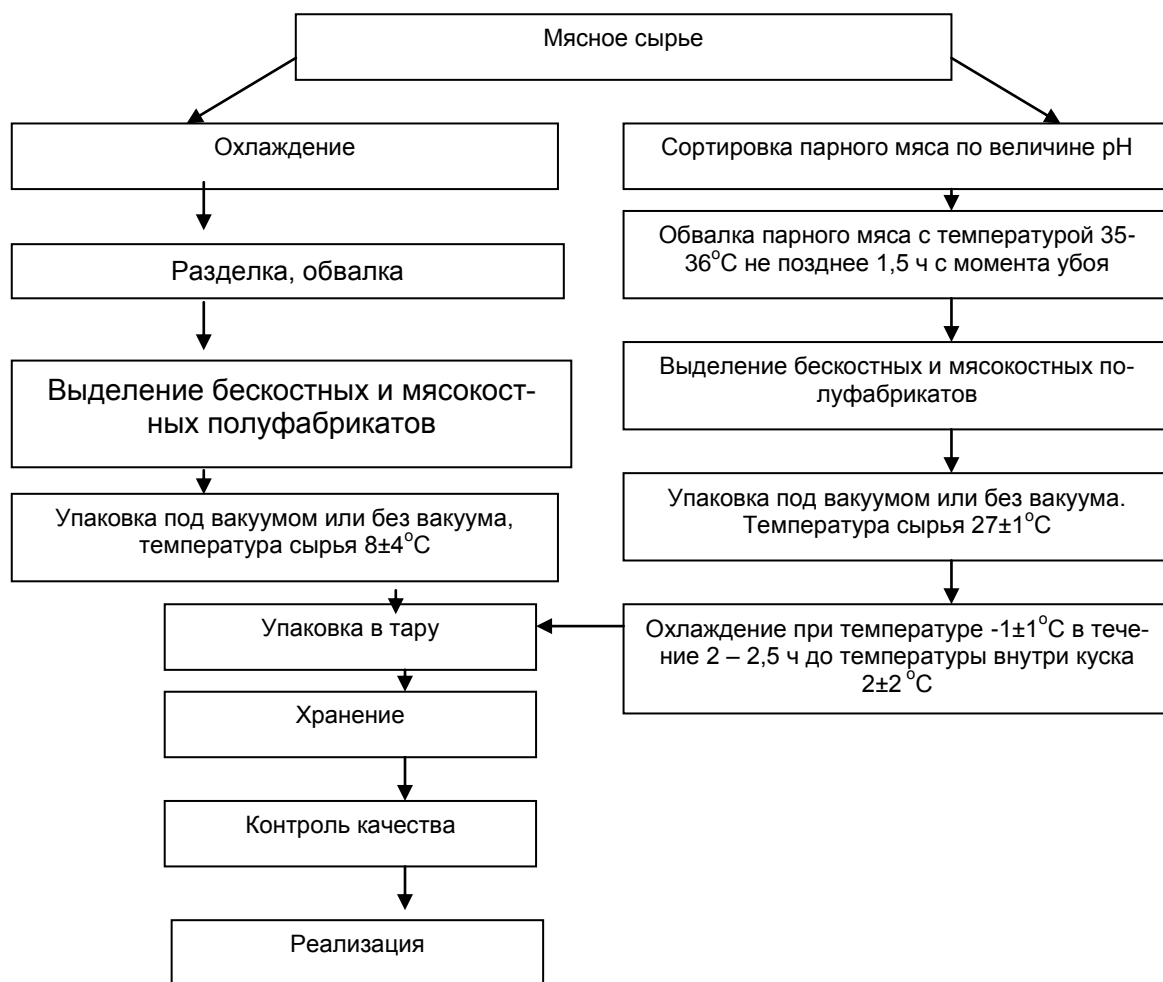


Рисунок 3 Технологическая схема производства крупнокусковых полуфабрикатов из говядины и свинины

Порционные натуральные полуфабрикаты нарезают поперек волокон, перпендикулярно к волокнам или под углом 45° (косой срез). Полуфабрикаты, нарезанные поперек волокон, лучше сохраняют товарный вид, меньше деформируются и сыром виде, а при тепловой обработке меньше теряют сока и получаются более сочными и вкусными.

Для изготовления панированных полуфабрикатов используют льезон и панировку. Льезон приготавливают из меланжа, воды и поваренной соли в соотношении 40:10:1, смешивая их для получения однородной массы. Нарезанные натуральные полуфабрикаты после отбивания на специальных машинах (погружаю) и льезон и после стекания избытка панируют в сухарной муке. Льезон покрывает пленкой поверхность натуральных полуфабрикатов и предотвращает вытекание мясного сока при термической обработке. Панированные полуфабрикаты получаются и более сочными и нежными.

Бескостные мелкокусковые полуфабрикаты нарезают на машинах типа шпигорезок. Для изготовления мясокостных полуфабрикатов используют ленточные пилы, оборудованные специальными устройствами (кассетами), куда укладывают мясокостное сырье, а также рубящие машины (гильотины) непрерывного действия.

8.2.3 Рубленые полуфабрикаты

Котлеты, бифштексы, шницеля ромштексы, фарши выпускают в охлажденном или замороженном виде. Наряду с мясным сырьем при производстве рубленых полуфабрикатов используют белковые препараты животного происхождения (плазму крови, молочные белки) или растительного (соевый концентрат), а также меланж, яичный порошок, свиную шкуру, пшеничный хлеб, картофель (свежий или в виде порошка), панировочные сухари и специи. Технология рубленых полуфабрикатов приведена на рисунке 4. Для формования рубленых полуфабрикатов используют автоматы АК-2М-40, КБ-ФАК-50/75 и поточно-механизированные линии К6-ФАК-200, К6-ФЛ1К-200. Фасуют фарш на автоматах АР-1М.

К рубленным полуфабрикатам, выпускаемым только в замороженном виде, относятся фрикадельки, кюфта, кнели и пельмени.

Для производства пельменей применяют говядину, свинину, мясо птицы, субпродукты, жир, яйца и яйцопродукты, муку, капусту, картофель, лук, поваренную соль и специи. Производство пельменей показано на рисунке 5.

Важным этапом производства пельменей является приготовление теста, которое должно обладать высокой пластичностью и содержать от 39 до 42% воды. Для его получения просеянную муку температурой 18 - 20 °С загружают в фаршемешалку, добавляют в соответствии с рецептурой воду, соль, меланж. Температура воды для теста должна быть 32 - 35⁰С.

Тесто готовят на агрегатах периодического и непрерывного действия. В первом случае его перед штамповкой выдерживают с целью повышения пластичности в течение 40 - 60 мин. В агрегатах непрерывного действия выдержка теста осуществляется в процессе перемешивания до формирования пельменей.

Пельмени формируют на агрегатах непрерывного действия СУБ-2-67, П6-ФПВ и СУБ-6 на металлические или пластиковые лотки или непосредственно на металлическую ленту и направляют на замораживание. Период между штампованием и замораживанием пельменей не должен быть дольше 20 мин. Замораживают пельмени до достижения температуры внутри фарша не выше – 10⁰ С. Замороженные пельмени подвергают гальтовке, т.е. обработке во вращающемся перфорированном барабане, чтобы придать им гладкую отшлифованную поверхность и отделить оставшуюся от подсыпки муку и тестовую крошку. Затем пельмени фасуют в упаковку, массой 350, 500 и 1000 г.

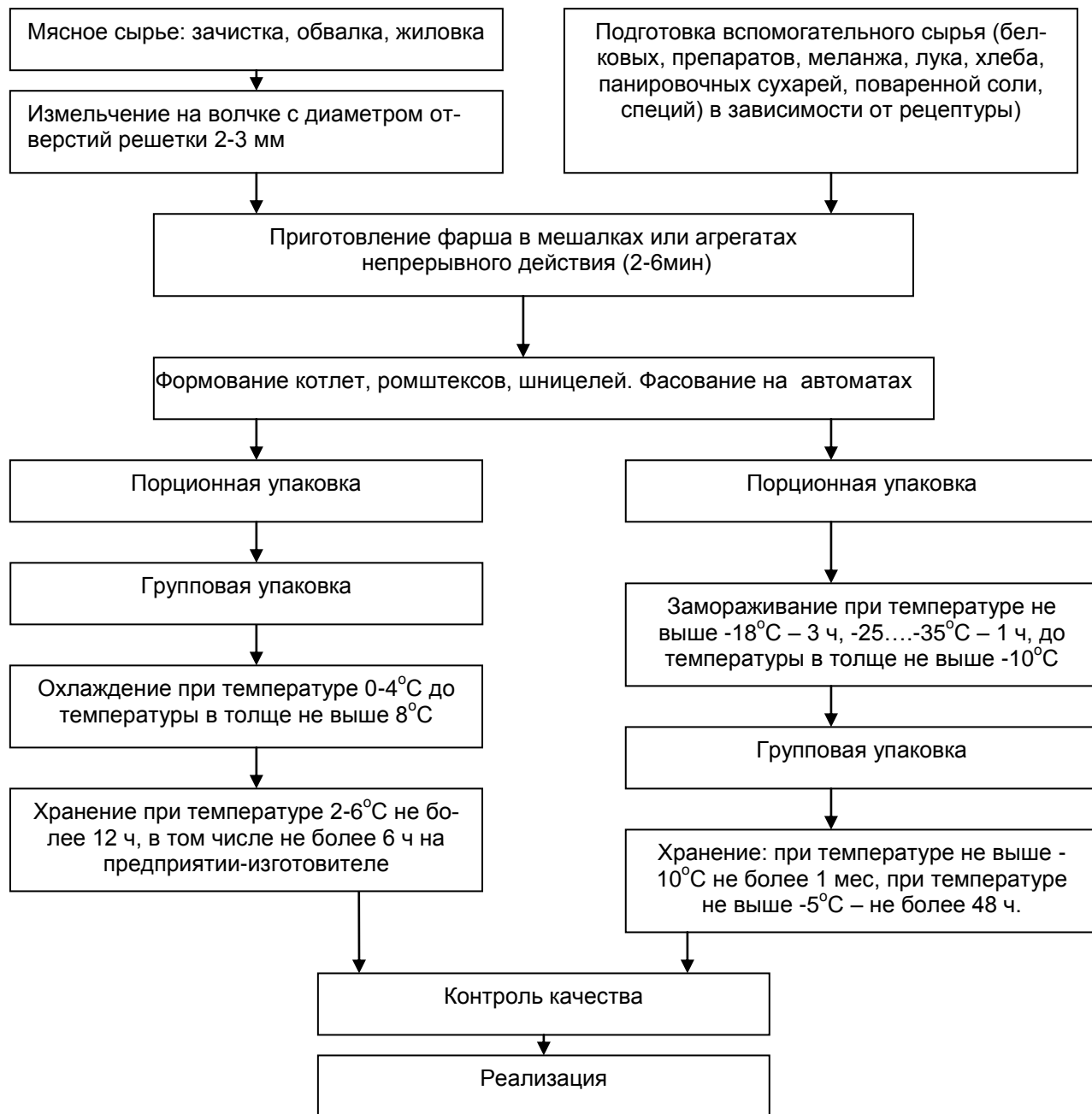


Рисунок 4 Технологическая схема производства рубленых полуфабрикатов



Рисунок 5 Технологическая схема производствапельменей

8.2.4 Ветеринарно-санитарный контроль производства полуфабрикатов

Для изготовления используют охлажденное сырье, непригодно мясо некастрированных животных. При выработке полуфабрикатов не разрешается использовать сырье сомнительной свежести, с потемнением мышечной ткани, наличием загрязнений, кровоподтеков, травм. Муку и поваренную соль пропускают через сито с магнитоуловителями. Меланж с титром кишечной палочки ниже 0,1 для изготовления полуфабрикатов не используют.

В производственных помещениях при изготовлении полуфабрикатов необходимо соблюдать соответствующие температурные режимы: в отделении сырья 0-4°C, в технологическом отделении 12 °С, в экспедиции не выше 6°C; относительную влажность поддерживают в пределах 75%.

В связи с высокими гигиеническими требованиями на всех этапах производства, рабочие места, где происходит контакт рук персонала и инструментов с неупакованными продуктами, следует оборудовать смесителями с раковинами и подводом горячей и холодной воды, а также устройствами для санитарной обработки инструментов.

В процессе изготовления полуфабрикатов особое значение придается предупреждению накопления сырья при его разделке, переработке и фасовке. Упаковывание продукции в условиях вакуума способствует сохранению каче-

ства полуфабрикатов и удлинению сроков их хранения. При этом виде упаковки уменьшаются и потери массы продукта.

Температуру готовых полуфабрикатов, особенно рубленых после формовки, необходимо поддерживать не выше 6°C. Поэтому на измельчение направляют мясо, имеющие температуру до 4...6°C, а рассол охлаждают.

Тару, применяемую в производстве полуфабрикатов, подают для укладки продуктов только после соответствующей санитарной обработки.

Ветеринарно-санитарный контроль готовой продукции основывается, главным образом, на оценке органолептических показателей. Физико-химические и микробиологические лабораторные исследования проводят периодически (для полуфабрикатов рубленых не реже одного раза в декаду), а также при разногласиях в органолептической оценке и по требованию контролирующей организации или потребителя.

По органолептическим показателям полуфабрикаты должны отвечать требованиям нормативно-технической документации для каждого вида изделия. Запрещается выпускать изделия с увлажненной или липкой поверхностью, несвойственным цветом, запахом. В рубленых полуфабрикатах проверяют, кроме того, степень измельчения фарша, определяют вид на разрезе. В пельменях не допускается наличие слипшихся и деформированных изделий, муки и посторонних предметов. Все полуфабрикаты дегустируют. При получении неудовлетворительной оценки по органолептическим показателям для повторных исследований отбирают удвоенное количество образцов. При повторном выявлении несвойственных вкуса, запаха запрещается выпускать их с предприятия.

На дополнительную доработку отправляют полуфабрикаты деформированные, увлажненные, с загрязнениями, с отклонением массы более 0,3%, с нарушением целостности упаковки, требований технических условий или технологических инструкций. Продукты сомнительной свежести направляют на доработку только после получения результатов лабораторных исследований. Если подтверждается, что полуфабрикаты отнесены к несвежим, то их не используют на пищевые цели.

На полуфабрикаты, отвечающие требованиям нормативно-технической документации, выдают удостоверение о качестве или ставят штамп на накладных с подтверждением доброкачественности, даты и часа выпуска, сроков хранения и реализации.

Полуфабрикаты относятся к особо скоропортящимся продуктам, и к транспортировке и хранению их предъявляют повышенные требования. Полуфабрикаты направляют на реализацию сразу после изготовления. В теплое время года этот вид продукции перевозят в охлаждаемом транспорте. полуфабрикаты хранят при 2 – 6 °С, а замороженную продукцию – при температуре ниже 0 °С.

8.3 Вопросы для самоконтроля знаний

1. Классификация мясных баночных консервов
2. Технологическая схема производства кусковых мясных консервов

3. Технологическая схема производства мясорастительных консервов.
4. Дефекты мясных консервов, выявляемые при сортировке и хранении.
5. Технологическая схема производства крупно-кусковых полуфабрикатов из говядины, свинины.
6. Технологическая схема производства рубленых полуфабрикатов.
7. Технологическая схема производствапельменей.

9 Анализ технологических процессов и ветеринарно-санитарный контроль производства продуктов птицеводства

9.1 Производственный ветеринарно-санитарный контроль при переработке птицы

При приеме птицы на птицеперерабатывающем предприятии определяют ее состояние, отделяют больную и травмированную, подозреваемую в заболевании инфекционными болезнями, сортируют по полу, возрасту и упитанности. Рассортированную по группам птицу помещают в металлические 4-х ярусные передвижные клетки вместимостью 120 кур. Для уток и гусей используют тележки с решетчатым кузовом и открытым верхом. Они вмещают 150 уток и 50 - 70 гусей и индек. Клетки с птицей размещают на специальной площадке или в предубойном помещении.

Подготовка птицы к убою начинается с ее предубойной выдержки (передержке), которая имеет важное значение для получения мяса высокого качества. Она предусматривает очищение желудочно-кишечного тракта птицы от содержимого, что облегчает убой и переработку, исключает возможность загрязнения тушки и органов при случайных нарушениях целостности кишечника и зоба, улучшает санитарное состояние производственных помещений, дает возможность отдохнуть птице после транспортировки. Одновременно из организма птицы удаляются накопившиеся при утомлении промежуточные продукты обмена веществ, отрицательно влияющие на качество мяса. Кроме того, предубойное содержание птицы позволяет обеспечить ритмичную организацию убоя.

Во время перевозки птица подвергается различным неблагоприятным воздействиям, фактически утомляется, находится в состоянии стресса, поэтому нуждается в отдыхе. Без предубойной выдержки при убое получается неполное обескровливание тушек, хуже отделяется оперение, часто разрушается целостность кожного покрова.

Для удаления из организма продуктов, оказывающих отрицательное влияние на качество мяса, достаточно выдержать птицу в спокойном состоянии около 3 ч. Поэтому продолжительность выдержки после перевозки должна быть не менее 3 часов. В то же время учитывается и наличие содержимого в желудочно-кишечном тракте, которое должно быть удалено.

Установлено, что после последнего кормления желудочно-кишечный тракт у птиц очищается от содержимого в течение 12 ч. Поэтому, если птица получала корма перед ее сдачей, выдержка должна быть 10 - 12 ч. После кормления время,

затраченное на погрузку, нахождение в пути и разгрузку, следует учитывать при определении продолжительности предубойной выдержки.

Наличие кормовых масс в пищеварительном тракте, а, следовательно, и время предубойной выдержки определяют по их наличию в зобе, которые легко определить прощупыванием.

Во время выдержки птицу не кормят, но поение не ограничивают, прекращают его за 2 часа до убоя. Во время выдержки птицу, чтобы она не поела помет, содержат на сетчатых или решетчатых полах. Гусей и уток при перегоне в просидочных помещениях рекомендуется пропускать через специально оборудованные водные бассейны на 15 - 20 мин, чтобы вымылись ноги и оперение от грязи и помета.

Срок выдержки для хорошо упитанной птицы может быть несколько увеличен, для тощей - снижен.

Предубойная выдержка при соблюдении правил не ведет к заметным потерям мяса и жира. Более того, известно, что транспортировка во всех случаях ведет к обезвоживанию организма птицы, что снижает ее живую массу. При выдержке содержание влаги в тканях восстанавливается, кровь разжижается, поэтому обескровливание при убое улучшается. Однако при нарушении режима предубойной выдержки, если птица не получает воды в течение суток, она теряет 3-4% живой массы. При более длительной выдержке птицы без корма и воды потери живой массы увеличиваются до 5%. Особенно тяжело переносит птица низкие и высокие температуры в мокрых и грязных клетках или загонах.

Целесообразно сильно утомленной и слабой птице создать нормальные условия для восстановления физиологической нормы и только после этого проводить прием и выдержку в обычных условиях. Грязные ноги и оперенье у гусей и уток может быть источником загрязнения мяса микрофлорой, ухудшать санитарное состояние производственных помещений, поэтому их перед убоем следует вымыть под душем или в специально устроенных бассейнах. Предубойная выдержка проводится под наблюдением ветеринарной службы птицеперерабатывающего предприятия.

Качество мяса птицы во многом зависит от состояния, в котором птица поступила на убой. Возбуждение, страх, грубое обращение, боль и т.п. вызывают усиленный приток крови к мышцам, задерживает ее в сосудах, поэтому при убое кровь удаляется недостаточно. Плохо обескровленное мясо темного цвета, влажное, низкого качества, является хорошей питательной средой для микрофлоры, плохо хранится. Грубое обращение с птицей приводит к травмам, кровоподтекам, что ухудшает товарный вид тушки и качество мяса. Ткани вокруг кровоподтеков и ран при ветеринарном осмотре зачищают и удаляют, а это ведет к потере мяса.

Птицу для убоя надо доставлять в максимально спокойной обстановке, исключать причины, ведущие к возбуждению. Рабочий, обеспечивающий доставку птицы в убойный цех, должен соблюдать технику безопасности, особенно при посадке и извлечении крупной птицы из клетки.

9.2 Технология убоя птиц

Убой и переработку птицы целесообразно осуществлять на конвейерных линиях, которые обеспечивают высокую производительность и благоприятные санитарные условия. Технологический процесс убоя и переработки птиц представлен на рисунке 1.

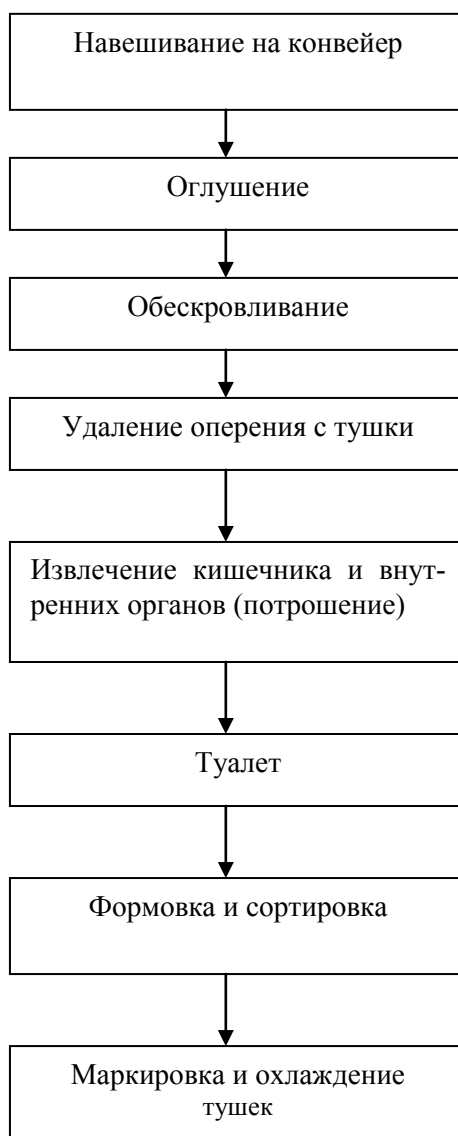


Рисунок 1 Технологический процесс убоя и переработки птицы

Оглушение. Птицу убивают с предварительным оглушением или без него. При оглушении можно использовать несколько способов: механический, электрическим током и с применением углекислого газа.

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

Механическое оглушение - наиболее простой и доступный метод. Его осуществляют ударом твердым предметом в лобную часть головы с такой силой, при которой не нарушается целостность кости и не возникает кровоизлияния в мозг, поскольку

в противном случае наступает мгновенная смерть и обескровливания не происходит. В то же время удар должен с одного раза приводить к потере чувствительности в течение 3 - 5 мин. При ударе происходит сотрясение мышц, работа сердца и легких не прекращается, что способствует хорошему обескровливанию. Существенный недостаток этого метода - частая гибель птицы.

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

На птицеперерабатывающих предприятиях в основном используется электрооглушение. Воздействие тока промышленной частоты (50Гц) с напряжением 70 - 120 В при условии хорошего контакта в течение нескольких секунд достаточно, чтобы вызвать электронаркоз продолжительностью 5 - 7 мин. На птицеперерабатывающих предприятиях используются различные аппараты для электрооглушения, в которых используется переменный ток повышенной частоты (600 - 2000 Гц), который пропускается птице через голову.

Аппарат для оглушения состоит из станины, корпуса, электрощитка, контактов. Он представляет короб, открытый сверху и с торцов. Оглушение птицы осуществляется электрическим током 650 - 750 Гц, сила тока 10А, который замыкается при контакте с головой во время движения птицы на конвейере. Продолжительность оглушения 20 сек.

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

В странах Западной Европы и в США находят применение оглушение с использованием углекислого газа. С этой целью птицу помещают в помещение, герметически закрываемое, увеличивают концентрацию углекислого газа в воздухе до 35-40% для кур, 50-60% - для уток и 70 - 75% - для гусей и индеек. При этом получается недостаток кислорода в воздухе, он способствует потере сознания у птицы через 2 - 3 минуты. В процессе оглушения с использованием углекислого газа происходит перераспределение крови из мышц в легкие, учащается работа сердца и дыхания из-за недостатка кислорода. После оглушения мышцы содержат мало крови, они расслабляются, и ослабляется удерживаемость оперения. В отличие от других методов оглушение углекислым газом редко ведет к гибели птицы, в тканях также не наблюдается каких-либо изменений.

Обескровливание. Тушка птицы считается хорошо обескровленной, если количество собранной крови составляет 4 - 5% от живой массы, что примерно составляет половину ее содержания у птицы. Остальная кровь остается во внутренних

органах и затем удаляется вместе с ними при переработке тушки, но определенная ее часть остается в мышцах. При плохом обескровливании в мышцах остается много крови, что несколько увеличивает убойный выход мяса. У недостаточно обескровленных тушек видны красные пятна, особенно на крыльях и крестце.

Обескровливание птиц производят двумя способами: наружным и внутренним. В обоих случаях вскрывают крупные кровеносные сосуды.

Наружный способ может быть одно и двухсторонним. При одностороннем птицу берут за голову, поворачивают ее на бок и на изгибе шеи перерезают яремную вену и ответвления сонной и лицевой артерии на 15 - 20 мм ниже ушной мочки у сухопутной или уха у водоплавающей птицы с правой или левой стороны. Длина разреза не должна превышать 10 - 15 мм у кур и молодняка всех видов птицы и 20 - 25 мм у взрослых гусей, уток и индеек.

При наружном двухстороннем способе птицу удерживают рукой за голову, а ножом прокалывают кожу шеи на 10 мм ниже ушной мочки и легким слегка вправо движением ножа одновременно перерезают правую и левую сонные артерии и яремную вену, не нарушая целостности пищевода и трахеи. При этом ножом прокалывают кожу с противоположной стороны головы, образуя сквозное отверстие для вытекания крови. Длина разреза не должна превышать 15 мм. Обескровливание длится в течение 2 - 3 мин. Этот способ не требует высокой квалификации бойца, позволяет быстро и лучше обескровливать тушки. Недостатком наружного обескровливания является нарушение целостности кожи, в результате чего при снятии оперения в бильных машинах у тушки может оторваться голова.

Для внутреннего способа (убой в «расщеп») голову птицы берут левой рукой, поворачивая клювом к себе, правой рукой ножницами или ножом с остроконечными концами перерезают в ротовой полости кровеносные сосуды в задней части неба над языком в месте соединения яремной и мостовой вен. Последняя расположена примерно на уровне ушной мочки у кур и на уровне уха - у гусей и уток. Затем делают укол им в переднюю часть мозжечка через небную щель. Таким образом, место обескровливания скрыто в ротовой полости. После укола в мозжечок оперение отделяется от тушки легче. Недостатком метода является неполное обескровливание, он более трудоемкий. Кроме того, при убое крупной птицы (гуси, индейки, петухи) часто получается «недорез», что снижает товарный вид тушки.

Для обескровливания птицы используют также отрезание части клюва и перерезание крупных сосудов с помощью машины специальной конструкции. Обескровливание птиц проводится над специальным лотком для сбора крови. Время обескровливания для кур 1,5 - 2 мин, для гусей, уток и цесарок - 2 - 3 мин. Выход крови составляет 4 - 5% от живой массы птицы.

Снятие оперения. Операция по удалению оперения - наиболее трудоемкий технологический процесс переработки птицы, связанный с преодолением усилий отрыва пера разнородного по составу от кожи. Для полного отделения оперения и исключения повреждения кожи необходимо ослабить силу, удерживающую перо. С этой целью тушки подвергают тепловой обработке (шпарке) в горячей воде или паровоздушной смеси. Режим тепловой обработки зависит от вида птицы и состояния оперения. Водоплавающая птица имеет трехслойное оперение,

нижний слой состоит из пуха, поэтому требуется более интенсивная тепловая обработка, чем для кур и индеек. Для сухопутной птицы температура шпарки в воде 51 - 55°C в течение 2 мин, а для водоплавающей - 58-72°C 2-3 мин.

Для снятия оперения с гусей и уток используют паровоздушную смесь при температуре 66 - 83°C (в зависимости от вида и пола птицы) в течение 2,5 - 3 мин. Соблюдение режима шпарки позволяет получить продукцию высокого качества. В случае недошпарки удаление оперения затрудняется, увеличивается бактериальная обсемененность тушки, отмечаются порывы кожи. В случае повышения температуры шпарки, «сильная шпарка» при температуре воды 60 - 63°C, достигается наиболее полное и быстрое удаление оперения, снижается время на дощипки. Однако происходит значительное слушивание эпидермиса, что ухудшает товарный вид и устойчивость при хранении тушек. Поверхность тушки приобретает коричневый цвет. Применять высокие температуры для шпарки рекомендуется в случаях, если тушку немедленно направлять в сеть общественного питания или быстро замораживать, или перерабатывать на консервы. Применение для шпарки температуры выше 65°C ведет к «перешпарке», удаление оперения сильно затрудняется, получается много надрывов к коже. Это объясняется тем, что при температуре 63-65°C происходит коагуляция белков, в результате чего кольцевая мускулатура удерживается, она сжимается и удерживается более прочно.

Шею, голову и крылья птицы подвергают дополнительной тепловой обработке (подшпарке) при температуре 58-60°C в течение 2 - 3 мин до момента, когда оперение начинает легко отделяться. Оперение снимают сразу после тепловой обработки с помощью специальных машин, из которых наибольшее распространение находят бильные и меньше дисковые и центробежные.

Удаление крупных перьев с крыльев гусей, уток и индеек производят на машине, состоящей из двух горизонтальных рабочих барабанов и механизма гидравлического выталкивания крыла. На каждом барабане укреплено по семь рядов резиновых пластин, которые обеспечивают снятие пера. Оставшееся оперение, а также так называемое «нитевидное перо» удаляют вручную или опаливанием на газовых горелках. Пеньки и остатки оперения с тушек водоплавающей птицы удаляют с помощью воскомассы (ВМЦ-1, ВМЦ-2). Воскование производят в ванне с паровым или водяным обогревом до температуры 75 - 80°C. Тушку погружают в воскомассу 2 - 3 раза в течение 5 - 6 сек. После каждого погружения тушки в течение 20 мин охлаждаются на воздухе, а затем еще 2 мин в холодной воде (0 - 4°C). Толщина воскового слоя на поверхности тушки составляет 1 - 2,5 мм. В остывшей воскомассе прочно удерживаются остатки оперения и пеньки, которые затем вместе легко удаляются на бильных машинах или циклоавтоматах, а иногда и в ручную. При удалении воскомассы тушки непрерывно орошаются водой (12-20°C).

Полупотрошение тушек птицы. Полупотрошение производят, не снимая тушку с конвейера за специальным столом. Удаляют кишечник, вырезают клоаку и при наличии в зобе кормовых масс их удаляют через разрез в области шеи. Тушку кладут на стол головой от себя, брюшком вверх и делают продольный разрез брюшной полости от клоаки к киллю грудной кости. Затем, придерживая одной рукой тушку, другой извлекают кишечник вместе с клоакой, далее осторожно отделяют конец двенадцатиперстной кишки от желудка, не допуская разрывов кишечни-

ка. Тушку обмывают водой, а полость рта и клюв очищают от остатков кормов и крови.

У полупотрошенных тушек удаляют только кишечник, не нарушая стенок брюшной полости, а остальные внутренние органы остаются при тушке. Это в значительной степени затрудняет проведение ветеринарно-санитарной экспертизы и санитарную оценку продуктов убоя. Поэтому выпуск полупотрошенных тушек не всегда способствует обнаружению патологических изменений в органах и тушках, в том числе присущих инфекционным болезням, опасным для человека (туберкулез, лейкоз и др.). Большой разрез стенок брюшной полости ведет к нарушению технологических инструкций по переработке птицы и снижению товарного вида тушки. Если выпуск полупотрошенных тушек в какой-то мере оправдан для молодняка птиц, особенно цыплят-бройлеров, у которых патологические процессы в органах и тканях встречаются сравнительно редко, то, что касается взрослой птицы и особенно кур-несушек, он представляет определенную опасность получения недоброкачественного мяса низкой пищевой ценности и, более того, опасной при употреблении в пищу.

Переработка птицы до полупотрошенных тушек не целесообразна экономически, она не позволяет рационально использовать продукты убоя. Так, в домашних условиях при кулинарной обработке полупотрошенных тушек повар затрачивает значительное время для ее доработки, удаляет и выбрасывает значительную часть потрохов (голову, ноги, внутренние органы и др.), которые в условиях мясоперерабатывающих предприятий и в хозяйствах могут быть использованы для получения кормов животного происхождения.

У полупотрошенных тушек кур, цыплят, бройлеров, предназначенных к упаковке в полимерную пленку, отделяют ноги по заплюсневому суставу. Очищенные ноги вкладывают в пакет вместе с тушкой.

Удаленные части тушки могут реализоваться в виде субпродуктов (потроха), технические отходы (кровь, кишечник, семенники яичники), а также ветеринарные конфискаты используют для птицы и скота.

Полупотрошенные тушки формируют. Для этого у сухопутной птицы складывают и прижимают к бокам тушки крылья, голову и шею подвертывают на бок к крылу, ноги сгибают в заплюсневых суставах, прижимают к груди. У тушек водоплавающей птицы крылья предварительно вывертывают в суставах предплечья, ноги — в заплюсневых суставах, затем закидывают за спину. Голову и шею подвертывают на бок к спине. Сформированные тушки направляют в камеру для охлаждения до температуры 0 -+4°C в толще грудной мышцы. В процессе охлаждения и мясе протекают процессы созревания.

Потрошение тушки птицы. Потрошение тушки обеспечивает возможность проведения более тщательной ветеринарно-санитарной экспертизы и рационального использования продуктов убоя. При потрошении у тушки отделяют ноги в заплюсневом суставе, делают кольцевой разрез вокруг клоаки, разрезают стенку брюшной полости до киля грудной кости, вынимают кишечник и внутренние органы, оставляя их висящими на тушке с левой стороны для ветеринарного осмотра. После проведения ветеринарно-санитарной экспертизы отделяют сердце, желчный пузырь печени. Мышечный желудок разрезают

вдоль, удаляют содержимое и промывают водой. У сухопутной птицы снимают кутикулу, затем последовательно отделяют голову по второй шейный позвонок, трахею и пищевод с зобом, легкие, почки и шею у ее основания. Тушку обмывают водой и помещают в камеру для охлаждения.

Субпродукты (печень, сердце, мышечный желудок и шея) очищают, обмывают и охлаждают, упаковывают в пакеты из полиэтиленовой пленки и вкладывают во внутреннюю полость потрошенных охлажденных тушек. Потрошенные тушки могут выпускаться в реализации потрохов. Субпродукты, в том числе головы и ноги, после очистки и промывки могут использоваться для и пищевых целей, технические отходы (кишечник, зоб, трахея, пищевод, яйцевод, яичник, селезенка, семенники, почки), а также ноги и голова используются для получения сухих белковых кормов.

Тушки должны быть чистые, хорошо обескровлены без остатков оперения, восковой массы, царапин, разрывов, кровоподтеков, пятен, остатков кишечника и клоаки, с изменившимся цветом жира и тканей. Независимо от способа обработки тушки всех видов птицы сортируют по упитанности и возрасту, а также способу и качеству обработки.

Тушки молодой птицы всех видов домашних птиц имеют неокостеневший (хрящевидный) киль грудной кости, неороговевший клюв, нежную эластичную кожу на ногах. У тушек цыплят, бройлеров-цыплят, индюшат и цесарят на ногах имеется гладкая, плотно прилегающая чешуя и не развитые, в виде бугороков, шпоры.

Минимальная масса остывших полупотрошенных тушек цыплят яичных пород кур 480 г; цыплят-бройлеров – 600, утят – 1040, гусят – 1580, индюшат – 1120, цесарят – 480 г.

Допускается выпуск в реализацию цыплят яичных пород кур в полупотрошенном виде от 400 до 480 г, но только в количестве 15% от общего количества тушек в партии.

К мясу взрослой птицы относят тушки всех видов домашней птицы, имеющей окостеневший (твердый) киль грудной кости, ороговевший клюв, на ногах у тушек кур, индеек и цесарок грубая чешуя, а у гусей и уток грубая кожа, у петухов и индюков – твердые шпоры.

Тушки птиц упаковывают в пакеты из термоусадочной пленки, при этом у гусей и индеек связывают ноги шпагатом. Тара для упаковки (деревянные ящики, коробки из гофрированного картона или лотки из нержавеющей стали) должна быть чистой, прочной, без постороннего запаха. Дно и стенки выстланы точной бумагой.

Полупотрошенные и потрошенные тушки цыплят, кур цесарок кладут спиной вверх в два ряда, индеек – в один, гузками к продольной стенке, шею подвешивают набок к крылу, ноги – под тушку. Тушки гусей укладывают в ящик в один ряд, уток – в два, грудкой вверх. Не упакованные в пленку тушки птиц укладывают в ящик с прокладкой полосками из пергамента. Ящики маркируют в соответствии с существующими правилами.

9.3 Послеубойный осмотр тушек и органов птицы

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

Ветеринарно-санитарную экспертизу проводят в определенной последовательности: осмотр туш и органов, начиная с кожного покрова и заканчивая внутренними органами.

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

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

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

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

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

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

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

Больную птицу убивают после здоровой или в отдельно отведенное время. В полупотрошенном виде разрешается выпускать в реализацию только тушки, полу-

ченные при убое здоровой птицы. При установлении заразной или не заразной болезни вся птица, независимо от количества, перерабатывается с полным потрошением и тщательным ветеринарным осмотром.

9.4 Вопросы для самоконтроля знаний

- 1) Производственный ветеринарно-санитарный контроль при переработке птицы.
- 2) Расскажите технологию убоя птицы.
- 3) Как проводится послеубойный осмотр тушек и органов птицы?

10 Определение качественных показателей кормовой муки животного происхождения

10.1 Характеристика сырья

Для изготовления кормовой муки животного происхождения используют ветеринарные конфискаты, не пищевое и малоценное в пищевом отношении сырье, получаемое при переработке всех видов убойного скота, птицы, кроликов, при производстве пищевой, технической, мясоперерабатывающих и костеперерабатывающих заводах, птицефабриках и фабриках перо-пуховых изделий, а также трупы скота и птицы, допущенные ветеринарно-санитарным надзором для переработки на кормовую муку животного происхождения.

Сырье для производства кормовой муки, кормовых и технических жиров сортируют на следующие условные группы: мякотное и мясо-костное сырье; кровь цельная, фибрин и форменные элементы крови; костное сырье и коллаген; кератиносодержащее сырье.

Для торможения окислительных процессов жира, содержащегося в мясо-костной и мясной муке, ее обрабатывают антиокислителями, разрешенными к применению Министерством сельского хозяйства РФ.

10.2 Требования к качеству готовой продукции

В зависимости от исходного сырья получают муку кормовую мясокостную, мясную, кровяную, костную и из гидролизованного пера. По качественным показателям мясокостная бывает трех сортов (I, II и III), а остальные вышеперечисленных двух (I и II).

В таблице 1 приведены характеристика и нормы показателей качества кормовой муки согласно ГОСТ 17536.

10.3 Принципы отбора проб

Для проверки качества муки от партии отбирают общую пробу. Под

партией понимают определенное количество муки одного вида и сорта, оформленное одним документом, удостоверяющим ее качество.

При хранении муки в таре общую пробу отбирают с транспортера. Через равные промежутки времени в течение непрерывной загрузки партии муки в бункер, из расчета 250 г от каждой тонны продукции, но не менее 1,5 кг от партии.

Общую пробу тщательно перемешивают и помещают в чистую сухую банку с притертой крышкой.

Для определения химического состава муки в лаборатории из партии отбирают среднюю пробу, помещают ее в сухую посуду, тщательно перемешивают, высыпают на чистую гладкую бумагу и разравнивают тонким слоем. Затем методом квартования выделяют пробу массой 100-150 г, помещают в ступку или в лабораторную мельницу и измельчают. По мере измельчения ее просеивают через сито с диаметром отверстий 0,5 мм. Полученный отсев вторично «мелют» и просеивают до тех пор, пока вся мука не пройдет через сито. Измельченную и просеянную муку перемешивают.

Для контроля качества муки, фасованную в мешках, из разных мест партии отбирают выборку и объеме 10 % от объема партии, но не менее трех мешков.

10.4 Определение качества кормовой муки (ГОСТ 17681 - 72)

Оценка качества кормовой муки основывается на результатах определения химического состава, органолептических показателей, крупности помола и количества металломагнитных примесей.

10.4.1 Органолептические исследования

При органолептической оценке определяют цвет, запах и внешний вид кормовой муки. Продукт должен иметь красно-коричневую окраску, не должен иметь гнилостного затхлого запаха и содержать плотных комков. Посторонний запах может появляться при использовании сырья, загрязненного каньгой, микробиологической порче сырья, а также при не соблюдении режимов хранения кормовой муки. Кормовая мука должна представлять собой сухую, рассыпчатую массу без плотных комков.

Таблица 1 Характеристика и нормы показателей качества кормовой муки согласно ГОСТ 17536

Показатели	Мука кормовая											
	мясокостная			мясная		крово- ная		костная		Из гидро- лизованно- го пера		
	І	ІІ	ІІІ	І	ІІ	І	ІІ	І	ІІ	І	ІІ	
Внешний вид	Сухая рассыпчатая масса без плотных; не рассыпающихся при надавливании, комков или гранул диаметром не более 12,7 мм, длиной не более двух диаметров, крошимостью не более 15 %											
Запах	Специфический, но не затхлый и не гнилостный											
Крупность помола: • массовая доля остатка частиц в сите с диаметром отверстий 3 мм, %, не более	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
• остаток частиц на сите с диаметром отверстий 5 мм	Не допускается											
Массовая доля посторонних примесей: • металломагнитных примесей в виде частиц до 20 мм, мг на 1 кг муки, не более	150	200	200	150	200	150	200	150	200	150	200	
• минеральных, не растворимых в соляной кислоте, %, не более	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	0,5	0,5	0,5	0,5	2,0	2,0	
• металломагнитных примесей в виде частиц с острыми краями, стекла, песка и др.	Не допускается											
Массовая доля протеина, %, не менее	50	42	30	64	54	81	73	20	15	75	58	
Массовая доля, %, не более:	9	10	10	9	10	9	10	10	10	9	10	
• влаги												
• жира	13	18	20	14	20	3	6	10	15	4	7	
• золы	26	28	38	1	14	6	10	6	12	8	20	
• безазотистых веществ и клетчатки	2	2	2	2	2	1	1	-	-	4	5	
Наличие патогенных микроорганизмов	Не допускается											
Общая токсичность	То же											
Массовая доля антиокислителей к массе жира в муке, %, не более	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	-	-	-	-	-	-	

Примечание: 1 - Все химические показатели соответствуют допустимым нормам содержания влаги в муке. 2 - Массовую долю безазотистых веществ и клетчатки определяют только по требованиям.

Хранение кормовой муки в условиях повышенной влажности может привести к адсорбции влаги готовым продуктом и образованию не рассыпающихся комков, а также к развитию микрофлоры.

10.4.2 Определение крупности помола

Степень помола зависит от состава и температуры шквары, поступающей на дробление.

Порядок выполнения работы. Образец муки (500 г) полностью просеивают через сито с отверстиями диаметром 3 мм. Остаток кормовой муки на сите переносят в фарфоровую чашу и взвешивают. Массовую долю остатка x в % вычисляют по формуле:

$$x = m_1 \times 100 / m_0, \quad (1)$$

где m_1 -масса остатка кормовой муки на сите, г;

m_0 -масса образца, г.

Расхождение между параллельными определениями не должно превышать 3%.

10.4.3 Определение массовой доли металломагнитных примесей

Металлические примеси попадают в муку в результате загрязнения сырья или при переработке из-за износа металлических частей оборудования.

Порядок выполнения работы. Образец муки (500 г) распределяют тонким слоем (5 мм) на чистом сухом стекле или на листе плотной бумаги, Металломагнитные частицы извлекают при помощи магнита. Подъемная сила магнита 15-20 кПа. Магнитом, концы которого обернуты папирусной бумагой, водят над поверхностью муки на расстоянии 5-7 мм от слоя муки во всех направлениях, не прикасаясь к ней. По мере накопления частиц на магните их осторожно снимают над листом белой бумаги и собирают в фарфоровую чашку. Извлечение заканчивают, когда к магниту не пристают металломагнитные частицы.

Собранные металломагнитные примеси 2-3 раза обезжиривают этиловым эфиром и высушивают на воздухе до удаления запаха эфира. Затем обезжиренные металломагнитные примеси переносят в предварительно взвешенную бюксу и взвешивают с точностью до 0.0002 г на аналитических весах. Количество металломагнитных примесей x (в мг на кг муки) вычисляют по формуле:

$$x = a \times 1000 / g, \quad (2)$$

где a -масса металломагнитных примесей, мг;

g -навеска муки, г

10.4.4 Определение массовой доли белка методом Кьельдаля

Белок - важный компонент рациона животных. Массовая доля белка в кормовой муке в зависимости от вида, используемого сырья составляет от 20 до 81%.

При использовании арбитражного метода количество белка определяют

методом Кьельдаля по общему азоту с использованием коэффициента 6,25

Порядок выполнения работы. Из пробы для химических испытаний берут навеску муки массой 0,3-0,5 г в длинную сухую пробирку, свободно входящую в горло колбы Кьельдаля высыпают навеску муки так, чтобы частицы муки не попали на стенки колбы, затем пробирку снова взвешивают и по разнице между первым и вторым взвешиванием определяют массу навески.

Минерализацию проводят серной кислотой. К навеске муки приливают 5-10 мл концентрированной серной кислоты, добавляют около 2 г катализатора для интенсификации процесса, закрывают колбу и осторожно перемешивают содержимое.

Затем колбу помещают в вытяжной шкаф на электрическую желобковую печь. При обугливание муки колбу с содержимым нагревают на слабом огне, затем нагрев увеличивают. В процессе сжигания содержимое колбы перемешивают, вращая ее и стараясь смыть черные частицы с горла и стенок колбы.

Нагревание продолжают до полного осветления раствора и появления зеленовато-голубой окраски без желтого опенки, после чего сжигание продолжают еще в течение часа. Затем содержимое колбы охлаждают и переносят в мерную колбу вместимостью 100 мл, смывая стенки и горло колбы Кьельдаля дистиллированной водой.

После охлаждения раствор в мерной колбе перемешивают и доводят до метки. 5-10 мл полученного раствора помещают в отгонную колбу и отгоняют аммиак по схеме, указанной на рисунке 1.

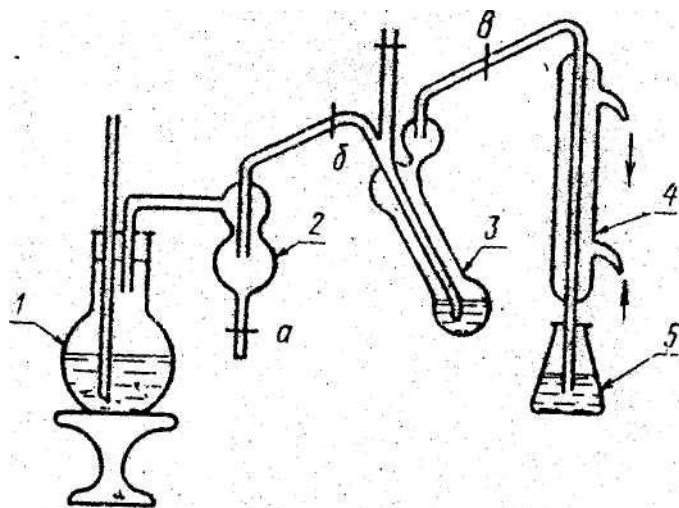


Рисунок 1 Отгонка аммиака в аппарате Кьельдаля

Парообразователь 1, наполненный на 2/3 объема дистиллированной водой, нагревают на электрической плитке до кипения при открытом зажиме *а* (внизу каплеуловителя 2) и закрытом зажиме *б* (на пути между каплеуловителем и отгонной колбой 3).

В приемную колбу 5 наливают 20 мл 0,1 М раствора серией кислоты и 2-3 капли индикатора Таширо. Колбу устанавливают так, чтобы конец холодильника 4 был погружен в кислоту.

В отгонную колбу через воронку помешают испытуемый раствор, добавляют избыточное количество (10 мл) 33 %-ного раствора едкого натра, быстро закрывают зажимы *в* и *а*, открывают зажим *б*.. Через отгонную колбу пропускают водяной пар, увлекающий образующиеся в ней пары аммиака, которые затем конденсируются в холодильнике и поступают в приемную колбу, где связываются серной кислотой.

Отгонку ведут 10-15 минут, пока объем жидкости в приемной колбе не увеличится в 2,5-3 раза и считают ее законченной, если окраска лакмусовой бумажки под действием капли, стекающая из холодильника, не меняется.

Остаток колбы на конце холодильника смывают дистиллированной водой в приемную колбу. После окончания отгонки избыток кислоты в приемной колбе оттитровывают 0,1 Н раствором едкого натра. Титрование проводят до перехода окраски от сине-фиолетовой к зеленой. Содержание азота *x* в % вычисляют по формуле:

$$x = (a \times K - v \times K_1) \times 0,0014 \times 100 \times 100 / m \times V, \quad (3)$$

где *a* - количество 0,1 Н раствора серной кислоты, мл;

v - количество 0,1 Н раствора едкого натра, израсходованное на обратное титрование серной кислоты, мл;

K и *K*₁ - поправочные коэффициенты соответственно кислоты и щелочи для точных 0,1 Н растворов;

0,0014 - количество азота, соответствующее 1 мл 0,1 Н раствор серной кислоты, г;

m - масса навески муки, г;

V - объем испытуемого раствора, мл.

Расхождение между параллельными определениями не должно превышать 0,2 %.

Содержание белка в муке в процентах определяют умножением показателя содержания азота на:

6,25-коэффициент пересчета количества азота на белок из расчета, что в 100 г белка содержится 16 г азота.

Процент содержания белка в муке можно определить производственным методом вычитанием из 100 суммы процентного содержания влаги, жира, золы и клетчатки.

Реактивы: 0, 1 Н и конц. серная кислота, калий серноокислый, селен металлический, 0,1 Н натрий гидрат окиси, дистиллированная вода, индикатор Таширо.

10.4.5 Определение массовой доли влаги

Массовая доля влаги в кормовой муке строго лимитируется. Высокое содержание воды в кормовом продукте способствует развитию микробиальных процессов при хранении.

Массовую долю влаги определяют арбитражным и производственным методами.

Арбитражный метод. Порядок выполнения работы. Образец муки (5 г)

помещают в предварительно высушенную и взвешенную бюксу и взвешивают с точностью до 0,001 г на аналитических весах. Бюксу с образцом высушивают в сушильном шкафу при $130 \pm 2^\circ\text{C}$ в течении 40 - 60 минут до постоянной массы. Температура высушивания не должна превышать 130°C , так как иначе возможны ошибки в следствие окисления жира, содержащегося в муке. Однако температура не может быть и ниже 130°C , в противном случае сушка не будет доведена до конца. После охлаждения в эксикаторе бюксу с образцом взвешивают.

Содержание влаги x в % вычисляют по формуле:

$$x = (m - m_1)100 / g, \quad (4)$$

где m – масса бюксы с навеской до высушивания, г;

m_1 – масса бюксы после высушивания, г;

g – навеска муки, г.

При содержании в муке влаги меньше нормы все химические показатели пересчитывают на нормируемую влажность в % по формуле:

$$x = \frac{m \times 100}{g [1 + 0.01(W_n - W_\phi)]}, \quad (5)$$

Где m – масса белка, жира или золы в навеске муки, г;

g – навеска муки, г;

w_n – нормируемое содержание влаги, %

w_ϕ – фактическое содержание влаги, %.

10.4.6 Определение массовой доли золы

Массовая доля минеральных веществ в кормовой муке в зависимости используемого сырья составляет от 6 до 61%. Входящие в их состав микро- и макроэлементы являются важными компонентами кормов.

Порядок выполнения работы. Образец муки (2 г) помещают предварительно прокаленный тигель. Сжигают образец в начале при слабом нагреве на электрической плите. Сжигание ведут под тягой до исчезновения интенсивного дымообразования. Затем тигель прокачивают в муфельной печи при $600-700^\circ\text{C}$ до полного озоления. Первое взвешивание проводят через 1.5 ч, последующие - через 30 минут. Прокаливание считается законченным, если разница между двумя последними взвешиваниями не превышает 0,0004 г;

Массовая доля золы x в % вычисляют по формуле:

$$x = (m - m_1 \times 100 / m_0), \quad (6)$$

где m – масса прокаленного остатка с тиглем, г;

m_1 – масса пустого тигля, г;

m_0 – масса образца кормовой муки, г.

Расхождение между параллельными взвешиваниями не должно превышать 0,4 %.

10.4.7 Определение содержания жира

Массовая доля жира в кормовой муке в зависимости от вида исполь-

зубевого сырье должна составлять от 3 до 20 %. Необходимость ограничения количества жира связана с возможностью развития окислительной порчи при хранении муки и регулированием выхода технического жира. Массовую долю жира определяют методом Сокслета (арбитражный метод), с помощью рефрактометра (при анализе мясокостной муки) и ускоренным способом путем экстракции жира петролейным эфиром.

а) Арбитражный метод

Порядок выполнения работы Навеску муки, оставшуюся после выделения из него влаги, тщательно смешивают в бюксе с 3-4 г очищенного песка, затем. Переносят в гильзу. Бюксу 2-3 раза вытирают сухой гигроскопической ватой, смоченной этиловым эфиром, которую тоже поминают в экстракционную гильзу. Края гильзы подворачивают так чтобы хорошо закрыть навеску и не допустить потери ее при экстракции. Гильзу вставляют в экстрактор аппарата Сокслета.

Приемную колбу, предварительно высушенную и взвешенную, наполняют приблизительно на 2/3 обезвоженным этиловым эфиром и соединяют с холодильником аппарата Сокслета, закрепленным в штативе на водяной бане. В холодильник пускают холодную воду.

Экстракцию проводят при слабом нагревании в течение 6 ч при условии 6-10 сливов эфира в час. Полноту обезжиривания навески проверяют нанесением на часовое стекло или фильтровальную бумагу капли эфира, стекающей из экстрактора. После испарения растворителя не должно оставаться жирных следов на стекле или на бумаге.

После окончания экстракции приемную колбу с содержимым помещают в сушильный шкаф и высушивают при 100-105°C до удаления запаха эфира, охлаждают в эксикаторе и взвешивают с погрешностью не более 0,001 г.

Содержание жир x_2 в % вычисляют по формуле:

$$x = (m - m_1)100 / g, \quad (7)$$

где m - масса колбы с жиром, г;

m_1 - масса пустой колбы, г;

g - навеска муки, взятая для определения влаги, г.

Расхождение между параллельными определениями не должно превышать 0,5 %.

б) Рефрактометрический метод

Порядок выполнения работы. Для определения массовой доли жира в кормовой муке образец (2 г), взятый с точностью до 0,0002 г, помещают в фарфоровую ступку, куда добавляют 1,5 г (1,6 мл) мелкого прокаленного песка и 6 г (4,3 мл) монобромнафталина. Содержимое ступки тщательно растирают в течении 4 мин и фильтруют через складчатый бумажный фильтр. Для фильтрации рекомендуется брать воронку диаметром 4 - 5 см, фильтр - диаметром 7 см.

Показатель преломления определяют не менее 2 раз, используя каждый раз новые пробы. Для расчета берут среднюю арифметическую величину. Одновременно определяют показатель преломления монобромнафталина. Массовая доля жира x в % в кормовой муке определяется по формуле:

$$x = 10^4 \alpha (n_1 - n_2) m / m_0, \quad (8)$$

где α - коэффициент, установленный опытным путем, характеризующий такое содержание жира в растворителе, которое изменяет показатель преломления его на 0,0001 % (для мясокостной муки $\alpha = 0,0391$);

n_1 - показатель преломления чистого растворителя;

n_2 - показатель преломления испытываемого раствора;

m - масса 4,3 мл монобромнафталина, г;

m_0 - масса образца кормовой муки, г.

Расхождение между параллельными определениями не должно превышать 0,3%.

в) Ускоренный метод

Порядок выполнения работы. Высушенный образец муки (после определения влаги) помещают в бюксу и заливают 15-20 мл петролейного эфира. После встряхивания в течение 3-4 минут раствор сливают. Жир экстрагируют 4-5 раз. Остаток растворителя в бюксе с обезжиренным образцом удаляют в начале на воздухе, затем в сушильном шкафу при 105°C в течение 10 минут. После испарения растворителя бюксу с образцом охлаждают в эксикаторе и взвешивают.

Массовую долю жира в х % вычисляют по формуле:

$$x = (m_1 - m_2) \times 100 / m_0, \quad (9)$$

где m_1, m_2 - масса бюксы с образцом соответственно до и после экстрагирования, г;

m_0 - масса образца, г.

Расхождение между параллельными определениями не должно превышать 0,3%.

Реактивы: эфир этиловый, монобромнафталин, петролейный эфир.

10.4.8 Определение содержания минеральных примесей, не растворимых в соляной кислоте

Порядок выполнения работы. Из пробы для химических испытаний берут навеску муки массой 5 г, озолотят и обрабатывают в стакане, закрытым часовым стеклом, 50 мл 10 %-ной раствора соляной кислоты при нагревании на водяной бане до полного растворения, кальциевых и магниевых солей.

Полученный раствор фильтруют через беззольный фильтр, промывают осадок водой до исчезновения реакции на хлор (проба 3%-ным раствором азотнокислого серебра).

Фильтр с примесями сушат на воронке в сушильном шкафу при 100-105°C, после чего переносят а предварительно прокаленный до постоянной массы фарфоровый тигель, сжигают и прокаливают до постоянной массы золы. Первое взвешивание проводят через 1,5-2 ч, а последующие - через каждые 30 мин прокаливания в муфельной печи.

Прокаливание считают законченным, если разница между двумя последними взвешиваниями не превышает 0,0004 г.

Содержание минеральных примесей X в % вычисляют по формуле:

$$x = \frac{(m - m_1)100}{G}, \quad (10)$$

где m - масса прокаленного остатка с тиглем, г;

m_1 - масса пустого тигля, г;

G - навеска муки, г.

Реактивы: кальций хлористый, кислота серная концентрированная, 3 %•
вый раствор азотнокислого серебра, 10 %-ный раствор соляной кислоты.

10.4.9 Определение содержания клетчатки

Порядок выполнения работы. Из пробы для химических испытаний берут навеску муки массой около 2 г в бюксу. Бюксу взвешивают с навеской, затем навеску высыпают в химический стакан, а бюксу с остатком муки опять взвешивают и по разности первого и второго взвешиваний определяют массу навески муки.

В стакан с навеской муки приливают 200 мл 1,25 %-ного раствора серной кислоты и добавляют 2 г хлористого натрия, а также несколько кусочков фарфора или стекла во избежание выбрасывания раствора кислоты при дальнейшем нагревании.

На уровне поверхности занимаемого объема по внешней стороне стакана наносят метку восковым карандашом, нагревают содержимое стакана на электрической плитке до кипения и кипятят в течение 30 минут, помешивая и подливая до метки по мере выкипания горячую дистиллированную воду. Затем стакан снимают с плитки, отстаивают осадок, отсасывают жидкость и отмывают осадок при помощи прибора, состоящего из колбы Буизена с воронкой, соединенной с вакуум-насосом.

При этом воронку опускают в стакан, непогружая ее глубоко в жидкость, включают вакуум-насос и отсасывают жидкость, не затрагивая осадка.

После окончания отсасывания воронку переворачивают нижней стороной вверх, выключают насос, снимают с воронки фильтр и приложив его к внутренней стенке стакана, отмывают горячей дистиллированной водой из промывалки. Фильтр помещают на воронку, уровень воды в стакане доводят до метки и повторяют операцию по отмывке осадка несколько раз. Отмывку считают законченной, когда окраска лакмусовой бумажки от капли жидкости из стакана не меняется.

К отмывому осадку приливают 200 мл 1,25 %-ного раствора едкого кали. Стакан с содержимым опять помещают на плитку, доводят до кипения и кипятят в течение 30 минут.

Затем стакан снимают с плитки, отстаивают и отмывают его от щелочи. Отмывку считают законченной, когда фенолфталеин не приобретает красной окраски от капли жидкости из стакана.

Отмытый осадок количественно переносят на предварительно высушенный и взвешенный фильтр, промывают его спиртом и эфиром и высушивают вместе с фильтром в сушильном шкафу при 100-105°C до постоянной массы.

Содержание клетчатки x в % вычисляют по формуле:

$$x = \frac{(m - m_1)100}{G}, \quad (11)$$

где m - масса фильтра с осадком после высушивания, г;

m_1 - масса чистого фильтра, г;

G - навеска муки, г.

Расхождение между параллельными взвешиваниями не должно превышать 0.3%.

Реактивы: вода дистиллированная, 1,25%-ный раствор серной кислоты, 1,25%-ный раствор едкого калия, спирт этиловый ректификованный, эфир этиловый, натрий хлористый.

Определение содержания безазотистых веществ и клетчатки расчетным способом. Содержание безазотистых веществ и клетчатки в процентах определяют вычитанием из 100 суммы содержания влаги, белка, жира и золы в процентах.

Этот показатель представляет собой сумму двух показателей и при необходимости определения каждого из них, как самостоятельного показателя, определяют содержание клетчатки прямым методом, а содержание безазотистых веществ вычитанием из 100 суммы содержания влаги, белка, жира, золы и клетчатки в процентах.

10.5 Вопросы для самоконтроля знаний

- 1) Что является сырьем для выработки кормовой муки?
- 2) Какие виды кормовой муки вы знаете?
- 3) Требования ГОСТ 17536-82, предъявляемые к качеству готовой продукции?
- 4) Допускается ли наличие в готовой продукции песка и стекла?
- 5) Какие органолептические показатели определяют в муке животного происхождения?
- 6) Как определяют крупность помола?
- 7) Металломагнитные примеси. Техника определения.
- 8) Методы определения массовой доли влаги в кормовой муке.
- 9) Почему массовая доля влаги в продукте не должно превышать 10 %?
- 10) Что определяется методом Сокслета?
- 11) Методика определения массовой доли золы в продукте.
- 12) Как определяют содержание клетчатки в кормовой муке?

11 Определение качественных показателей животных технических жиров

11.1 Требования к сырью и готовой продукции

Для производства технических жиров используют сырье: непищевые от-

ходы и малоценные в пищевом отношении продукты, получаемые при переработке всех видов скота, птицы и кроликов, ветеринарные конфискаты, трупы скота и т. д.

Технические жиры получают из жирового сырья с большим содержанием жира (жир-сырец, не пригодный или не используемый на пищевые цели: кишки убойных животных, не используемые для выработки колбасных оболочек), не пищевой жировой обрезки от зачистки мяса, субпродуктов и обрядки шкур, жиросодержащего сырья с относительно небольшим содержанием жира (забракованное мясо и внутренние органы животных, не используемые на пищевые цели; малоценные продукты убоя скота; шквара от вытопки жира; отходы, получаемые при выработке натуральных колбасных оболочек, шлям; отходы от переработки птицы и кроликов).

Сырье собирают в специальную тару и взвешивают. Затем направляют для переработки по мере его получения не менее двух раз в смену. В сырье не должно быть мусора и металлических предметов.

При задержке переработки сырья более чем на 24 часа, а также для сохранения сырья на предприятиях, где нет цехов для утилизации, сырье консервируют.

Получают технический жир вытапливанием, центрифугированием или прессованием. В зависимости от качества технический животный жир подразделяют на сорта: I, II, III.

По органолептическим и физико-химическим показателям технический животный жир должен соответствовать требованиям, указанным в таблице 1.

Таблица 1 Характеристика и нормы показателей качества животного технического жира согласно ГОСТ 1045-73

Наименование показателей	Характеристика и нормы для жира		
	1 – го сорта	2 – го сорта	3 – го сорта
Цвет при температуре 15 – 20 ⁰ С	От матово – белого до желтого с различными оттенками	От матово – белого до светло - коричневого	От матово - белого до темно - коричневого
Запах	Специфический	Специфический	Специфический, не допускается запах бензина
Содержание влаги, %, не более	0,5	0,5	1,5
Кислотное число, мг КОН, не более	10,0	25,0	Не нормируется
Содержание неомыляемых веществ, %, не более	0,75	1,0	1,25
Температура застывания жирных кислот, ⁰ С, не ниже	38,0	35,0	32,0
Содержание веществ, не растворимых в эфире, %, не более	0,5	1,0	2,0

Примечание. Содержание неомыляемых веществ в жире и температуру застывания жирных кислот определяют только по требованию потребителя.

Технический жир используют на мыловаренных, парфюмерных и других предприятиях.

11.2 Принципы отбора проб

Технический животный жир поставляют партиями. Для проверки качества жира от каждой партии отбирают 10 % единиц упаковки, но не менее 5 единиц. Под однородной партией понимают любое количество жира одного вида и сорта, одной даты выработки и оформленное одним документом о качестве.

При получении неудовлетворительных результатов испытаний хотя бы по одному из показателей по нему проводят повторные испытания удвоенной выборки, взятой от той же партии.

Результаты повторных испытаний являются окончательными и распространяются на всю партию.

Из каждой отобранной единицы упаковки берут разные пробы. Для этого применяют специальные пробоотборники (щупы). Щуп должен проходить через всю толщу жира. Проводить отбор следует на глубине около 50 см от поверхности (перед этим поверхность жира зачищают ножом). Масса общей пробы должна быть не менее 600 г. Общую пробу направляют в лабораторию, где расплавляют жир до мажеобразной консистенции на водяной бане, тщательно перемешивают и получают среднюю пробу.

11.3 Определение качества технических жиров (ГОСТ 8285-74)

Качество технических жиров устанавливают на основе органолептической оценки и химического анализа.

11.3.1 Органолептические исследования

При органолептической оценке технических жиров определяют только цвет. Цвет жира определяют визуально или фотометрически. При визуальной оценке жир при температуре 15-20 °С помещают на пластинку мелочного стекла слоем толщиной около 5 мм, после чего определяют цвет и фиксируют его оттенки.

11.3.2 Химические исследования

При химическом исследовании технических жиров определяют массовую долю влаги, кислотное число (с использованием методов, применяемых при анализе пищевых жиров), массовую долю неомыляемых веществ и веществ, нерастворимых в эфире, температуру застывания жирных кислот.

Определение массовой доли влаги

Содержание воды в жирах не должно превышать установленных норм (таблица 1). Повышенное содержание воды является показателем, свидетельствующим о нарушении технологического режима. В таких жирах ускоряются процессы гидролитического распада. Метод основан на высушивании навески

жира до постоянной массы.

Порядок выполнения работы. Бюксу высушивают при температуре 102 – 105 °С в течение 30 мин., охлаждают в эксикаторе и взвешивают с погрешностью не более 0,0002 г. Вносят в нее 2 – 3 г. исследуемого жира, взвешивают и высушивают при такой же температуре до постоянной массы.

При исследовании жира, взятого сразу же после вытопки, первое взвешивание проводят после высушивания в течение 30 мин, последующие – через 15 мин, продолжительность общей сушки – не более 3 часов. Постоянная масса считается достигнутой, если уменьшение массы при двух последних взвешиваниях не превышает 0,0002 г. Если после очередного взвешивания будет установлено увеличение массы, то для расчета берут наименьшую массу бюксы с жиром.

Содержание влаги X в % определяют по формуле:

$$X = (m_1 - m_2)100 / m_0, \quad (12)$$

где m_1 – масса бюксы с жиром до высушивания, г;

m_2 – масса бюксы с жиром после высушивания, г;

m_0 – масса жира, г.

Разница между результатами параллельных определений не должна превышать 0,05%.

Определение кислотного числа

Кислотное число - показатель степени распада жировой молекулы, свободные жирные кислоты накапливаются при гидролизе и окислительной порче жира. Кислотное число выражают количеством миллиграммов едкого калия, пошедшего на нейтрализацию свободных жирных кислот, содержащихся в 1 г жира.

Определяют кислотное число в растопленном жире, растворенном в смеси спирта с эфиром. Эфир в этой смеси служит растворителем жира, а этиловый спирт применяется для гомогенизации системы. Жирные кислоты, переходящие в раствор, титруют щелочью. В 1 мл 0,1 Н раствора едкого калия содержится 5,61 мг кристаллов щелочи. Для вычисления кислотного числа количество мл едкой щелочи, необходимой на титрование, умножают на 5,61 и полученное произведение делят па количество граммов в навеске жира, взятой для анализа.

Порядок выполнения работы. Образец жира (3-5 г) взвешивают в конической колбе вместимостью 250 мл с точностью до 0.01 г. Жир расплавляют на водяной бане и приливают 50 мл нейтрализованной смеси этилового спирта и этилового эфира в соотношении 1:2 (нейтрализуют смесь 0.1 Н раствором щелочи, добавленному к смеси). Содержимое колбы взбалтывают.

К раствору жира в эфирно-спиртовой смеси добавляют 2-3 капли 1 % спиртового раствора фенолфталеина к быстро титруют при постоянном взбалтывании 0.1 Н раствором едкого калия или едкого натрия до появления исчезающего в течение 1 минуты розового окрашивания, (окраска исчезает вследствие поглощения углекислого газа из воздуха).

В случае помутнения жидкости в колбе добавляют 5-10 мл эфирно-

спиртовой смеси и, если помутнение не исчезает, колбу слегка нагревают на водяной бане, а после охлаждения проводят титрование.

Кислотное число X в мл. КОИ вычисляют по формуле:

$$X = 5,61 \cdot V \cdot K / m_0, \quad (13)$$

где 5,61-количество гидроксида калия, содержащуюся в 1 мл 0,1 Н раствора, мг;

V - объем 0,1 Н раствора гидроксида калия, израсходованной на титрование, мл;

K - коэффициент пересчета на точно 0,1 Н раствор гидроксида калия;

m_0 - масса образца, г.

Расхождение между результатами параллельных определений не должно превышать 0,1 мг.

Реактивы. Используют: 1 % спиртовой раствор фенолфталеина; 0,1 Н раствор гидроксида калия; нейтральную смесь этанола и эфира.

Определение содержания неомыляемых веществ

К неомыляемым веществам относятся стерины, продукты гидролиза липидов, пигменты, входящие в состав жиров, и другие растворимые в жирах примеси, не реагирующие со щелочами в условиях, при которых происходит омыление жира.

Метод основан на омылении жира и последующем извлечении эфиром (серным или петролейным) веществ, не подвергающихся щелочному гидролизу.

Порядок выполнения работы. К образцу жира (около 5 г), взвешенному с точностью до 0,1, добавляют 50 мл спиртового 2 Н раствора гидроксида калия и омыляют при нагревании на кипящей водяной бане в течение 1 ч в колбе с обратным холодильником. Затем к раствору приливают 50 мл дистиллированной воды и в случае его помутнения нагревают повторно. Содержимое колбы охлаждают и переводят в делительную воронку, ополаскивая колбу несколько раз петролейным эфиром (общий объем петролейного эфира 50 мл), который сливают в ту же делительную воронку.

После встряхивания в течение 1 мин смесь отстаивают для разделения ее на две фазы. Во избежание образования эмульсии при перемешивании раствора мыла с петролейным эфиром добавляют 5 – 10 мл этанола. Для более полного извлечения вещества, растворимых в эфире, мыльный раствор (нижняя фаза) переводят в другую делительную воронку, где смешивают его с 50 мл петролейного эфира и дают отстояться. Указанную операцию повторяют дважды.

Соединенные эфирные вытяжки промывают слабощелочным 50 % этанолом, затем для удаления остатков мыла повторно промывают 50% этанолом (без гидроксида калия) порциями по 25 мл до тех пор, пока промывная жидкость, предварительно разбавленная 2 – 3 объемами воды, не перестанет давать розовое окрашивание с фенолфталеином. Эфирную вытяжку переносят в предварительно взвешенную колбу, отгоняют эфир. Остаток в колбе высушивают при 100 °С до постоянной массы. Через каждые 15 мин сушки его взвешивают. Масса считается постоянной, если ее уменьшение при двух последующих взвешиваниях не превышает 0,0002 г.

Массовая доля неомыляемых веществ X в % в жире вычисляется по формуле:

$$X = m_1 \times 100 / m_0, \quad (14)$$

где m_1 – масса остатка после высушивания, г;
 m_0 – масса образца, г.

Расхождение между результатами параллельных определений не должно превышать 0,1 %

Реактивы. Используют: 2 Н спиртовой раствор гидроксида калия; петролейный эфир (температура кипения 45 °С); этанол ректифицированный; 1% спиртовой раствор фенолфталеина.

Определение массовой доли веществ нерастворимых в эфире

К веществам нерастворимым в эфире относят белки, продукты гидролиза белков и механические примеси. Количество их зависит от степени очистки жира. Метод основан на экстракции жиров и определении ее массы нерастворимых в эфире компонентов.

Порядок выполнения работы. Образец технического жира (5-10 г), взвешенного с точностью до 0.01 г растворяют соответственно в 100 или 200 мл обезвоженного этилового эфира. Раствор вместе с осадком пропускают через фильтр, высушенный при 105 °С до постоянной массы. Осадок на фильтре многократно (5 раз по 10 мл) промывают эфиром. Фильтр с осадком высушивают в бюксе до постоянной массы. Массовую долю веществ нерастворимых в эфире X в % вычисляют по формуле:

$$X = (m_1 - m_2)100 / m_0, \quad (15)$$

где m_1 - масса бюксы с фильтром и осадком, г;
 m_2 - масса бюксы с фильтром, г;
 m_0 - масса образца жира, г.

Расхождение между параллельными взвешиваниями, не должно превышать 0.05%.

Реактивы. Основной реактив - этиловый эфир, высушенный на безводной соли сульфата натрия.

Определение температуры застывания жирных кислот (титр жира)

В состав жира входят жирные кислоты с различной молекулярной массой и другими физико-химическими характеристиками, поэтому их смесь застывает не при определенной температуре, а в пределах температурного интервала. За температуру застывания жирных кислот (титр жира) принимают верхнюю границу температурного интервала, в пределах которого происходит фазовый переход жирных кислот из жидкого состояния в твердое.

Метод основан на выделение жирных кислот из жира путем его омыления растворами щелочей с последующим разложением мыла серной кислотой и определением температуры застывания жирных кислот.

Порядок выполнения работы. Работу выполняют в 3 стадии: омыление жира, выделение жирных кислот, определение температуры застывания.

а) Омыление жира.

В конической колбе взвешивают с точностью до 0.1 г 50 г жира, прили-

вают 40 мл 40 % раствора гидроксида калия и 40 мл этанола. Для омыления жира содержимое колбы нагревают на кипящей водяной бане с обратным холодом в течение 1 часа. Окончание омыления устанавливают по исчезновению капелек жира и образованию мыльного раствора. Полученное мыло растворяют в горячей воде. Для удаления спирта содержимое колбы сливают в фарфоровую чашку и нагревают на водяной бане до полного удаления запаха спирта.

б) Выделение жирных кислот.

Мыльный раствор переносят в стакан и разлагают разбавленной серной кислотой (соотношение 3:1) до образования на поверхности прозрачного слоя жирных кислот. Прозрачный верхний слой сливают в делительную воронку и промывают кипящей водой до нейтральной реакции промывных вод по метиловому оранжевому.

в) Определение температуры застывания.

Отделенный слой жирных кислот пропускают через сухой фильтр в пробирку, заполняя ее на высоту 5-6 см. Пробирку закрывают пробкой с проходящим через нее термометром. Ртутный резервуар термометра должен находиться приблизительно по середине объема заполненного жирными кислотами. Пробирку устанавливают в широкогорлую стеклянную банку, которая предназначена для создания воздушной рубашки. Термометром перемешивают расплавленные жирные кислоты до появления мути, после чего массу охлаждают без перемешивания.

Фиксируют показания термометра, при котором прекращаются понижение температуры. Если после снижения наблюдается повышение температуры, то за титр принимают ее максимальное значение. Расхождение между параллельными определениями не должно превышать $0,3^{\circ}\text{C}$.

Реактивы. Используют: 40% раствор КОН; этанол ректифицированный, серную кислоту: плотность 1840 г/мл; метиловый оранжевый.

11.4 Вопросы для самоконтроля знаний

- 1) Требования, предъявляемые к сырью, при выработки технических жиров.
- 2) Способы выработки технических жиров.
- 3) Использование технических жиров.
- 4) Методика получения средней пробы.
- 5) Показатели, определяющие качество технических жиров.
- 6) Что определяют при химическом исследовании технических жиров?
- 7) О чем свидетельствует и как влияет на дальнейшее хранение повышенное содержание влаги в технических жирах?
- 8) Что такое кислотное число и что оно характеризует?
- 9) Определение кислотного числа.
- 10) Для чего нужно растворять растопленный жир в смеси спирта с эфиром при определении кислотного числа?
- 11) Какие химические анализы проводят только по требованию потребителя?
- 12) Что такое титр жира?

12 Ветеринарный учет и отчетность на мясоперерабатывающих предприятиях

12.1 Порядок ведения журналов первичного ветеринарного учета на мясоперерабатывающих предприятиях

Ответственность за правильность, полноту, точность и достоверность сведений, включаемых в документы ветеринарного учета и ветеринарной отчетности, несут руководители ветеринарных учреждений, а также должностные лица этих предприятий, в обязанности которых входит ведение соответствующих документов по ветеринарному учету и ветеринарной отчетности.

Все журналы учета должны быть переплетены и пронумерованы. На титульном листе обозначают назначение журнала, наименование учреждения, даты начала и окончания записей.

Журналы учета в ветеринарии подлежат хранению в течение 3 лет со времени окончания в них записей.

Размер журналов учета стандартный - 20×30 см, количество листов в каждом журнале – 100 – 200. Формы журналов приведены в приложении Г.

Журнал учета результатов осмотра убойных животных и ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и мясопродуктов на бойне (убойном пункте) (форма № 33) ведут специалисты, осуществляющие ветеринарно-санитарный надзор на бойнях, убойных пунктах и других предприятий и организаций. Учету подлежат все животные, доставленные для убоя на убойное предприятие. На убойных пунктах хозяйств в журнале учитывают доставленный для убоя на пункт скот, принадлежащий хозяйству, а также другим организациям или рабочим, служащим и другим лицам. В графе 5 указывается принадлежность животных. В графу 6 записывают ветеринарные документы (свидетельство, справку), а при убое животных, принадлежащих данному хозяйству, указывают фамилию ветеринарного специалиста, разрешившего убой животного или направившего его для вынужденного убоя. В графе 8 записывают заключение ветврача о возможности или невозможности убоя животных. В графе 9 указывают диагноз болезни, установленный на основании данных экспертизы туши и внутренних органов (гельминтозы, инфекционные болезни). Что касается незаразных болезней, то учитывают лишь те, которые влекут браковку туши, ее частей или субпродуктов.

Журнал ветеринарного осмотра животных на скотобазе мясокомбината (форма № 34) ведут ветеринарные врачи (ветфельдшеры), работающие на базе приема скота мясокомбината (бойни). Сведения о принятых для убоя животных должны быть записаны в журнал сразу же после его приема. При приеме скота ветеринарный врач обязан тщательно проверить ветеринарное свидетельство, с которым скот прибыл на мясокомбинат, соответствие количества прибывшего скота указанному в свидетельстве и сделать необходимые записи в графах 2 – 11 журнала. В графе 3 должен быть указан адрес отправителя, а графе 4 сокращенно – вид животных. В графу 7 записывают номер бирки, присвоенный хозяйству. Если были выявлены павшие животные, об этом указывают в

графах 10 и 11 журнала, а при выявлении больных животных в графе 13 записывают название болезни и указывают количество больных животных.

Журнал учета заболеваний, отхода и ветеринарной обработки животных в карантине изолятора мясокомбината (форма №35) ведет ветеринарный врач (фельдшер) карантина или изолятора. В графе 3 указывают, по какой причине животные направлены в карантин или изолятор. В графах 6 – 12 (в пустых клетках) проставляют фактическую дату измерения температуры у карантинированных или изолированных животных, а под датой – температуру (например, 39,5 – 40,3°C и т. д.). В случае прививки в графе 18 пишут название биопрепарата (например, сыворотка против сибирской язвы, рожи свиней и т.п.) В графу 21 записывают основание для окончания карантина или изоляции животных, а графе 22 – куда направлены животные (на санбойню, цех первичной переработки).

В журнале *ветсанэкспертизы мяса и субпродуктов в цехах первичной переработки скота (птицы) и на санитарной бойне мясокомбината (форма № 36)* ведут учет результатов ветеринарно-санитарной экспертизы за каждый день работы мясокомбината. В графе 4 указывают количество осмотренных туш, что одновременно означает и количество переработанного скота. В графе 5 записывают, какие болезни выявлены после убоя животных, например, туберкулез, финноз, эхинококкоз и т. д., по видам животных, а в графе 6 (против каждой болезни) – число случаев этих болезней. Незаразные болезни в графе 5 не указывают, а записывают их под общим названием «незаразные болезни» и указывают (в графе 6) общее число случаев незаразных болезней, считая случаи только тех болезней, которые влекут за собой браковку мяса и мясопродуктов. В графе 7 записывают результаты бактериологического исследования в случаях, если материал направляли в лабораторию для исследования, например, при вынужденном убое. В графах 8 – 14 указывают количество мяса, мясопродуктов, кишок, направленных на обезвреживание, промышленную переработку, и шкур, направленных на дезинфекцию. В отдельном журнале по такой же форме ведут учет результатов ветеринарно-санитарной экспертизы мяса вынужденно убитых животных на санитарной бойне мясокомбината; в случае доставки на санитарную бойню животных для вынужденного убоя из хозяйств или с базы мясокомбината (например, свиней, больных классической чумой, рожей, животных истощенных, с повышенной температурой и т. п.) в графе 2 указывают, откуда поступили животные (наименование хозяйства, населенного пункта или базы), а также кто направил их на санитарную бойню (фамилию и должность ветеринарного врача). В графе 7 указывают дату полученного результата исследований.

В журнале *регистрации проб и образцов продукции, поступивших на исследование в лабораторию мясокомбината (форма № 38)* регистрируют пробы продуктов, вырабатываемых мясокомбинатом (колбасными и другими цехами), или патологический материал от павших животных, поступивший в лабораторию мясокомбината на исследование. Журнал ведут отдельно в бактериологической и химической лабораториях.

В журналах лабораторных исследований по формам № 40, 41 и 42 фикс-

сируют конечные результаты исследований на основании записей в рабочих журналах (тетрадах). Рабочие журналы (тетради) ведут по произвольной форме, но с обязательным отражением в них исследований, предусмотренных стандартом, в частности описания морфологии микроорганизмов, характера культур на всех питательных средах т. д. При значительном объеме работы журналы по форме № 40 для удобства могут быть раздельными для разных видов изделий.

12.2 Ведение отчетной документации

Отчетная форма №-5 вет предназначена для представления в вышестоящие учреждения и органы управления ветеринарной службой сведений о результатах ветеринарно-санитарного надзора на мясоперерабатывающих предприятиях. Образец формы приведен в приложении Д.

Отчет составляет начальник подразделения государственного ветеринарного надзора. Отчет составляют в двух экземплярах, один из которых представляют вышестоящему ветеринарному органу, а второй оставляют в деле данного учреждения. Отчеты представляют в точно установленные сроки. В отчет включают сведения, соответствующие данным журналов первичного ветеринарного учета. Эти сведения должны быть достоверными и арифметически точными. Все показатели необходимо писать четко, разборчиво, в строгом соответствии с графами.

Не предусмотренные формой заразные болезни, выявленные при ветеринарно-санитарной экспертизе, показывают соответственно в рубрике «Другие инфекционные болезни», «Другие инвазионные болезни». Общее количество незаразных болезней показывают в строке «Незаразные болезни». При этом учитывают только те болезни, при которых мясо и внутренние органы животных подлежат специальной обработке (обезвреживанию) или браковке.

В строке «Выявлено случаев болезни при ветеринарно-санитарной экспертизе» указаны наиболее опасные, а также часто встречающиеся болезни. По туберкулезу, лейкозу и болезни Марека отдельно предусмотрена строка «Направлено мяса на утилизацию». В строках, где обозначены болезни, выявленные при ветеринарно-санитарной экспертизе, показывают общее количество случаев инфекционных и инвазионных болезней по видам животных, но не количество больных животных, так как у одного и того же животного может быть зарегистрировано несколько болезней. Против строк «Направлено мяса на обезвреживание (на утилизацию)» указывают их количество в тоннах с учетом видов животных. Мясо, субпродукты, рыба, гидробионты Российского и зарубежного производства, подверженные обезвреживанию, утилизации или уничтожению указывают также в тоннах.

В прилагаемой к отчету пояснительной записке расшифровывают строки «Другие инфекционные болезни», «Другие инвазионные болезни», сообщают о допущенных нарушениях правил при отправке больных животных на убой, количестве животных, заболевших в период предубойного содержания на базах мясокомбината. При необходимости делают анализ цифровых данных, представляют другие сведения, характеризующие работу ветеринарных специали-

стов и качество мясной продукции.

Отчет подписывает начальник подразделения государственного ветеринарного надзора. Отчет представляют 1 раз в полугодие.

12.3 Вопросы для самоконтроля знаний

1) Перечислите формы журналов первичного ветеринарного учета на мясоперерабатывающих предприятиях.

2) Порядок ведения журналов первичного ветеринарного учета на мясоперерабатывающих предприятиях.

3) Порядок ведения отчетной документации.

**Тесты по дисциплине
«Технология и ветеринарно-санитарная экспертиза мяса и
мясных продуктов»**

1. По каким признакам устанавливают упитанность скота?

Варианты ответов:

- А. Масса тела, степени развития мышц, постановка конечностей.
- Б. Масса тела, степени развития мышц, выраженности остистых отростков и ребер, отложения подкожного жира.
- В. Форма туловища, степени развития мышц, выраженности остистых отростков и ребер, постановка конечностей.
- Г. Форма тела, степени развития мышц, выраженности остистых отростков и ребер, отложения подкожного жира.

2. Живую массу всех видов скота и скидки на содержание желудочно-кишечного тракта устанавливают:

Варианты ответов:

- А. Взвешиванием через 2-3 часа после последнего кормления и поения. Делают 3% скидку на содержание желудочно-кишечного тракта.
- Б. Взвешиванием через 1 час после последнего кормления и поения. Делают 5% скидку на содержание желудочно-кишечного тракта.
- В. Взвешиванием через 5 часов после последнего кормления и поения. Делают 5% скидку на содержание желудочно-кишечного тракта.
- Г. Взвешиванием через 8 часов после последнего кормления и поения. Делают 1% скидку на содержание желудочно-кишечного тракта.

3. Какие виды животных относятся к категории сельскохозяйственные убойные?

Варианты ответов:

- А. Крупный и мелкий рогатый скот, свиньи, лошади, нутрии, кролики.
- Б. Олени, лошади, козы, медведи.
- В. Свиньи, лошади, крупный и мелкий рогатый скот.
- Г. Крупный и мелкий рогатый скот, ослы, мулы, кабаны.

4. От чего зависит качество животного сырья?

Варианты ответов:

- А. Климатической зоны, породы, упитанности, возраста, пола и физиологического состояния.
- Б. Вида животного, породы, упитанности, возраста, пола и физиологического состояния.
- В. Вида животного, породы, упитанности, возраста и способа транспортировки.
- Г. Вида животного, породы, упитанности, возраста, условий хранения сырья.

5. Как определяют толщину шпика у свиней?

Варианты ответов:

- А. Осмотром области задних конечностей.
- Б. Прощупыванием над остистыми отростками 6-7х грудных позвонков.
- В. Осмотром области поясницы.
- Г. Прощупыванием над остистыми отростками 2-3х поясничных позвонков.

6. На какие группы подразделяют крупный рогатый скот в зависимости от возраста и пола?

Варианты ответов:

- А. Молодняк, взрослый скот, телята-молочники, телята.
- Б. Быки, коровы - первотелки, молодняк и телята.
- В. Взрослый скот, коровы - первотелки, откормочные бычки и телята.
- Г. Быки, коровы - первотелки, нетели и телята.

7. Какими характеристиками должен обладать молодняк крупного рогатого скота 1 категории?

Варианты ответов:

- А. Форма туловища округлая, мышцы хорошо развиты, остистые отростки позвонков, седалищные бугры и маклоки слегка выступают, жировые отложения прощупываются у основания хвоста.
- Б. Форма туловища недостаточно округлая, мышцы развиты удовлетворительно, остистые отростки седалищных бугров, маклоки выступают, подкожные жировые отложения не прощупываются.
- В. Форма туловища округлая, мышцы развиты удовлетворительно, остистые отростки позвонков, седалищные бугры и маклоки слегка выступают, подкожные жировые отложения не прощупываются.
- Г. Форма туловища недостаточно округлая, мышцы хорошо развиты, остистые отростки позвонков, седалищные бугры и маклоки слегка выступают, жировые отложения не прощупываются.

8. На сколько категорий подразделяют свиней в зависимости от живой массы, возраста и толщины шпика?

Варианты ответов:

- А. На 2
- Б. На 3
- В. На 6
- Г. На 5

9. Какими характеристиками должен обладать мелкий рогатый скот первой категории?

Варианты ответов:

- А. Мышцы развиты, остистые отростки позвонков не выступают, отложения подкожного жира прощупываются только на спине и ребрах, курдюк или хвост заполнены жиром.
- Б. Мускулатура спины и поясницы на ощупь развита удовлетворительно; остистые отростки позвонков слегка выступают, на пояснице и спине прощупывается умеренные отложения подкожного жира, курдюк недостаточно наполнен жиром.
- В. Мышцы хорошо развиты, остистые отростки спинных и поясничных позвонков не выступают, отложения подкожного жира хорошо прощупываются на пояснице, на спине и ребрах отложения жира умеренные, курдюк или хвост хорошо заполнены жиром.
- Г. Мышцы развиты, остистые отростки позвонков слегка выступают, отложения подкожного жира прощупывается только на пояснице, курдюк или хвост не заполнены жиром.

10. Какую живую массу должен иметь молодняк крупного рогатого скота категории «Супер»?

Варианты ответов:

- А. Не менее 550 кг.
- Б. Не менее 530 кг.
- В. Не менее 500 кг
- Г. Не менее 540 кг.

11. Какими характеристиками должны обладать взрослые лошади второй категории?

Варианты ответов:

- А. Форма тела угловатая, мышцы развиты удовлетворительно, ребра заметны, но пальцами не захватываются. Остистые отростки спинных и поясничных позвонков выступают незначительно.
- Б. Форма тела округлая, мышцы развиты удовлетворительно, ребра заметны, но пальцами не захватываются. Остистые отростки спинных и поясничных позвонков выступают заметно.
- В. Форма тела угловатая, мышцы развиты хорошо, ребра заметны, захватываются пальцами, остистые отростки спинных и поясничных позвонков выступают, жировые отложения прощупываются у основания хвоста.
- Г. Форма тела округлая, мышцы развиты хорошо, ребра не заметны, остистые отростки спинных и поясничных позвонков выступают незначительно.

12. Каких животных подразделяют по упитанности на 2 категории: I категория – мускулатура развита хорошо, остистые отростки спинных позвонков прощупываются слабо и не выступают; зад и бедра хорошо выполнены и округлены; на холке, животе и в области паха легко прощупываются

подкожные жировые отложения; II категория – мускулатура развита удовлетворительно, остистые отростки спинных позвонков прощупываются легко и слегка выступают; бедра подтянуты, плосковаты, зад выполнен недостаточно; жировые отложения могут не прощупываться. (ГОСТ 7686-88)?

Варианты ответов:

- А. Лошади
- Б. Мелкий рогатый скот
- В. Птица
- Г. Кролики

13. Каких животных в зависимости от возраста делят на 3 группы (согл. ГОСТу 20079-74): взрослые – старше 3 лет, молодняк – от 1 до 3 лет, молодняк – до 1 года живой массой не менее 120 кг?

Варианты ответов:

- А. Крупный рогатый скот
- Б. Мелкий рогатый скот
- В. Лошади
- Г. Свиньи

14. Какой категории относят свиней, соответствующих требованиям I категории, но имеющие на коже опухоли, кровоподтеки, травмы, затрагивающие подкожную ткань?

Варианты ответов:

- А. II
- Б. III
- В. IV
- Г. V

15. На какие три основные зоны подразделяются территории мясоперерабатывающих предприятий?

Варианты ответов:

- А. 1)Хозяйственную со зданиями вспомогательного назначения; 2)базу предубойного содержания скота с карантинным отделением, изолятором и сан. бойней; 3) производственную, где расположены здания основного производства.
- Б. 1)Хозяйственную для хранения подсобных материалов; 2) скотобазу с весами; 3)колбасный цех
- В.. 1)Хозяйственную со зданиями вспомогательного назначения; 2) скотобазу с весами; 3) производственную, где расположены здания основного производства.
- Г. 1)Хозяйственную со зданиями вспомогательного назначения; 2)базу предубойного содержания скота с карантинным отделением, изолятором и сан. бойней; 3)колбасный цех

16. Сроки и порядок проведения текущего ремонта в производственных и вспомогательных помещениях:

Варианты ответов:

- А. Не реже 1 раза в 6 месяцев проводят побелку или покраску стен и потолков, совмещая с одновременной дезинфекцией.
- Б. Не реже 1 раза в месяц проводят мойку и дезинфекцию
- В. Не реже 1 раза в 3 месяца проводят побелку или покраску стен и потолков, совмещая с одновременной дезинфекцией.
- Г. Не реже 1 раза в квартал.

17 Периодичность контроля эффективности санитарной обработки путем бактериологического исследования смывов с оборудования, инвентаря, спецодежды и рук рабочих

Варианты ответов:

- А. Не реже 1 раза в 10 дней
- Б. Не реже 1 раза в 15 дней
- В. Не реже 1 раза в 20 дней
- Г. Не реже 1 раза в 30 дней

18. Расположение зданий, сооружений и устройств на территории предприятия должно обеспечить возможность транспортировки без пересечения путей перевозки:

Варианты ответов:

- А. Сырья и готовой продукции; здорового скота с больным; пищевой продукции со скотом, навозом и отходами.
- Б. Сырья и технических фабрикатов; готовые продукты с животными, больной и утомленный скот
- В. Сырья и готовой продукции; транспорта и персонала; больной и утомленный скот.
- Г. Сырья и технических фабрикатов; готовые продукты с животными, транспорта и персонала.

19. При отсутствии санитарной бойни убой больных животных допускается:

Варианты ответов:

- А. В цехе первичной переработки скота сразу после поступления.
- Б. В цехе первичной переработки скота в специально отведенные дни или в конце смены.
- В. В цехе первичной переработки скота в конце недели.
- Г. В цехе первичной переработки скота в начале рабочего дня.

20. Сточные воды из карантина, изолятора и сан. бойни перед спуском в общую канализацию пропускают через:

Варианты ответов:

- А. Навозоудалитель, грязеотстойник.
- Б. Навозоудалитель, грязеотстойник и фильтры.
- В. Навозоудалитель, грязеотстойник и обеззараживают в дезинфекторе.
- Г. Навозоудалитель и обеззараживают в дезинфекторе.

21. Вновь поступающие на предприятие работники должны пройти гигиеническую подготовку по программе сан. минимума и сдать экзамен с отметкой в журнале и в личной медицинской книжке. В дальнейшем как часто они должны пройти обучение и проверку знаний сан. минимума.

Варианты ответов:

- А. Один раз в полгода
- Б. Один раз в год.
- В. Один раз в два года
- Г. Один раз в три года

22. Мясоперерабатывающее предприятие обязано подвергать воду химико-бактериологическим анализам :

Варианты ответов:

- А. Не реже 1 раза в квартал с использованием воды городского водопровода; не реже 1 раза в месяц при использовании собственного источника водоснабжения; и не реже одного раза в декаду при использовании воды из открытых водоемов.
- Б. Не реже 2 раз в квартал с использованием воды городского водопровода; не реже 1 раза в месяц при использовании собственного источника водоснабжения; и не реже 1 раза в декаду при использовании воды из открытых водоемов.
- В. Не реже 2 раз в квартал с использованием воды городского водопровода; не реже 1 раза в месяц при использовании собственного источника водоснабжения; и не реже 3 раза в декаду при использовании воды из открытых водоемов.
- Г. Не реже 1 раза в квартал с использованием воды городского водопровода; не реже 1 раза в месяц при использовании собственного источника водоснабжения; и не реже 3 раза в декаду при использовании воды из открытых водоемов.

23. В производственных помещениях нужно предусматривать смывные краны из расчета:

Варианты ответов:

- А. Один кран на 100 кв.м. площади
- Б. Один кран на 150 кв.м. площади
- В. Один кран на 300 кв.м. площади
- Г. Два крана на 150 кв.м. площади

24. Для питьевых целей устанавливают питьевые фонтанчик или автоматы с газированной водой на расстоянии от рабочих мест:

Варианты ответов:

- А. Не более 25м.
- Б. Не более 50м
- В. Не более 75м
- Г. Не более 100м

25. Какая должна быть температура питьевой воды?

Варианты ответов:

А. От 5°С до 15°С

Б. От 8 °С до 20°С

В. От 5°С до 20°С

Г. От 15°С до 25°С

26. Для мытья рук в производственных цехах должны быть установлены раковины с подводкой горячей и холодной воды на расстоянии от рабочих мест:

Варианты ответов:

А. Не более 15 метров.

Б. Не более 18 метров.

В. Не более 20 метров.

Г. Не более 28 метров.

27. Для дезинфекции колес автотранспорта при въезде и выезде с мясоперерабатывающего предприятия оборудуют:

Варианты ответов:

А. Пароформалиновые камеры.

Б. Дезоковрики.

В. Ультрафиолетовые лампы.

Г. Дезобарьер.

28. Сколько раз в день промывают полы и стены горячим раствором мыла или щелоком в цехах, где по условиям производственных процессов они могут быть загрязнены жиром

Варианты ответов:

А. Не реже 1 раза.

Б. Не реже 2 раз

В. Не реже 3 раз.

Г. Не реже 4 раз.

29. Без естественного освещения или с недостаточным естественным освещением допускаются помещения, в которых работающие пребывают в течение своего рабочего дня:

Варианты ответов:

А. Не более 75%.

Б. Не более 85%.

В. Не более 95%.

Г. Не более 50%.

30. Как часто производственный персонал должен подвергать санитарной обработке руки?

Варианты ответов:

А. Через каждый час.

Б. Через каждые два часа.

В. После каждого перерыва

Г. Перед обедом.

31. На мясокомбинат доставили партию здоровых животных без ветеринарного свидетельства и без справки. Как поступить с этой партией?

Варианты ответов:

- А. Поставить на карантин.
- Б. Поставить в изолятор до поступления ветеринарного свидетельства.
- В. Не принимать убой и отправить в хозяйство.
- Г. Переработать на санбойне.

32. Как поступить с партией животных, если на предубойной базе в день убоя выявлено повышенная температура тела у отдельных животных?

Варианты ответов:

- А. Немедленно направить на санитарную бойню для убоев.
- Б. Немедленно направить на убой, после убоя провести бактериологическое исследование мяса и органов.
- В. Животных изолировать, установить диагноз и отправить на убой согласно правилам.
- Г. Больных – в изолятор, остальных на карантин и далее по правилам.

33. Как поступить с партией скота, если во время предубойной выдержки произошла гибель животного?

Варианты ответов:

- А. Партию направить в изолятор.
- Б. Партию скота немедленно направить на убой.
- В. Партию карантинировать, исключить сибирскую язву, выяснить причину падежа, после чего животных направить на убой согласно правилам.
- Г. Животных убить на санбойне, трупы отправить на утильзавод.

34. На мясокомбинат автотранспортом были доставлены 3 туши вынужденно убитых животных со всеми необходимыми документами. Каков порядок приема мяса?

Варианты ответов:

- А. Направляют на проварку.
- Б. Направляют в утиль после физико-химического анализа.
- В. Направляют на промпереработку.
- Г. Исключают сибирскую язву и направляют на лабораторный анализ.

35. На мясокомбинат поступила партия лошадей, исследованных на сап 2 недели назад. Каков порядок приема партии лошадей?

Варианты ответов:

- А. Партию лошадей не принимать.
- Б. Партию лошадей убить на санбойне.
- В. Партию лошадей отправить в карантин и исследовать на сап.
- Г. Лошадей термометрировать и убить по результатам термометрии.

36. На мясокомбинат поступила конина с клеймами, но в ветсвидетельстве нет записи о проведении маллеинизации. Позднее выяснилось, что маллеинизация не проводилась. Как поступить с кониной?

Варианты ответов:

- А. В зависимости от результатов бактериологического исследования на сап.
- Б. При отсутствии в конине возбудителя сапа мясо направить на промпереработку.
- В. Конины подлежат технической утилизации, о чем необходимо сообщить владельцу мяса.
- Г. Конины используют после проварки.

37. Животные утомлены и поступили на мясокомбинат вне графика. Порядок приема и убоя животных?

Варианты ответов:

- А. Поставить на отдых. Крупный рогатый скот не менее 24 часов, свиней – на 10 часов.
- Б. Скот направить в карантинное отделение.
- В. При отсутствии кормления животных на мясокомбината скот перерабатывают в ближайшие 1-1,5 суток.
- Г. Партию скота убить на санбойне.

38. На мясокомбинат поступила партия крупного рогатого скота. В товарной накладной указано 12 т и 30 голов. Фактически оказалось 29 голов общим весом 12 т. Порядок приема и убоя животных.

Варианты ответов:

- А. Партию не принимать.
- Б. Партию направить на санбойню.
- В. Животных поголовно термометрировать.
- Г. Партию в карантин до выяснения причин несоответствия.

39. Во время предварительного осмотра 20 голов крупного рогатого скота у 5 животных установлена температура, мышечная дрожь, пугливость. Порядок приема партии скота.

Варианты ответов:

- А. Партию не принимать.
- Б. Больных в изолятор, здоровых на карантин.
- В. Больных в карантин, здоровых на убой.
- Г. Больных на санбойню, здоровых на выдержку.

40. В каких случаях партию животных отправляют в карантинное отделение?

Варианты ответов:

- А. При несоответствии фактического наличия поступивших животных количеству, указанному в сопроводительных документах.
- Б. Поступившие животные имеют клинические признаки отравления.
- В. Вся партия из положительно реагирующих на туберкулин животных.
- Г. При наличии в партии больных и подозрительных в заболевании животных.

41. Разрешается ли проводить вынужденный убой животных на предубойной базе?

Варианты ответов:

- А. Да, если животное в стадии агонии.
- Б. Да, только под личным контролем ветврача.
- В. Нет.
- Г. Да, если болезнь или состояний угрожает смерть.

42. На плохо оборудованных бортовых автомашинах поступила партия свиней. Эстакады для выгрузки животных на мясокомбинате нет. После выгрузки две свиньи заболели, их убили на санбойне. При ветсанэкспертизе внутренних органов в обоих случаях обнаружено увеличение селезенки в 3-5 раз. При разрезе ее выделяется пенная темно-вишневая кровь. Ветеринарно-санитарная оценка, продуктов убоя этих свиней.

Варианты ответов:

- А. Уничтожить, как при сибирской язве.
- Б. Исключить сибирскую язву и утилизировать.
- В. Исключить сибирскую язву и без ограничения.
- Г. Пораженные органы в утиль, мясо на баканализ.

43. На мясокомбинат на трех машинах поступили свиньи, среди которых оказались животные с температурой до 41,5-42 °С. Порядок приема и убоя животных этой партии.

Варианты ответов:

- А. Партию на убой без выдержки, мясо на баканализ.
- Б. Партию на санбойню без выдержки, мясо на проварку.
- В. Животных термометрируют и по результатам организуют убой.
- Г. Больных в карантин, здоровых на убой, мясо без ограничения.

**Фонд контрольных вопросов к зачету по дисциплине
«Технология и ветеринарно-санитарная экспертиза мяса и
мясных продуктов»**

1. Цели и задачи дисциплины «Технология и ветеринарно-санитарная экспертиза мяса и мясных продуктов».
2. Ветеринарно-санитарные требования к размещению и содержанию мясоперерабатывающих предприятий.
3. Гигиенические требования к технологическому оборудованию, инвентарю и технологическим процессам.
4. Санитарно-гигиенические требования к сырью и вспомогательным материалам.
5. Задачи и функции подразделения государственного ветеринарного надзора на мясоперерабатывающих предприятиях.
6. Ветеринарно-санитарные правила при сборе, утилизации и уничтожении биологических отходов.
7. Экспертиза некачественного и опасного продовольственного сырья, пищевых продуктов, их использование и уничтожение.
8. Загрязнение мясного сырья ксенобиотиками химического происхождения и их влияние на качество пищевых продуктов. Контроль их содержания.
9. Ветеринарно-санитарная экспертиза и характеристика мяса с DFD и PSE пороками.
10. Рациональное использование мяса со свойствами DFD и PSE в промышленности.
11. Ветеринарно-санитарные требования при импорте в РФ мяса.
12. Ветеринарно-санитарные требования при импорте в РФ консервов, колбас и других готовых мясных изделий.
13. Ветеринарно-санитарные требования при импорте в РФ мяса птиц и кроликов.
14. Ветеринарно-санитарные правила использования и переработки импортного мяса и мясопродуктов.
15. Порядок экспорта и импорта животноводческих грузов.
16. Порядок ввоза и использования импортной продукции животного происхождения.
17. Технология убоя и ветеринарно-санитарная экспертиза крупного рогатого скота.
18. Технология убоя и ветеринарно-санитарная экспертиза мелкого рогатого скота.
19. Технология убоя и ветеринарно-санитарная экспертиза свиней.
20. Технология убоя и ветеринарно-санитарная экспертиза лошадей.
21. Технология убоя и ветеринарно-санитарная экспертиза птиц.
22. Технология убоя и ветеринарно-санитарная экспертиза кроликов.
23. Ветеринарно-санитарные требования при переработке больных животных и птиц.

24. Ветеринарно-санитарная экспертиза и оценка продуктов убоя при скрепи, аденоматозе овец и коз, висна-маеди (медленные инфекции).
25. Ветеринарно-санитарная экспертиза и оценка продуктов убоя при болезни Борна, везикулярном экзантеме свиней, энзоотическом энцефаломиелите свиней, вирусном (трансмиссивном) гастроэнтерите свиней.
26. Ветеринарно-санитарная экспертиза и оценка продуктов убоя при африканской чуме лошадей и свиней (болезни, не регистрируемые на территории России).
27. Ветеринарно-санитарная экспертиза и оценка продуктов убоя при болезни Акабана, болезни Ибараке, болезни Найроби (не регистрируемые на территории России).
28. Ветеринарно-санитарная экспертиза и оценка продуктов убоя при лихорадке долины Рифт, шотландском энцефаломиелите овец, энцефалите Сан - Луи, болезни Вессельсбронна (зооантропонозные болезни).
29. Ветеринарно-санитарная экспертиза и оценка продуктов убоя при катаральной лихорадке овец, везикулярном стоматите и вирусном артериите.
30. Гигиенические требования к помещениям колбасных цехов и заводов.
31. Гигиенические требования к сырью и вспомогательным продуктам при производстве колбас.
32. Гигиенические требования к пряностям, специям, оболочкам и упаковочным материалам при производстве колбас.
33. Технология и ветеринарно-санитарная экспертиза при производстве вареных колбас.
34. Технология и ветеринарно-санитарная экспертиза при производстве варено-копченых колбас.
35. Технология и ветеринарно-санитарная экспертиза при производстве сырокопченых колбас.
36. Технология и ветеринарно-санитарная экспертиза при производстве полукопченых колбас.
37. Контроль качества тары, сырья и вспомогательных материалов в консервном производстве.
38. Санитарно-гигиенические требования к технологическим процессам производства консервов.
39. Технология и ветеринарно-санитарная экспертиза натурально-кусковых и фаршевых мясных консервов.
40. Технология и ветеринарно-санитарная экспертиза мясорастительных и субпродуктовых мясных консервов.
41. Организация перевозки скоропортящихся продуктов и ветеринарно-санитарный контроль на холодильнике.
42. Заготовка, транспортировка, приемка и переработка птицы.
43. Ветеринарно-санитарная экспертиза продуктов убоя при инфекционных болезнях птиц.
44. Ветеринарно-санитарная экспертиза продуктов убоя при инвазион-

- ных болезнях птиц.
45. Ветеринарно-санитарная экспертиза продуктов убоя при незаразных болезнях птиц и отклонениях от нормы.
 46. Производство яичных продуктов (меланж, яичный порошок, яичный желток и белок).
 47. Технология производства сухих животных кормов и технического жира.
 48. Ассортимент и требования к сухим животным кормам и техническому жиру.
 49. Технология и ветеринарно-санитарный контроль производства кишечных фабрикатов.
 50. Технология обработки кожевенно-мехового сырья.
 51. Технология и ветеринарно-санитарный контроль производства кишечных фабрикатов.
 52. Технология и ветеринарно-санитарный контроль производства эндокринно-ферментного и специального сырья.
 53. Технология и ветеринарно-санитарный контроль производства субпродуктов.
 54. Ветеринарно-санитарный контроль при переработке крови.
 55. Термины и определения, применяемые при органолептической оценке мяса и мясопродуктов.
 56. Общее положение проведения органолептической оценки мяса и мясопродуктов.
 57. Отбор и подготовка проб к проведению органолептической оценки.
 58. Виды дегустации.
 59. Правила и порядок проведения дегустации.
 60. Обработка результатов органолептической оценки мяса и мясных продуктов.
 61. Что входит в понятие пищевой ценности мяса и мясопродуктов. Показатели, определяющие пищевую ценность мяса и мясопродуктов.
 62. Отбор и подготовка проб мяса и мясопродуктов для определения химического состава.
 63. Методы определения влаги в мясе и мясопродуктах.
 64. Методы и сущность определения жира в мясе и мясопродуктах.
 65. Методы и сущность определения белка в мясе и мясопродуктах.
 66. Определение содержания золы в мясе и мясопродуктах.
 67. Определение белково-качественного показателя мяса.
 68. Что входит в понятие биологической ценности мяса и мясопродуктов. Сущность метода определения биологической ценности мяса.
 69. Ветеринарно-санитарные требования при сбор, утилизации и уничтожении биологических отходов.
 70. Экспертиза некачественного и опасного продовольственного сырья, пищевых отходов и их использование и уничтожение.
 71. Ветеринарно-санитарный контроль качества кормовой муки.
 72. Ветеринарно-санитарный контроль качества технического жира.

73. Требования, предъявляемые к сырью при выработке кормовой муки. Виды кормовой муки.
74. Требования, предъявляемые к сырью при выработке технического жира.
75. Показатели качества и безопасности мяса и мясопродуктов, регламентированные нормативными документами.
76. Основные методы контроля безопасности мяса и мясопродуктов.
77. Методы и режимы обезвреживания условно - годного мясного сырья.
78. Ветеринарный учет и отчетность на мясоперерабатывающих предприятиях.

Библиографический список

- 1) Бутко, М.П. Руководство по ветеринарно-санитарной экспертизе и гигиене производства мяса и мясных продуктов [Текст]: учебник / М.П. Бутко, Ю.Г. Костенко - М.: РИФ «Антиква», 1994. - 607 с.
- 2) Житенко, П.В. Ветеринарно-санитарная экспертиза и технология переработки птицы [Текст]: учебное пособие / П.В. Житенко, И.Г.Серегин, В.Е. Никитченко – М.: ООО «Аквариум ЛТД», 2001.- 352 с.
- 3) Позняковский, В.М. Экспертиза мяса и мясопродуктов [Текст]: учеб. пособие / В. М. Позняковский - Новосибирск: Изд-во Новосиб. ун-та, 2001. –526 с.
- 4) Сенченко, Б.С. Ветеринарно-санитарная экспертиза продуктов животного и растительного происхождения. Серия «Технологии пищевых производств» [Текст]: учеб. пособие / Б.С. Сенченко. – Ростов-на-Дону: Издательский центр «МарТ», 2001. –704 с
- 5) Житенко, П. В. Ветеринарно-санитарная экспертиза продуктов животноводства [Текст]: справочник / П.В. Житенко, М.Ф. Боровков – М.: Агропромиздат, 2001, –335 с.
- 6) Боровков, М. Ф. Ветеринарно-санитарная экспертиза с основами технологии и стандартизации продуктов животноводства [Текст]: учебник / М. Ф. Боровков, В.П.Фролов, С.А. Серко. – СПб.: Издательство «Лань», 2007. - 448 с.
- 7) Закревский, В.В. Безопасность пищевых продуктов и биологически активных добавок к пище [Текст]: Практическое руководство / В.В. Закревский – СПб.: ГИОРД, 2004. – 280 с.
- 8) Журавская, Н.К. Технохимический контроль мяса и мясопродуктов [Текст]: учебник / Н.К. Журавская, Б.Е. Гутник, Н.А. Журавская – М.: Колос, 2001. – 176.с.
- 9) Рогов, И.А. Технология мяса и мясных продуктов [Текст] : учебник / И. А. Рогов, А. Г. Забашта, Г. П. Казюлин. - М. : КолосС, 2009 – 565 с.
- 10) Либерман, С.Г. Справочник по производству животных жиров [Текст]: справочник / С.Г. Либерман, В.П. Петровский. - М: Пищепромиздат, 1960. - 536 с.
- 11) Файвишевский, М.Л. Комплексная переработка кости на мясокомбинате [Текст]: М.Л. Файвишевский, С.Г Либерман. - М.: Пищепромиздат, 1974. – 34 с.
- 12) Крупный рогатый скот для уоя. Говядина и телятина в тушах, полутушах и четвертинах [Текст]: ГОСТ Р 54315-2011 – Введ. 2013-01-01 – М: Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии, 2012. – 20 с.
- 13) Овцы и козы для уоя. Баранина, ягнятина и козлятина в тушах [Текст]: ГОСТ Р 52843 – 2007. – Введ. 2009-01-01 – М: Федер. агентство по технич. регулир. и метрологии, 2007. – 12 с.
- 14) ГОСТ 20079-74. Лошади для уоя. – М: Изд-во стандартов, 1974. – 5с.
- 15) Свины для уоя. Свинына в тушах и полутушах. [Текст]: ГОСТ Р 53221-2008. – Введ. 2010-01-01 – М: Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии, 2010. – 10 с.

- 16) Птица сельскохозяйственная для убоя. [Текст]: ГОСТ Р 52837-2007. – Введ. 2009-01-01 – М: Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии, 2009. – 5 с.
- 17) ВСТП 6.02 – 92 Санитарные и ветеринарные требования к проектированию предприятий мясной промышленности.
- 18) Продукты мясные. Методы анализа [Текст]: сборник ГОСТ.– М.: Издательство стандартов, 1997 – 139 с.
- 19) Инструкция по порядку и периодичности контроля за содержанием микробиологических и химических загрязнителей в мясе, птице, яйцах и продуктах их переработки [Текст]: утв. Департаментом пищевой и перерабатывающей промышленности Минсельхозпрода России, Москва 2000. – 61 с.
- 20) Мясо. Технические условия и методы анализа [Текст]: сборник. - М.: Изд-во стандартов, 2001. – 96 с.
- 21) Ветеринарное законодательство: Вет. устав Союза ССР, положения, указания, инструкции, наставления, правила по вет. делу. Т. 3/ Под об.ред. А.Д. Третьякова. – М.: Колос, 1981. – 640 с.
- 22) Ветеринарное законодательство: Вет. устав Союза ССР, положения, указания, инструкции, наставления, правила по вет. делу. Т. 4/ Под общ. ред. А.Д. Третьякова. – М.: Агропромиздат, 1988. – 671 с.
- 23) Ветеринарное законодательство сборник нормативных правовых документов по ветеринарии Т.1. Под редакцией В.М. Авилова.- М., 2000.-551 с.
- 24) Мука животного происхождения. Методы испытаний [Текст]: ГОСТ 17681-82. - Введ. 1983-07-01 – М, 1983 – 13 с.
- 25) Мука кормовая животного происхождения. Технические условия [Текст]: ГОСТ 17536-82. Введ. 1983-07-01 – М, 1983 – 5 с.
- 26) Животный технический жир [Текст]: ГОСТ 1045-73 - Введ. 1974-07-01 – М, 1973 – 5 с.
- 27) Единые ветеринарные (ветеринарно-санитарные) требования, предъявляемые к товарам, подлежащим ветеринарному контролю (надзору) [Текст]: утв. Решением Комиссии Таможенного союза от 18.06.2010 г. №317.
- 28) ТР ТС 005/2011 «О безопасности упаковки» [Текст]: утв. Решением Комиссии Таможенного союза от 16.08.2011 г. №769. – 35 с.
- 29) ТР ТС 022/2011 «Пищевая продукция в части ее маркировки» [Текст]: утв. Решением Комиссии Таможенного союза от 09.12.2011 г. №881.
- 30) ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции» [Текст]: утв. Решением Комиссии Таможенного союза от 09.12.2011 г. №880.
- 31) ТР ТС 034/2013 «О безопасности мяса и мясной продукции» [Текст]: Решение от 09.10.2013 г. №68: принят Советом Евразийской экономической комиссией.

ДЕГУСТАЦИОННЫЙ ЛИСТ (по ГОСТ 9959-91)**Оценка по 9-балльной системе**

Дата _____ Вид продукта _____

Фамилия, инициалы _____ № образцов _____

Положительные показатели качества продукта

Оценка, баллы	Внешний вид	Цвет в разрезе	Запах, аромат	Вкус	Консистенция	Сочность	Общая оценка, баллы
9 № образцов	Очень красивый	Очень красивый	Очень ароматный	Очень вкусный	Очень нежный	Очень сочный	Отличное
8 № образцов	Красивый	Красивый	Ароматный	Вкусный	Нежный	Сочный	Очень хорошее
7 № образцов	Хороший	Хороший	Достаточно аромат.	Достаточно вкусный	Достаточно нежный	Достаточно сочный	Хорошее
6 № образцов	Недостаточно хороший	Недостаточно хороший	Недостаточно ароматный	Недостаточно вкусный	Недостаточно нежный	Недостаточно сочный	Выше среднего
5 № образцов	Средний (удовл.)	Средний (удовл.)	Средний (удовл.)	Средний (удовл.)	Средний (удовл.)	Средний (удовл.)	Среднее (удовл.)

Отрицательные показатели качества продукта

Оценка, баллы	Внешний вид	Цвет в разрезе	Запах, аромат	Вкус	Консистенция	Сочность	Общая оценка, баллы
4 № образцов	Немного нежелат. (приемл.)	Неравномерный, (приемл.)	Не выражен (приемл.)	Немного безвкусный (приемл.)	Немного жестковат, рыхловат (приемл.)	Немного суховат. (приемл.)	Ниже среднего
3 № образцов	Нежелательный (приемл.)	Немного обесцвеч. (приемл.)	Немного неприятный (приемл.)	Неприятный, безвкусный (приемл.)	Жестковатый рыхлый (приемл.)	Суховат, влажный (приемл.)	Плохое (приемл.)
2 № образцов	Плохой (неприемл.)	Плохой (неприемл.)	Неприятный (неприемл.)	Плохой (неприемл.)	Жестковатый рыхлый (неприемл.)	Сухой (неприемл.)	Плохое (неприемл.)
1 № образцов	Очень плохой (неприемл.)	Очень плохой (неприемл.)	Очень плохой (неприемл.)	Очень плохой (неприемл.)	Очень жесткий, очень рыхлый	Очень сухой (неприемл.)	Очень плохое (совершенно неприемл.)

ДЕГУСТАЦИОННЫЙ ЛИСТ (по ГОСТ 9959-91)

Фамилия, инициалы _____ Дата _____
 Организация _____

Во время дегустации мнениями не обмениваться!

№ п/ п	Продукт	Оценка продукта по 5-балльной системе							
		Внешний вид	Цвет	Запах, аромат	Консистенция	Вкус	Сочность	Общая оценка, баллы	Другие замечания

Подпись _____

Примечание. 5 – отличное качество, 4 – хорошее, 3 – удовлетворительное, 2 – плохое, 1 – очень плохое.

Перечень некоторых нормативных и методических документов по методам определения и контроля безопасности продуктов

- 1) ГОСТ 30178-96 «Сырье и продукты пищевые. Атомно-абсорбционный метод определения токсичных элементов. Межгосударственный стандарт»
- 2) ГОСТ 8558.1-78 «Продукты мясные. Методы определения нитрита».
- 3) ГОСТ 26927-86 «Сырье и продукты пищевые. Методы определения ртути».
- 4) ГОСТ 26928-86 «Сырье и продукты пищевые. Методы определения железа».
- 5) ГОСТ 26930-86 «Сырье и продукты пищевые. Методы определения мышьяка».
- 6) ГОСТ 26931-86 «Сырье и продукты пищевые. Методы определения меди».
- 7) ГОСТ 26932-86 «Сырье и продукты пищевые. Методы определения свинца».
- 8) ГОСТ 26933-86 «Сырье и продукты пищевые. Методы определения кадмия».
- 9) ГОСТ 26934-86 «Сырье и продукты пищевые. Методы определения цинка».
- 10) ГОСТ 26935-86 «Сырье и продукты пищевые. Методы определения олова».
- 11) МУ 01-19/47-11-92 «Методические указания по атомно-абсорбционным методам определения токсических элементов в пищевых продуктах».
- 12) МУ 4082-86 «Методические указания по обнаружению, идентификации и определению содержания афлатоксинов в продовольственном сырье и пищевых продуктах с помощью высокоэффективной жидкостной хроматографии».
- 13) МУК 4.4.1.011-93 «Определение летучих N-нитрозаминов в продовольственном сырье и пищевых продуктах».
- 14) МУ 5048-89 «Определение нитратов и нитритов в продукции растениеводства».
- 15) ГОСТ Р 51650 «Сырье и продукты пищевые. Методы определения массовой доли бенз(а)пирена.
- 16) МУК 4.1.1912-2004 Определение остаточных количеств левомецетина в продуктах животного происхождения методом высокоэффективной жидкостной хроматографии и иммуноферментного анализа.
- 17) МУК 4.2.026-95 «Экспресс-метод определения антибиотиков в пищевых продуктах».
- 18) МУ 3049-84 «Методические указания по определению остаточных количеств антибиотиков в продуктах животноводства».
- 19) Профилактика паразитарных болезней на территории Российской Федерации: Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы. СанПиН 3.2.1333 – 03.- М., 2003.-Введ.30.06.2003.
- 20) Профилактика и борьба с заразными болезнями, общими для человека и

животных. Сборник санитарных и ветеринарных правил. М., 1996.

21) «Инструкция по порядку и периодичности контроля за содержанием микробиологических и химических загрязнителей в мясе, птице, яйцах и продуктах их переработки» (М., 2000).

22) «Порядок санитарно-микробиологического контроля при производстве мяса и мясных продуктов. М., 1996 г. (Отраслевой нормативный документ).

23) «Инструкция о порядке микробиологического контроля производства мясных пастеризованных консервов». М., 1984 г.

24) «Инструкция по санитарно-микробиологическому контролю тушек, мяса птицы, птицепродуктов, яиц и яйцепродуктов на птицеводческих и птицеперерабатывающих предприятиях». М., 1990 г.

25) ГОСТ 30711-2001 «Продукты пищевые. Методы выявления и определения содержания афлатоксина В₁ и М₁.

26) МУ №1222-75 «Определение хлорорганических пестицидов в мясе, продуктах и животных жирах хроматографией в тонком слое».

Журнал регистрации исследований мяса на свежесть (форма № 42)

№ п/п	№ проб	Откуда и когда поступили пробы	Вид исследуемого мяса	Результаты исследований													Кто проводил исследования	Заключение
				Органолептические показатели									Химический анализ					
				Дата исследования	Внешний вид	Консистенция	Запах	Состояние костного мозга	Состояние жира	Состояние сухожилий	Качество бульона при варке мяса	Бактериоскопия	Количество летучих жирных кислот	Реакция с серной кислотой в бульоне	Содержание аммиачного азота			
																6		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	

Журнал учета дезинфекции на убойном предприятии (форма № 43)

Дата	Название объекта дезинфекции	По какому поводу проведена дезинфекция	Название дезсредства и концентрация раствора	Подпись лица, проводившего дезинфекцию
1	2	3	4	5

Журнал визуального контроля санитарного состояния производства

№ п/п	Дата	Визуальная оценка санитарного состояния контролируемого цеха, линии, отдельных участков производства		Предложение по улучшению санитарного состояния и подпись микробиолога	Отметка и принятых мерах и подпись ответственного лица
		Контролируемый участок или оборудования	Удовлетворительное или неудовлетворительное		
1	2	3	4	5	6

Журнал микробиологического контроля санитарного состояния производства

№ п/п	Дата	Место отбора проб для анализа	Определение микробиологических показателей		Предложение по улучшению санитарного состояния	Отметка о принятых мерах и подпись микробиолога
			Количество КМАФАнМ на 1 кв. см	БГКП (колиформные бактерии на 100 кв. см)		
1	2	3	4	5	6	7

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
9. Направлено мяса на обезвреживание (тонн)											
10. Направлено мяса на утилизацию (тонн)											
из них по:	туберкулезу										
	лейкозу										
	болезни Марека										
11. Направлено субпродуктов на утилизацию (тонн)											
12. Поступило мяса Российского производства (тонн)											
из них:	обезврежено										
	утилизировано										
13. Поступило мяса зарубежного производства (тонн)											
из них:	обезврежено										
	утилизировано										
14. Поступило субпродуктов зарубежного производства											
из них:	обезврежено										
	утилизировано										
15. Уничтожено (тонн)											
из них:	мяса Российского производства										
	субпродуктов Российского производства										
	мяса зарубежного производства										
	субпродуктов зарубежного производства										
16. Поступило рыбы, гидробионтов Российского производства (тонн)											
из них:	обезврежено										
	утилизировано										
	уничтожено										
17. Поступило рыбы, гидробионтов зарубежного производства (тонн)											
из них:	обезврежено										
	утилизировано										
	уничтожено										
¹ Пояснительная записка _____											

Дата:

Руководитель _____ (подпись) _____ Расшифровка подписи _____ (ФИО) _____
МП

Примечание: 1 – в пояснительной записке дают расшифровку положительных случаев (с указанием происхождения), указанием результатов лабораторных исследований по положительным случаям, способов и объемов утилизации, уничтожения.

Галиуллина Айгуль Мазгаровна

**ТЕХНОЛОГИЯ И ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ
ЭКСПЕРТИЗА МЯСА И МЯСНЫХ ПРОДУКТОВ**

УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ