



Министерство образования Республики Беларусь

Учреждение образования  
«Гомельский государственный технический  
университет имени П. О. Сухого»

Кафедра «Экономика и управление в отраслях»

**В. В. Тверская, О. Г. Винник**

**ТЕХНОЛОГИЯ ХРАНЕНИЯ,  
ПЕРЕРАБОТКА И СТАНДАРТИЗАЦИЯ  
ПРОДУКЦИИ ЖИВОТНОВОДСТВА**

**КУРС ЛЕКЦИЙ**

**по одноименной дисциплине  
для студентов специализации 1-25 01 07 15  
«Экономика и управление на предприятии  
агропромышленного комплекса»  
дневной и заочной форм обучения**

**Электронный аналог печатного издания**

**Гомель 2009**

УДК 636.03(075.8)  
ББК 65.32-82я73  
Т26

*Рекомендовано к изданию научно-методическим советом  
гуманитарно-экономического факультета ГГТУ им. П. О. Сухого  
(протокол № 4 от 26.03.2007 г.)*

Рецензент: зам. директора по технологии и производству ОАО «Молочные продукты»  
*А. В. Коваленко*

**Тверская, В. В.**  
Т26      Технология хранения, переработка и стандартизация продукции животноводства : курс лекций по одноим. дисциплине для студентов специализации 1-25 01 07 15 «Экономика и управление на предприятии агропромышленного комплекса» днев. и заоч. форм обучения / В. В. Тверская, О. Г. Винник. – Гомель : ГГТУ им. П. О. Сухого, 2009. – 73 с. – Систем. требования: PC не ниже Intel Celeron 300 МГц ; 32 Mb RAM ; свободное место на HDD 16 Mb ; Windows 98 и выше ; Adobe Acrobat Reader. – Режим доступа: <http://lib.gstu.local>. – Загл. с титул. экрана.

ISBN 978-985-420-779-7.

Описана технология хранения, переработки и вопросы стандартизации основной продукции молочного и мясного скотоводства и птицеводства.

Для студентов специализации 1-25 01 07 15 «Экономика и управление на предприятии агропромышленного комплекса» дневной и заочной форм обучения.

**УДК 636.03(075.8)  
ББК 65.32-82я73**

**ISBN 978-985-420-779-7**

© Тверская В. В., Винник О. Г., 2009  
© Учреждение образования «Гомельский  
государственный технический университет  
имени П. О. Сухого», 2009

## Предисловие

Данное издание представляет собой продолжение курса лекций по дисциплине «Технология хранения, переработка и стандартизация продукции животноводства». Понятие «продукция животноводства» включает в себя всевозможные виды продукции, получаемые от животных и птиц. Учитывая их разнообразие, весь курс лекций был разделен на две части, первая из которых посвящена основам переработки, описанию технологических процессов производства наиболее распространенных видов молочной продукции, технологии хранения и стандартизации продукции молочного скотоводства. Вторая часть значительно шире и включает в себя следующие основные разделы: подготовка и переработка скота, переработка кожевенного сырья, переработка птицы, производство яиц и яйцепродуктов, переработка мясного сырья в полуфабрикаты, колбасные изделия, мясные консервы. В настоящем издании не представляется возможным рассмотреть все виды получаемых продуктов, привести подробные описания разнообразных технологических процессов, однако авторы в данном курсе лекций постарались четко охарактеризовать основные этапы подготовки сырья к производству, а также стандартизацию используемого сырья, материалов и готовой продукции, дать классификацию различных видов продукции, описать возможные пороки. Для более подробного изучения дисциплины рекомендуется воспользоваться источниками, приведенными в списке литературы.

# 1. Приемка и содержание скота

## Приемка

Животных, доставляемых на базы накопления мясокомбината, осматривают и оценивают работники ветеринарно-санитарного надзора в соответствие с санитарно-гигиеническими правилами перевозки и браковки скота. При поступлении скота в вагонах или автомашинах его осматривают на площадках выгрузки. После выдержки в карантине животные в зависимости от здоровья поступают либо в изолятор, либо в помещение для содержания здорового скота. При необходимости больной скот по заключению ветеринарно-санитарной инспекции перерабатывают на санитарной бойне.

При оценке партии определяют состояние скота по наполненности желудочно-кишечного тракта (скот нормальный, перекормленный и перепоеенный, или недокормленный-переевший), упитанности согласно стандартам, степени загрязненности шкуры животных и наличию прижизненных пороков шкур, массе скота, размеру скидок с живой массы соответственно состоянию животных.

Количество содержимого желудочно-кишечного тракта в зависимости от степени наполненности может колебаться у жвачных животных от 11 до 25 %, а у свиней – от 5 до 12 % от веса животного. При нормальном состоянии животных производят скидку на содержимое желудочно-кишечного тракта в соответствии с договорными условиями (от 1,5 до 3 %). Для отельных животных установлена скидка 10 %. При разногласии между сдатчиком и приемщиком скота животных выдерживают в течение суток в условиях нормального кормления и водопоя, после чего взвешивают. Упитанность скота определяют внешним осмотром и прощупыванием. Волон, коров, молодняк, мелкий рогатый скот разделяют по упитанности на три категории: высшую, среднюю и ниже средней; быков и телят – на две категории: первую и вторую; взрослых свиней – на три категории: жирных, беконных, мясных; поросят – на первую и вторую категории.

При приемке скота на состояние кожного покрова обращают особое внимание. В случае загрязненности кожного покрова животных, а также при наличии глубоких травм мясокомбинат принимает скот со скидкой в соответствии с договорными условиями. Убой самок во второй стадии беременности запрещен.

Взвешивают животных следующим образом: крупный рогатый скот – отдельно каждую голову; свиней, молодняк крупного рогатого скота и овец – партиями одной и той же упитанности.

## **Размещение и содержание скота на базах накопления**

Каждый вид скота содержат в отдельных загонах партионно. Чтобы избежать травмирования, КРС привязывают, а молодых животных отделяют от взрослых, самцов – от самок. В загонах устанавливают кормушки и автоматические поилки, пол покрывают подстилкой (солома, древесные опилки). В теплое время года скот можно содержать в открытых загонах с навесами. Животных, помещение и инвентарь необходимо содержать в чистоте. Приготовление и раздача кормов, удаление навоза и очистка помещений должны быть механизированы. Количество и состав кормов зависят от вида живой массы, упитанности и условий содержания скота. На 1 центнер живой массы в сутки для КРС – 4,5 кг сена, для мелкого рогатого скота – 5,5 кг сена, для свиней – 3,5 кг концентратов. Расход воды в сутки на 1 голову КРС – 60 л, мелкого РС – 10 л, свиней – 25 л. Вода должна быть питьевая с температурой 8–12 °С.

Температурный режим влияет на состояние и аппетит животных. При зимнем содержании скота температура в помещении рекомендуется не ниже 5–8 °С, летом следует увлажнять пол.

Необходимость в предубойном отдыхе животных после длительной транспортировки вызывается тем, что утомление во время транспортировки подавляет защитные функции организма, вследствие чего микроорганизмы проникают через стенки кишечника в кровяное русло и распространяются в различные ткани и органы животного. В течение двух суток мышцы и органы животных постепенно освобождаются от проникших в них микробов. Однако для полной гарантии отсутствия микробов в мясе необходим отдых не менее трех суток, особенно в жаркое время года. Более трех суток содержать скот на территории базы не рекомендуется. Санитарную бойню размещают близко от карантина и изолятора. Назначение ее – переработка больного скота. В санитарной бойне производят убой скота, стерилизацию пищевых продуктов убоя, консервирование и дезинфекцию кишок и шкур. Территория санитарной бойни, изолятора и прогонов для больного скота должны быть изолированы от территории для здорового скота и содержаться с соблюдением особых условий, установленных ветеринарно-санитарными правилами.

## **Предубойное содержание скота**

Цель предубойного содержания скота – подготовка животных к убою и обеспечение ритмичной организации переработки скота. Емкость баз предубойного содержания рассчитана на суточную про-

изводительность мясокомбината. Скот размещают в загонах также как на базах накопления скота.

Во время предубойного содержания животных не кормят: КРС и МРС в течение 24 ч, свиней в течение 12–18 ч до убоя. Это необходимо для освобождения желудочно-кишечного тракта от излишнего содержимого, что улучшает санитарно-гигиенические условия переработки скота и облегчает выполнение операции съемки шкуры и удаления внутренних органов. Воду животным не ограничивают. Но прекращают водопой за 2–3 ч до убоя.

Перед убоем животных нужно мыть. Для чего используют камеры, имеющие душевые устройства. На переработку скот направляют с разрешения ветврача.

## **2. Переработка скота. Убой скота и разделка туш**

После предубойной выдержки животные поступают на первичную переработку для получения мясной туши и подготовки отделенных от туши органов и тканей для дальнейшей переработки на пищевые, лечебные и технические продукты. При этом соблюдают санитарно-гигиенические требования с тем, чтобы максимально использовать органы и ткани на пищевые цели, проводят тщательную ветеринарно-санитарную экспертизу туши и внутренних органов. Переработку производят на подвесных конвейерных линиях, специализированных для переработки определенного вида скота или универсальных.

Технологический процесс убоя скота и разделки туш осуществляют в следующей последовательности: оглушение, обескровливание и сбор пищевой крови; отделение головы и конечностей, забеловка туши с последующей съемкой шкуры, извлечение внутренних органов; распиловка туш крупного рогатого скота и свиней на две продольные половины (полутуши); сухая и мокрая зачистка туши с последующей оценкой качества мяса, определение массы и упитанность туши.

### **Оглушение**

Предубойное оглушение является одной из важных операций в процессе убоя животных, осуществляется с целью обездвиживания животного, лишения его чувствительных восприятий в период посадки на подвесной путь и проведения обескровливания. Оглушают только крупный рогатый скот и свиней.

Существует несколько способов оглушения. Одним из наиболее распространенных способов является поражение нервной системы животного электрическим током.

Электроконтакты. Одним контактом служит острый стержень, смонтированный в стек, который накладывают на затылочную часть головы, прокалывая кожу. Вторым контактом служит металлическая плита, на которую животное становится передними ногами, а задними ногами – на изолирующую резиновую плиту. Напряжение электротока 70–120 В при силе тока 1–1,5 А. Продолжительность воздействия составляет 6–15 с.

### **Обескровливание и сбор пищевой крови**

Крупный рогатый скот и свиней после оглушения и мелкий рогатый скот без оглушения поднимают на подвесной путь. Крупный рогатый скот поднимают с помощью лебедки, а свиней и мелкий рогатый скот – элеватором, для чего у крупного рогатого скота накладывают путовую цепь на обе задние ноги, а у свиней и мелкого рогатого скота – на одну заднюю ногу.

Перед обескровливанием (на пищевод поднятых на подвесной путь животных (крупный рогатый скот) накладывают лигатуру) разрезают кожу в области шеи, отделяют пищевод от прилегающих тканей и для предотвращения выделения содержимого желудка его перекрывают зажимом или перевязывают.

На пищевые и лечебные цели кровь от крупного рогатого скота и свиней собирают полыми ножами или специальными установками (закрытый способ). При закрытых способах исключается загрязнение крови и достигается большой выход. Полый нож представляет собой трубку из нержавеющей стали с острием на конце. На другой конец надевают резиновый шланг, который помещают в сосуд для сбора крови. При обескровливании полый нож вводят в область шеи, направляют его вдоль трахеи с таким расчетом, чтобы острие перерезало крупные кровеносные сосуды около сердца (полая вена, аорта). Кровь через полую трубку ножа по шлангу поступает в приемник. На ряде мясокомбинатов кровь собирают с помощью пульсирующей вакуумной установки «Импульс» (ГДР). Принцип ее действия заключается в следующем: после введения полого ножа в кровяное русло животного – открывают трехходовой кран, через который под действием вакуума засасывается кровь, и стабилизатор. Кровь и стабилизатор смешиваются в полном ноже при обескровливании. Стабилизированная кровь по прозрачному шлангу поступает в фильтр, а затем в промежуточную емкость, соединенную с вакуум-системой и пульсато-

ром, последний предупреждает прилипание тканей к прирезам ножа. По окончании процесса сбора крови нож извлекают из туши и стерилизуют. После отбора крови на пищевые цели для полного обескровливания у крупного рогатого скота ножом перерезают крупные сосуды в шейной области (сонные артерии); у свиней – уколом под грудную кость перерезают аорту и яремную вену грудной полости. От мелкого рогатого скота кровь на пищевые цели не отбирают.

Критерием полноты обескровливания служит выход крови: он должен составлять для крупного рогатого скота не менее 4,5 % живой массы, для свиней и мелкого рогатого скота – не менее 3,5 %.

### **Съемка шкуры**

После обескровливания с туши крупного рогатого скота начинают снимать шкуру с головы.

### **Отделение головы и конечностей**

Голову после съемки шкуры отделяют и перевешивают на конвейер голов, где ее осматривает ветеринарный врач. Затем для дальнейшей обработки туши пересаживают на конвейер забеловки. Высота подвешенного пути на участке обескровливания 4,6 м, а на участке забеловки и последующих участках – 3,35 м. В процессе пересадки снимают шкуру с задних ног, отделяют путовой сустав, цевку и под ахилловы сухожилия обеих ног вставляют крючки, оканчивающиеся роликами, которые сажают на подвесной путь участка забеловки.

### **Забеловка**

Перед съемкой шкуры с туши производят предварительную операцию – отделение части шкуры вручную – забеловку. Шкуру вручную снимают с конечностей, шеи, а также с грудной и брюшной частей туши. Площадь забеловки для КРС составляет 25–30 %, а иногда и более от всей площади шкуры. Забеловку проводят для подготовки туш к механической съемке шкуры. Установки для механической съемки работают на принципе отрыва. Шкуру от туши отделяют по подкожной клетчатке, которая наименее прочна.

### **Съемка шкуры**

Съем шкур производят на установках периодического действия с механическими фиксаторами туш типа ФУА и ФУАМ и непрерывного действия «Москва». Забелованную тушу, подвешенную за зад-



ние ноги на двух роликах, подают по подвесному пути к агрегату и посредством автоматической стрелки переводят с одинарного пологового пути на два параллельных, расположенных над агрегатом. Крюками, продетыми в сухожилия передних ног, тушу фиксируют за скалку конвейера ног. Затем оба конца шкуры фиксируют цепями к крюкам конвейера съемки шкур, одинаково удаленным от скалки. Шкуру с туши снимают при движении конвейеров за счет разности их скоростей. Снятая шкура падает на ленточный транспортер. Цепи, фиксирующие шкуру, съемником автоматически сбрасываются с крюков конвейера фиксации шкур. Крюки, фиксирующие передние ноги за скалку конвейера ног, сбрасываются со скалки специальным автоматическим приспособлением.

Шкуру мелкого рогатого скота начинают снимать вручную с задних ног. Затем ее переводят в горизонтальное положение (подвешивают за все четыре ноги). В таком положении удобно снимать шкуру с передних ног, шеи, груди и частично с живота.

После съемки шкуры на кольцевом пути передние ноги освобождают от разноги и туша принимает вертикальное положение. В этом положении производят окончательную съемку шкуры с живота, боков и спины (отрывают вручную).

Со свиных туш шкуру либо снимают полностью, либо частично, либо обрабатывают туши в шкуре. Полную съемку шкуры производят в случае, если свинина предназначена для реализации или для выработки колбасных изделий.

При забеловке и механической съемке шкур могут возникнуть прирезы мышечной и жировой тканей на шкурах. Целесообразно после отделения шкуры от туши проводить удаление прирезей со шкуры, в этом случае их можно использовать на пищевые цели. Эта операция называется обрядкой шкуры.

### **Обработка свиных туш в шкуре**

Свиные туши поднимают на путь обескровливания, промывают, удаляют часть боковой и хребтовой щетины вручную или с помощью электростригальных машин и направляют на шпарку. Перед шпаркой дыхательное горло тампонируют или перевязывают пищевод. Шпарку свиных туш производят в шпарильных чанах (температура воды 63–65 °С), продолжительность процесса 3–4 мин.

Щетину после шпарки удаляют в скребмашинах. В скребмашинах туши очищаются от щетины металлическими скребками-лопатками с загнутыми концами, закрепленными на поверхности

вращающихся валов на резиновых прокладках. На поверхности валов туша при вращении удерживается вертикальной заслонкой, которая после удаления щетины откидывается. Очищенная туша из машины поступает на приемный стол посредством вращающихся валов.

После удаления щетины с туши на скребмашинах от них остается мелкий волос, пух и верхний слой шкуры – эпидермис. Эпидермис при производстве бекона будет мешать проникновению посолочных ингредиентов в толщу отрубов. Поэтому его, а также мягкий волос, пух удаляют сжиганием в опалочных печах.

Температура в печи 100–120 °С, продолжительность опаливания – 3–6 ч. Нормально опаленная туша должна иметь ровный коричневатый цвет по всей поверхности, быть без трещин и глубоких ожогов кожи. После обильного смачивания под душем и мойки очищают ножами слой сгоревшего эпидермиса. После очистки поверхность туши тщательно промывают под душем. При опалке в печах туше не только придается хороший внешний вид, но и дезинфицируется поверхность.

### **Обработка свиных туш методом крупонирования**

Крупонирование – комбинированный метод обработки свиных туш, когда наиболее ценную боковую или спинную части шкуры (крупон) отделяют от туши и используют в кожевенном производстве. На остальной части туши шкура остается и с нее удаляют щетину, пух, мелкий волос, эпидермис. Обработку производят следующим образом: туши помещают в шпарильный чан в люльках, спиной вверх. Глубина погружения 15–20 см выше линии сосков. При этом крупон не подвергается шпарке. Головы шпарят под душем, смонтированным по всей длине чана. Температура воды 63–64 °С, продолжительность 3–4 мин. Щетина с мест, подверженных шпарке, удаляется скребмашиной.

После снятия крупона туши спаривают со стороны грудной и брюшной частей с таким расчетом, чтобы спинная часть, с которых снят крупон, не подвергалась высокой температуре.

### **Извлечение внутренних органов**

Извлечение внутренних органов (нутровку) необходимо осуществлять не позднее 30 мин после убоя животного. Вначале производят следующие подготовительные операции: увеличение расстояния между задними ногами (растяжка), распиливают грудную кость, разрубают лонное сращение, окольцовывают проходник и перевязывают мочевой пузырь.

Вначале тушу разрезают по белой линии живота, затем удаляют сальник, извлекают желудочно-кишечный тракт, ливер, печень, легкое, сердце, пищевод, трахею, диафрагму. Рубец, сетку, сычуг и кишку обезжиривают, освобождают от содержимого, промывают и направляют в субпродуктовый цех, кишечник – в кишечный цех.

Извлекать внутренние органы надо очень осторожно, не повредив желудочно-кишечный тракт, ливер и внутреннюю поверхность туши. При повреждениях, порезах загрязняется внутренняя поверхность туши, появляется необходимость зачистки загрязненных мест потом с последующей тщательной промывкой.

### **Распиловка, сухая и мокрая зачистка**

После извлечения внутренних органов, туши разделяют на две половины. Их разрубает вдоль позвоночника, слегка отступив от линии верхних остистых отростков в сторону, чтобы не повредить спинной мозг. Туши мелкого рогатого скота не распиливают.

Туши распиливают электрическими и пневматическими пилами. После распиловки от свиных туш отбирают пробу для трихонеллоскопии (10–15 мин).

Следующая операция – сухая и мокрая зачистка туш. При сухой зачистке извлекают спинной мозг, удаляют почки, хвосты, остатки диафрагмы, внутренний жир, травмированные участки туш (крово-подтеки) и механические загрязнения. Мойка туш водой способствует удалению с поверхности не только механических, но и микробных загрязнений. Однако мойка туш допускается лишь в том случае, если увлажненную при мойке поверхность туши можно затем подсушить в специальном помещении при температуре 0–4°C.

Мыть туши травяными щетками можно. Но их следует менять после обработки каждой туши. По окончании обработки туши клеймят, взвешивают и направляют в холодильник.

В процессе переработки скота получают различные продукты: тушу, жир-сырец, субпродукты, кровь, кожевенное сырье и др. Выход продуктов убоя даже одного вида животных зависит от упитанности, породы, пола, возраста, особенностей разведения и откорма.

Выход основных и побочных видов сырья, получаемых при убое сельскохозяйственных животных и птицы, представлен в табл. 1. Используя эти данные, можно определить выход туши (мяса), субпродуктов, жира и вторичных продуктов убоя.

Распределение живой массы у животных

Показатели	Крупный рогатый скот	Мелкий рогатый скот	Свиньи	Птица
Мясная туша	47–50	40	62–69	61–62
Субпродукты	10–12	9–10	10–11	5–6
Желудок, кишки	7	9	6–7	10
Содержимое кишок	14–15	14	1	1–2
Жир-сырец	2–3	1–4	3–5	1–2
Кровь	3–4	3–4	3	4
Шкура, шерсть	6–7	9–10	4–5	6
Непищевое сырье	8–10	7–8	1–2	13–14
Потери при обработке	2–8	1–10	5–7	2–3

### 3. Сырье кожевенного производства

#### Обработка шкур. Производственная номенклатура и классификация шкур

Качество кожевенного сырья определяется не только природными свойствами, зависящими от вида, пола, породы и возраста животных, но и наличием различных повреждений шкур, снижающих их ценность и ухудшающих переработку (пороков). На качество шкур влияет также сезон переработки животных. Лучшие шкуры от крупного рогатого скота получают при осенней переработке, от овец и коз – в июле-сентябре (шкура наиболее плотная и эластичная). Шкуры от телят, не перешедших на растительный корм, лучшего качества. От павших животных они хуже, чем боенские. Это связано с нарушением их питания в период протекания болезни.

Классификация шкур осуществляется по следующим признакам:

- зоотехнический (вид, пол, возраст, порода);
- производственный (масса, площадь, состояние шерстного покрова);
- заготовительный (мелкое, крупное, свиное).

1. Шкуры крупного рогатого скота: склизок, опоек, выросток, полукожник, бычок, яловка, бычина, бугай. Полукожник, бычок, яловка, бычина, бугай принимаются по массе.

2. Шкуры лошадей: склизок, жеребок, выметка, конина. Жеребок, выметка и конина принимаются по массе.

3. Шкуры овец: по производственному назначению овчины подразделяются на меховые, шубные, кожевенные. Кожевенные овчины

принимаются по площади. Среди кожевенных овчин (непригодных для овчинно-шубного производства из-за пороков) различают русскую и степную. По длине шерсти кожевенные овчины делятся на шерстные (с длиной шерсти более 6 см), полушерстные (с длиной шерсти от 2,5 до 6 см) и голяк или стриженные (с длиной шерсти менее 2,5 см).

4. Шкуры коз: козлиная хлебная (имеет небольшую площадь, редкую шерсть, небольшую площадь мездры), степная (имеет большую площадь, густую и длинную шерсть, более плотную мездру) и шкуры диких коз. Шкуры принимаются по площади.

5. Шкуры свиней: свиные, хряков, свиные крупоны.

В соответствии с видовыми и возрастными особенностями различают мелкое, крупное и свиное кожевенное сырье.

К мелкому кожевенному сырью относят шкуры молодняка КРС (слизок, опоек, независимо от массы и выросток до 10 кг), овец, непригодные для мехового и шубного производства, шкуры козлиные. Шкуры мелкого скота (овчина) различают и по длине шерстного покрова: овчину шерстную (длина шерсти свыше 6 см), полушерстяную (от 2,2 до 6 см), голяк (до 2,5 см).

В крупное кожевенное сырье входят шкуры КРС: полукожник (шкура подтелки и бычка масса 10–13 кг), бычок (шкура бычка масса 13–17 кг), яловка (легкая – 13–17 кг, средняя – 17–25 кг, тяжелая – свыше 25 кг), бычина (легкая – 17–25 кг, тяжелая – свыше 25 кг), бугаина (легкая – 17–25 кг, тяжелая – свыше 25 кг).

К свиному сырью относят шкуры поросят массой 0,75–1,5 кг и свиные шкуры (легкая – 1,5–4 кг, средняя – 4–7 кг, тяжелая – свыше 7 кг). Свиные крупоны подразделяют на мелкие и крупные.

Кроме того, кожевенное сырье подразделяется на 4 группы в зависимости от его производственного назначения:

1-я группа – телячий и жеребчий склизок, опоек, жеребок, овчины и козлины всех размеров, свиные шкуры площадью 30–70 дм<sup>2</sup>;

2-я группа – выросток, выметка, шкуры верблюдов, ослов и мулов массой не более 10 кг, свиные шкуры площадью 71–120 дм<sup>2</sup> и крупоны свиных шкур площадью 30–50 дм<sup>2</sup>;

3-я группа – шкуры КРС, лошадей, верблюдов, ослов, мулов, буйволов, яков и лосей массой 10,1–17 кг, свиные шкуры площадью 121–200 дм<sup>2</sup> и крупоны площадью более 50 дм<sup>2</sup>;

4-я группа – шкуры КРС, лошадей, верблюдов, ослов, мулов, буйволов, яков и лосей массой более 17 кг, свиные шкуры площадью более 200 дм<sup>2</sup>.

## Характеристика шкур

Кожу с волосяным покровом называют шкурой. Шкура состоит из трех основных слоев: эпидермиса, дермы, подкожной клетчатки.

Толщина эпидермиса составляет всего 1–2 % толщины шкуры. Эпидермис и волос при выработки кожи удаляют, а при выработки меха сохраняют.

Дерма представляет собой сложное переплетение коллагеновых пучков, эластиновых и ретикулиновых волокон. В дерме различают два слоя: сосочковый и сетчатый.

Подкожная клетчатка – этот слой содержит живительное количество кровеносных сосудов, много жировых клеток. Отделенная подкожная клетчатка называется мездрой.

## Технология выработки шкур

Шкуры, только что снятые с туши животных, называются парными. Под действием микроорганизмов и ферментов парные шкуры быстро портятся. Бактериальная загрязненность шкур КРС выше, чем свиных. Шерстная поверхность шкур сильно загрязнена. Особенно большие загрязнения бывают на огузке, задних лапах. При неблагоприятных условиях содержания скота на этих участках возникает плотное образование из приставших к шерсти навоза и грязи (навал). После съемки на шкуре остаются прирезы мышечной и жировой тканей, кровяные сгустки, объединяемые под общим названием – утяжелителей. Загрязнения и утяжелители создают благоприятные условия для развития микрофлоры. Поэтому их следует удалять.

Кожевенной промышленности шкуры сдают в состояниях: в парном и консервированном. Переработку или консервирование шкур требуется производить не позднее чем через 3 ч после их съемки с туши.

Подготовку парных шкур к сдаче кожевенной промышленности или к консервированию называют также санитарной обработкой шкур. Она включает операции: удаление навала, прирезей мяса и подкожной клетчатки с мездряной стороны шкур, промывку, контурирование, сортировку.

**Удаление навала.** Предварительно шкуры сортируют на навалы и ненавалы. Навал предварительно увлажняют, орошая шерстяную сторону шкуры водой из душа или шланга в течение 1 мин. Увлажненные шкуры удерживают в штабеле до полного размягчения навала, но не более 1 ч. Для удаления навала шкуру забрасывают в навалосгоночную машину шерстной стороной вверх, огузком вперед.

**Промывка и стекание шкур.** Промывку ведут под душем или из шланга во вращающихся перфорированных барабанах непрерывного действия. Избыток воды на шкурах удаляют стеканием ее на козлах во вращающихся барабанах, в отжимных валковых машинах. Шкуры свиней и мелкого рогатого скота не промывают.

**Мездрение.** Это процесс удаления прирезей мышечной и жировой тканей, а также части подкожной клетчатки. Шкуры крупного рогатого скота мездрят на мездрильных машинах ММ-4, ММ-3 с острыми ножами. Для отвода мездры и более мягкого мездрения ножевой вал орошается водой. Шкуры мелкого рогатого скота мездрят на машинах только в случае консервирования в рассоле и после удаления с их шерстной стороны репьев, навала и других засорений.

**Контурирование.** Уменьшить отходы сырья при выработке кож можно, выравнивая контуры шкур контурированием. Контурирование повышает степень использования кожевенного сырья и готовых кож при их раскрое в обувном производстве, а также их качество. Удаляемые участки шкур крупного рогатого скота составляют 12 % их массы. Отделяют лобную часть шкуры с глазами отверстиями (4,2 %), отрезают концы передних (3,1 %) и задних лап (5 %).

**Сортировка.** У шкур всех видов скота определяют массу, за исключением шкур мелкого рогатого скота, у которых измеряют площадь. Площадь шкуры определяют в расправленном состоянии с помощью планиметра.

**Консервация.** Кратковременное консервирование сырья. Такое консервирование обеспечивает сохраняемость сырья на период комплектования производственных партий, транспортировки и передачи его кожевенным заводам.

Наиболее часто консервирование производят с помощью антисептиков. Это гарантирует сохраняемость шкур от 2 сут. до нескольких недель без ухудшения качества. Антисептики должны хорошо растворяться в воде, не иметь неприятного запаха, быть недорогими и недефицитными. К ним относятся соли аммония, гипохлорид. Раствор распыляют на шкуру или погружают в него.

Консервирование холодом происходит благодаря торможению бактериальных процессов. Шкуры охлаждают в купели при  $-1^{\circ}\text{C}$  в течении 20 мин. Температура шкур снижается до  $2^{\circ}\text{C}$ . После этого они могут храниться 3 недели.

## Пороки шкур

В зависимости от происхождения пороки делятся на прижизненные и производственные. Прижизненные пороки образуются на коже или шерстяном покрове в результате кожных заболеваний, механических повреждений, загрязнения навозом и др., возникающие при плохом уходе, а также при погрузке и разгрузке животных, при неправильном предубойном содержании в условиях скученности, смешивание скота разных весовых категорий и половозрастных групп.

К основным **прижизненным порокам** относят следующие: свищи (повреждение шкуры личинками овода), парша, болячка, борушистость (утолщенные грубые складки на воротке шкуры некастрированных бычков), моржевитость, накостьши (сквозные пороки шкур овец и коз колючей травой), засорение репьем, засоренность глубоким репьем, навал, переслежистость, тавро, тощесть, тощева-тость, шалага (у овец и коз), палая шкура, роговина, царапина, выхват шерсти, вытертое место, плешина, седловина (у лошадей), ярмовина (у быков, волов), безмечина (отсутствие лицевого слоя шкуры на отдельных участках в результате механических повреждений).

**Производственные пороки** образуются при забое скота и съемке шкур, а также при нарушении условий консервирования и хранения. К основным производственным порокам относят: выхват мездры, подрезь шкуры, прорезь шкуры, прирезы мяса и сала, быглость, комовая шкура, безличина, ороговение, задымленность, прелина, «мертвая стрижка» (овчина), «теклость шерсти» (овчина), отслаивание лицевого слоя, солевые пятна, ржавые пятна, кожеедина, молеедина, шкуры, бывшие в употреблении в быту.

**Пороки при консервировании и хранении** связаны с задержкой консервирования, неравномерностью распределения консерванта, нарушением условий хранения консервирования:

*Краснота* имеет поверхностный характер и почти полностью исчезает после соления.

*Фиолетовые пятна.* Их появление связано с развитием галофильных бактерий.

*Солевые пятна.* Меры предотвращения – использование чистой соли.

*Прелины* – места, лишенные шерсти, появляются при неравномерной консервации.

*Ржавые пятна* возникают при длительном контакте с железом.

Пороки не равнозначны по их влиянию на качество шкуры. Одни повреждают лишь отдельные участки шкуры, влияют на выход



кроя, не снижая при этом качества полуфабрикатов, выработанных из неповрежденных участков кожи или меха. Другие пороки влияют на общее состояние шкуры – структуру кожной ткани или шерстяного покрова и снижают сортность сырья в большей степени.

Сорт шкуры зависит от количества пороков, места их расположения и занимаемой площади или длины. Определение сортности заключается в выявлении всех повреждений и оценке их по нормативам стандарта. При подсчете количества пороков на шкурах имеет значение их расположение на менее ценной части шкур, на краю, расцениваются не так строго, как на середине. Поэтому один порок на середине приравнивается к трем порокам на краю их. Если все пороки расположены только на краях шкуры, то она, независимо от их количества, оценивается не ниже 3 сорта. Сырье подразделяют на 4 сорта в зависимости от группы и качества учитываемых единиц пороков в соответствии с табл. 2.

К нестандартному сырью относят шкуры, бывшие в употреблении в быту, овчины и козлины шалажистые, пресносухие, ороговевшие, сильнозадымленные свиные шкуры, а также половинки и куски всех видов шкур. Такое сырье подлежит приемке заготовительными организациями потребкооперации.

Таблица 2

Подразделение кожевенного сырья на сорта

Сорт	Количество единиц пороков на шкуре					
	1-й сорт		2-й сорт		3-й сорт	
	на середине	на краях	на середине	на краях	на середине	на краях
1	–	2	1	2	5	1
2	1	1	2	1	8	–
3	1	2	3	1	16	–
4	3	–	5	–	18	–

## 4. Приемка, содержание и обработка птицы. Производство яиц

### Приемка и содержание птицы

Птица должна быть принята в течение 2 ч со времени ее прибытия. При приемке птицы производится скидка с ее массы на содержимое желудочно-кишечного тракта в размере 3 % от живой массы. В случае задержки в приемке за каждый час задержки скидку с живой массы уменьшают на 0,5 %. На птицу доставленную автотранспортом на рас-

стояние от пункта сдачи в пределах от 50 до 100 км скидку снижают до 1,5 %. При расстоянии свыше 100 км скидку с приемочной массы не производят. В спорных случаях птицу принимают через 3 ч после кормления с 3%-й скидкой на содержимое желудочно-кишечного тракта. После сортировки приемщик помещает птицу в клетки для направления в зависимости от качества на требуемую выдержку или на откорм.

Птицу, сдаваемую для убоя, подразделяют на молодняк (цыплята, цыплята-бройлеры, индюшата, утята, гусята, цесарята) и взрослую (куры, индейки, утки, гуси, цесарки).

У молодняка киль грудной кости неокостеневший (хрящевидный), чешуя и кожа на ногах у цыплят, цыплят-бройлеров, индюшат и цесарят эластичные, плотно прилегающие. У петушков и молодых индюков шпоры неразвиты (в виде бугорков), при прощупывании мягкие и подвижные. У утят и гусят кожа на ногах нежная, эластичная, клюв неороговевающий. У взрослой птицы киль грудной клетки окостеневший, твердый; трахеальные кольца твердые, не сжимаются; чешуя и кожа на ногах грубая, шероховатая; шпоры у петухов и индюков твердые; клюв ороговевающий.

Применение антибиотиков птице не допускается в течение 20 дней до сдачи ее на убой. Оперение сдаваемой птицы должно быть сухим и без налипшей грязи. За 12 дней до сдачи на убой из рациона птицы гравий должен быть исключен.

Птица, предназначенная для убоя, должна быть с пустым зобом. С этой целью птица должна проходить предубойную голодную выдержку; цыплята, куры, цыплята-бройлеры, индюшата и индейки – 6–8 ч; утята, утки, гусята, гуси, цесарята и цесарки – 4–6 ч.

Предъявленная к сдаче птица должна быть без травматических повреждений. Допускается сдавать птицу с повреждениями гребней, переломами плюсны и пальцев, незначительными искривлениями спины и кила грудной кости, небольшими ссадинами и царапинами, а также с наминами на киле грудной кости в стадии слабо выраженного уплотнения кожи.

Живая масса одной головы должна быть не менее: цыплят – 600 г, цыплят-бройлеров – 900 г, утят – 1400 г, гусят – 2300 г, индюшат – 2200 г, цесарят – 700 г.

### **Технологический процесс обработки птицы**

Продуктами первичной обработки птицы являются мясо, пищевые субпродукты, перопуховое сырье и технические отходы, используемые для производства животных кормов.

Технологический процесс обработки птицы осуществляется в следующей последовательности: доставка птицы к месту обработки; оглушение; убой и обескровливание; удаление оперения: потрошение; охлаждение; сортировка; маркировка; упаковка тушек.

### **Доставка птицы к месту обработки**

На убой птицу принимают с чистым оперением по количеству и живой массе. Птица поступает на птицеперерабатывающие предприятия на автомашинах в контейнерах, которые разгружают с помощью электропогрузчика. Контейнеры с птицей взвешивают. Из контейнера птицу выгружают путем последовательного выдвижения поддонов, начиная с нижнего яруса. Одновременно обрабатывают птицу только одного вида и возраста.

### **Оглушение птицы**

Для удобства выполнения операции убоя, улучшения санитарного состояния производства, наиболее полного обескровливания птицу оглушают. На отечественных птицеперерабатывающих предприятиях широко используют электрооглушение, которое осуществляется автоматически в специальных аппаратах.

Параметры оглушения различны в зависимости от вида и возраста птицы. При использовании переменного тока промышленной частоты (50 Гц) рекомендуется напряжение 550/950 В, сила тока 25 мА. Продолжительность оглушения кур и цыплят 15–20 с, уток, гусей и индеек – 30 с.

В последние годы для электрооглушения в качестве контактной среды используют воду или слабый раствор хлорида натрия. В этом случае напряжение переменного тока составляет 90/110 В для кур и цыплят и 120/135 В для уток, гусей, частота тока 50 Гц. Продолжительность воздействия электротока сокращается до 3–6 с.

### **Убой и обескровливание**

Убой птицы производят не позднее чем через 30 с после оглушения. Должно быть полное обескровливание тушек, что влияет на их качество. Плохое обескровливание снижает срок хранения мяса птицы.

Убой птицы производят наружным и внутренним способами. В отечественной промышленности наибольшее применение нашел наружный способ убоя, не требующий высокой квалификации рабо-

чих, позволяющий проводить более полное и быстрое обескровливание тушек. При этом способе отрезается затылочная часть головы на уровне глазных впадин. Используемый автомат для убоя обеспечивает полное обескровливание тушек. К недостатку следует отнести нарушение целостности кожи и в связи с этим при снятии оперения в бильных машинах у тушек часто открывается голова.

Существует наружный, двухсторонний способ убоя: производят прокол шеи ножом на 10 мм ниже ушной мочки. Одновременно перерезают правую и левую сонные артерии и яремную вену, не повреждая пищевод и трахеи. Длина разреза не должна превышать 15 мм. Способ прост и не трудоемок, на одну голову затрачивается 1,2–1,7 с. Птицу обескровливают над специальным желобом в течении 90–120 с для цыплят и кур и 150–180 с для уток, гусей.

### **Удаление оперения**

Удаление оперения сопряжено с преодолением силы удерживаемости пера, которая зависит от вида и возраста птицы, вида оперения, размеров и глубины залегания огона пера и пуха. Силу удерживаемости оперения в коже птицы в основном снижают с помощью теплового воздействия (горячей водой или паром). Промышленное применение получила ошпарка горячей воды при трех режимах: жестком (58–65 °С); среднем (52–54 °С); и мягком (не выше 51 °С). Оперение крыльев, головы, шеи сухопутной птицы имеет наибольшую силу удерживаемости. Для сохранения качества тушки производят дополнительную тепловую обработку (подшпарку) только этих участков.

Оперение водоплавающей птицы плотнее, чем сухопутной, сильно развит пуховой покров, жировая смазка, предохраняющая перовой покров от намокания в воде, препятствует проникновению горячей воды. Поэтому тушку водоплавающей птицы следует обрабатывать при более высоких температурных параметрах. Оперение следует удалять немедленно после тепловой обработки тушек, т. к. сила удерживаемости оперения через 15–20 мин восстанавливается почти до первоначального значения. Для удаления оперения применяют бильные машины или дисковые автоматы. Обработка тушек в автоматах должна сопровождаться орошением водой температурой 48–50 °С. Перо, снятое с тушек, смывается водой в гидрожелоб, расположенный в полу цеха под автоматами, и транспортируется для первичной его обработки. Для более тщательной очистки тушек сухопутной птицы от волосовидного пера применяют опалку, а для осво-

бождения от остатков пуха и пеньков водоплавающей птицы используют воскование. Волосовидное перо с тушек сухопутной птицы удаляют в камере газовой опалки (температура 700 °С, продолжительность 5–6 с). Пламя газовой горелки должно полностью охватывать тушку и сжигать волосовидное перо, не повреждая кожи.

Воскование тушек водоплавающей птицы проводят в ваннах с паровым обогревом путем двухкратного погружения в расплавленную воскомассу. Продолжительность каждого погружения 3–6 с, выдержка для стекания воскомассы между погружениями 20 с. Температура (КИП) воскомассы в первой ванне 62–65 °С, во второй 52–54 °С, при восковании в одной ванне 52–54 °С. В случае использования воскомассы температуру в первой ванне поддерживают 80–85 °С, во второй 70–75 °С, при восковании в одной ванне 75–80 °С. Толщина воскового слоя по всей поверхности тушки составляет 1–2,5 мм. Воскованные тушки охлаждают водой температурой не выше 4 °С в течении 90–120 с. Восковый слой удаляют в пересъемных машинах. Используемую воскомассу нагревают до 90–95 °С и регенерируют (очищают от пеньков, остатков пера и пуха) центрифугированием.

### **Потрошение и полупотрошение**

При потрошении у тушки удаляют ноги, голову с шеей и все внутренние органы. Потроха (сердце, печень, желудок, шея) после ветеринарно-санитарной экспертизы охлаждают в ледяной воде температурой 2–4 °С в течении 10 мин, разбирают на комплекты, упаковывают в пакеты из целлофана.

Технические отходы (кишечник, зоб, трахея, пищевод, селезенка), легкие, почка направляют на выработку кормовой муки. Тушку после мойки изнутри и снаружи охлаждают.

### **Охлаждение**

Потрошенные тушки перед сортировкой и упаковкой охлаждают (температура в толще грудной мышцы должны быть не выше 4 °С) в воздушной или жидкой среде.

### **Сортировка и маркировка**

Охлажденные тушки сортируют по упитанности и качеству технологической обработки на две категории – первую и вторую.

Тушки маркируют электроклеямом (первая категория – цифрой 1; вторая – цифрой 2) или наклеиванием этикеток.

## **Упаковка**

Перед упаковкой тушки формуют. У потрошенной тушки кожу шеи закрепляют под крыло, прикрывая место разреза, крылья прижимают к бокам. Тушки упаковывают в полимерные пакеты с помощью упаковочного устройства. Упаковку производят с вакуумированием и без него.

## **Фасование**

Мясо птицы выпускают в виде целых тушек и в фасованном виде. Для фасования не допускаются тушки старых петухов, тушки, имеющие темную пигментацию кожи. В зависимости от массы тушки птицы разделяют на две или четыре части. При фасовании на полутушки тушки распиливают вдоль позвоночника и по линии грудной кости. Каждую порцию упаковывают в целлофан, полиэтилен.

## **Обработка перопухового сырья**

Перопуховое сырье является ценным сырьем для изготовления товаров широкого потребления и производства сухих кормов. Снятое перо сильно загрязнено и содержит до 100 % воды к собственной массе. Перопуховое сырье частично обезвоживают на сепараторе или транспортере, затем моют в моечных машинах с использованием моющих средств (2 кг на 100 кг куриного пера при температуре 30–40 °С в течение 10–30 мин, прополаскивают холодной водой и удаляют излишнюю влагу в центрифугах. Перо и пух сушат в сушильных аппаратах при температуре 70–95 °С. Продолжительность сушки 12–40 мин. Влажность высушенного перопухового сырья не должна превышать 15 %. Высушенное перопуховое сырье по воздуховоду транспортируется в сортировочный аппарат для разделения на фракции (пух, мелкое и среднее перо, подкрылок), а затем на склад для затаривания в мешки массой 15–20 кг или в прессы для упаковки пера в тюки по 30–40 кг. Каждый мешок и тук маркируют.

## **Производство и характеристика яиц**

Яйцо – крупная половая клетка. Яйцо имеет овальную форму с одним сужающимся острым концом или с одинаковой округлостью обоих концов. Размеры яиц и его окраска зависят от вида, породы, возраста птицы, условий содержания и кормления. Масса яиц колеблется в следующих пределах: кур – 45–75 г; индеек – 70–100 г; уток – 70–100 г; гусей – 120–200 г.

Яйцо состоит из трех частей: скорлупы, составляющей около 11,5 % общей массы, белка – около 58,5 % и желтка – около 30 %. В яйце содержатся белки, жиры, лецитин, минеральные и другие вещества, причем в желтке около 23 % жира, а в белке – только следы его. В желтке, кроме того, имеются пигмент лютеин и витамины А, D, В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub> и Е. При использовании яиц и яйцепродуктов необходимо учитывать их свойства и требования технологии. Так, белок яиц обладает способностью при взбивании образовывать густую стойкую пену и удерживать сахар, в связи с этим белки применяются как пенообразователи при изготовлении кремов и некоторых других полуфабрикатов.

Желток яйца содержит лецитин, являющийся эмульгатором. Благодаря этому при использовании желтков представляется возможным приготовить однородную массу теста, где жир находится в эмульгированном состоянии. У подавляющего большинства европейских пород птиц яйцо белого цвета. Некоторые породы кур и индеек несут яйца светло-желтой или различных оттенков коричневой окраски.

Крупное яйцо – продукт с высоким уровнем сбалансированных биологически активных компонентов. Яйцо является источником полноценных и легкоусвояемых белков. Крупное яйцо обеспечивает сбалансированность белка и жира в соотношении 1 : 1. Крупное яйцо является источником витаминов, фосфора, серы, железа и других минеральных элементов. Высокая пищевая ценность крупного яйца, его вкусовые достоинства делают его ценным продуктом, употребляемым непосредственно в пищу или в качестве сырья для производства яичных мороженных, сухих продуктов.

Подготовку пищевых яиц для реализации ведут в яйцескладе, который имеет три отделения: приемочное, сортировочное и упаковочное. Для сортировки яиц по массе и автоматической маркировки используют специальные машины. Согласно ГОСТ 27583–88 «Яйца куриные пищевые» в зависимости от сроков хранения и качества яйца подразделяют на диетические и столовые. К диетическим относят яйца, срок хранения которых не превышает 7 суток, не считая дня снесения. К столовым относят яйца, срок хранения которых не превышает 25 суток со дня сортировки, не считая дня снесения, и яйца, хранящиеся в холодильниках не более 120 суток.

Скорлупа диетических и столовых яиц должна быть чистой и неповрежденной. Яйца с загрязненной скорлупой подвергают обработке синтетическими моющими средствами. Для этого используют специальные яйцемоющие машины. С течением времени птичье яйцо

теряет свои первоначальные свойства, в нем происходят необратимые процессы, снижающие пищевые достоинства. Этому способствует проницаемость скорлупы для газов, влаги и микроорганизмов. В результате разжижается белок, теряются его бактерицидные свойства, происходит старение, а затем и полная порча яйца. Процесс старения яиц можно значительно задержать путем искусственного повышения содержания в окружающем воздухе углекислого газа, азота, озонирования помещений, хранения яиц в газонепроницаемых лавсан-полиэтиленовых мешках.

Диетические и столовые яйца в зависимости от массы подразделяют на три категории: отборные – массой не менее 65 г, первой категории – не менее 55 г, второй категории – не менее 45 г. Яйца маркируют штампом круглой или овальной формы, где указывают: для диетических яиц – категорию и дату сортировки (число и месяц) красной краской, для столовых – только категорию синей краской.

Хранить яйца на предприятии нужно при температуре 1–3 °С и относительной влажности 85–88 %, не рекомендуется хранение яиц более месяца. В процессе хранения яйцо «стареет», что выражается в потере влаги, увеличении воздушной камеры (пуги), разжижении белка и желтка. При овоскопировании долго хранимого яйца видно, что белок его более прозрачен, чем у свежего яйца, и содержимое подвижнее. Вылитый на тарелку желток такого яйца расплывается тонким слоем. В процессе хранения может произойти заражение яйца в связи с развитием на поверхности его и проникновением на скорлупу внутрь бактерий и плесени. При бактериальном заражении содержимое яйца делается темным, появляется запах сероводорода. Плесневое заражение обуславливает наличие пятен и запаха плесени.

Яйца утиные и гусиные очень часто как с поверхности, так и внутри бывают покрыты вредными бактериями. Поэтому их категорически запрещено использовать для приготовления кремов. Допускается использование этих яиц в тесто, подвергающееся термической обработке. Однако в целях профилактики при производстве кремовых изделий добавлять их в тесто не следует.

Яйца упаковывают в ящики из гофрированного картона вместимостью 360 шт. с использованием бугорчатых прокладок. Упакованные в ящики яйца направляют на склад, где хранят при температуре 8–15 °С и относительной влажности воздуха 75–80 %, и в дальнейшем реализуют.



## Характеристика яиц, не соответствующих требованиям стандарта

В зависимости от дефектов яйца подразделяют на пищевые неполноценные (используются для выпечки мелкоштучных изделий из теста) и технические (приему и использованию не подлежат). К пищевым неполноценным относятся яйца со следующими дефектами: высота воздушной камеры более 13 мм (более 1/3 высоты яйца); повреждения скорлупы (насечки, помятость, трещины) без признаков течи; выливка – частичное смешение желтка и белка (при овоскопии содержимое яйца имеет желтоватый цвет); запашистость; малое пятно; присушка. К техническим относят яйца со следующими дефектами: красюк; «кровяное кольцо»; большое пятно; тумак; «миражные»; тек.

### Дефекты яиц:

*малое пятно* – яйцо с одним или несколькими неподвижными пятнами под скорлупой общим размером не более  $\frac{1}{8}$  поверхности скорлупы;

*большое пятно* – яйцо с наличием пятен под скорлупой общим размером более  $\frac{1}{8}$  поверхности всего яйца;

*красюк* – яйцо с однообразной рыжеватой окраской содержимого, полное смешение желтка с белком вследствие разрыва желточной оболочки;

*тек* – яйцо с поврежденной скорлупой и подскорлупной оболочкой, хранившееся более одних суток, не считая дня снесения;

*кровяное пятно* – яйцо с наличием на поверхности желтка или в белке кровяных включений, видимых при овоскопировании;

*кровяное кольцо* – наличие кровеносных сосудов в виде кольца на поверхности желтка в результате развития зародыша;

*затхлое яйцо* – яйцо, адсорбировавшее запах плесени или имеющее заплесневелую поверхность скорлупы;

*тумак* – яйцо с испорченным содержимым под воздействием плесневых грибков и гнилостных бактерий;

*зеленая гниль* – яйцо с белком зеленого цвета и резким неприятным запахом;

*миражное яйцо* – яйцо, изъятые из инкубатора как неоплодотворенные;

*запашистое* – яйцо с посторонним запахом;

*выливка* – яйцо с частичным смешением желтка с белком;

*присушка* – яйцо с присохшим к скорлупе желтком.

## Производство и характеристика яйцепродуктов

**Яйцепродукты** – смесь белка и желтка свежих или хранившихся в холодильнике доброкачественных куриных яиц в естественной пропорции, высушенная или замороженная. Яйцепродукты используют для приготовления пищевых продуктов; по питательной ценности они почти не уступают свежим яйцам, но по сравнению с ними более транспортабельны и стойки при хранении.

Классификация яйцепродуктов:

- жидкие – охлажденные или мороженые меланж, желток, белок;
- сухие – меланж (яичный порошок), желток, белок (табл. 3).

Таблица 3

Химический состав яйцепродуктов, %

Наименование продукта	Вода	Белки	Жиры	Углеводы	Зола
Яичный порошок	8,5	44,0	42,2	1,8	3,5
Яичный меланж	74,0	12,5	12,0	0,5	1,0
Мороженый яичный белок	86,5	12,5	–	0,5	0,5
Мороженый яичный желток	50,0	17,3	31,2	0,5	1,0

По органолептическим показателям яичные продукты должны отвечать требованиям, указанным в табл. 4.

Таблица 4

Органолептические показатели	Вид яичного продукта	
	жидкий	сухой
Внешний вид и консистенция	Однородный продукт без посторонних примесей	
	Без осколков скорлупы, пленок, твердый в мороженом состоянии, жидкий в охлажденном и размороженном состоянии, при этом желток густой и нетекучий, непрозрачный, белок светопрозрачный	Порошкообразный или в виде гранул, комочки легко разрушаются при надавливании пальцем
Цвет меланжа и желтка белка	От желтого до оранжевого  От светло-желтого до светло-зеленого	От светло-желтого до оранжевого От белого до желтоватого
Запах и вкус	Естественный, яичный, без постороннего запаха	

Яйцепродукты обладают высокой калорийностью, они содержат белки, жиры, фосфатиды (лецитин), минеральные и другие вещества, а также витамины. Яйца, меланж и сухие яичные продукты широко применяют при выработке пирожных и тортов.

## Яйцепродукты замороженные

Замороженные яйцепродукты представляют собой свежую замороженную яичную массу без скорлупы. Они выпускаются трех видов: меланж, состоящий из белка и желтка; яичный белок; яичный желток.

В процессе изготовления этих продуктов яичную массу процеживают, перемешивают в мешалках и разливают в жестяные банки, которые запаивают. Сразу же после приготовления массу в банках замораживают. Так как освобожденная от скорлупы яичная масса представляет собой благоприятную питательную среду для размножения бактерий, в том числе и патогенных, размораживать меланж разрешается только непосредственно перед его употреблением. Замороженный меланж следует хранить в холодильной камере кондитерского предприятия при температуре от  $-5$  до  $-6$  °С. Температура внутри продукта (в центре массы) должна быть не выше  $-5$  °С.

Физико-химические показатели качества продуктов согласно МРТУ 49/39-67 приведены в табл. 5.

Хранение при температуре до  $+4$  °С допустимо не более трех суток, после чего меланж надо размораживать и использовать в производстве. Замороженные продукты не должны иметь посторонних запахов и привкусов, осколков скорлупы и посторонних примесей, а также следов свинца. Титр кишечной палочки – не ниже 0,1.

Таблица 5

Показатели	Меланж	Желток	Белок
Кислотность, °Т, не более	15	30	–
Влажность, %, не более	75	54	88
Содержание жира, %, не менее	10	27	Следы
Содержание белков, %, не менее	10	15	11
Щелочность, градусы, не более	–	–	14

При вскрытии металлических банок с меланжем, сгущенным молоком и другими продуктами следует предварительно обмыть их теплой водой. Банки с меланжем для оттаивания помещают в специальные ванны, куда наливают воду температурой  $45$  °С. Продолжительность оттаивания  $2,5-3$  ч, после чего банки вскрывают и меланж процеживают через сито с ячейками размером не более  $36$  мм в специальные бидоны. Меланж в размороженном состоянии должен быть использован в течение  $3-4$  ч.

## Сухие яичные продукты

Для изготовления сухих яичных продуктов используются только вполне доброкачественные целые яйца или белки, или желтки. Для получения яйцепродуктов яйца сортируют и просматривают на овоскопе, годные для переработки моют на специальной машине, обсушивают в потоке воздуха и дезинфицируют воздействием ультрафиолетовых лучей от бактерицидных ламп. Затем яйца разбивают на яйцеразбивальной машине, в которой содержимое каждого яйца собирается в отдельную чашечку конвейера для проверки качества по виду и запаху. Доброкачественную яичную массу сливают в сборник, перемешивают, фильтруют под давлением и пастеризуют в течение 40 с при 62 °С, после чего выдерживают при 60 °С 20 мин, затем охлаждают до 15–18 °С. Охлажденную массу направляют на выработку яичного порошка или яичного меланжа. Показатели качества сухих яичных продуктов согласно ГОСТ 2853–55 приведены в табл. 6.

Таблица 6

Показатели	Яичный порошок	Яичный желток сухой	Яичный белок сухой
Влажность, %, не более	9	5	9
Содержание жира, %, на сухое вещество, не менее	35	50	Не более 1
Кислотность, °Т, не более	10	20–30 (высший сорт) 32–50 (I сорт)	–

Яичный меланж выпускают также с добавлением 0,8 % поваренной соли или 5 % сахара. Растворимость яичного порошка – не менее 85 % в пересчете на сухое вещество.

При выработке порошка яичную массу сушат в башенной сушилке с дисковым или форсуночным распылением, в которую подается горячий воздух (150–158 °С), создающий в зоне распыления температуру 44–50 °С. Пылевидный порошок получают пульверизацией яичной массы в токе нагретого воздуха, в котором мельчайшие капельки массы высыхают на лету, превращаясь в порошок. При изготовлении пленочного яичного порошка свежую яичную массу наливают на горячий вращающийся вал, на котором она высыхает и затем измельчается в порошок.

Готовый продукт расфасовывают в фанерные барабаны, бумажные мешки и картонные ящики с полиэтиленовым вкладышем, а для розничной продажи – в пакеты из многослойной пленки, картонно-

металлические или жестяные банки, картонные пакеты. Яичный порошок хранят при температуре не выше 20 °С и относительной, влажности воздуха не более 75 % до 6 месяцев, а при температуре 2 °С и ниже и относительной влажности воздуха 60–70 % – до 2 лет.

При выработке меланжа яичную массу разливают на дозаторе в чистые стерилизованные, герметически закрываемые жестяные банки и направляют в морозильную камеру (–18 °С) для заморозки до 5–6 °С ниже 0 в глубине продукта. Яичный меланж с солью или сахаром замораживают до –8—10 °С. При выработке мороженого яичного белка или желтка разделение содержимого куриных яиц на белок и желток производят на яйцеразбивальной машине. Дальнейший технологический процесс производства мороженого яичного белка или желтка аналогичен процессу выработки яичного меланжа. Мороженые яйцепродукты хранят при температуре от –5 до –6 °С (яичный меланж с солью или сахаром при температуре от –8 до –10 °С) до 8 месяцев. Для проверки качества яйцепродукты подвергают органолептическим, физико-химическим и бактериологическим исследованию по установленной методике. К выпуску допускают яйцепродукты, отвечающие требованиям стандарта.

## **5. Требования к сырью и материалам в колбасном производстве**

### **Общие сведения о животных жирах**

Основную питательную ценность мяса составляют белки и жиры, входящие в значительных количествах в мышечную и жировую ткани. Соединительная, хрящевая, костная ткани и прочие части, куда входят неполноценные белки, большой питательной ценности не имеют, хотя и характеризуют своим присутствием качество мяса.

Общее количество мышечной ткани с входящими в нее соединительнотканными прослойками, сухожилиями и другими частями колеблется от 50 до 65 % массы всей туши. Количество жира может изменяться в зависимости от упитанности, породы и возраста животных от 2 до 17 %. Кости составляют в среднем около 20 %. Общая суммарная питательность мяса оценивается его калорийностью.

Химический состав мяса и его калорийность изменяются в довольно значительных пределах в зависимости от породы, пола, возраста, упитанности животного, а также от некоторых других факторов.

Химический состав мышечной ткани очень сложен. Основной ее частью является вода (70–75 %) и белки (14–22 %). В состав мышеч-

ной ткани также входят жиры, азотистые и безазотистые экстрактивные вещества, витамины, ферменты, макро- и микроэлементы (табл. 7). Основными белками мышечной ткани являются миозин, актин, актомиозин, миоген, миоглобин, глобулин X и др. Эти белки являются полноценными и расположены в миофибриллах и саркоплазме мышечного волокна. Сарколемма мышечного волокна состоит из неполноценных белков коллагена и эластина. В состав жира входят также фосфатиды, каротиноиды, холестерин, свободные жирные кислоты. Азотистые экстрактивные вещества представлены карнозином, креатином, АТФ, АДФ, мочевиной, аминокислотами и др., а безазотистые – гликогеном, глюкозой, мальтозой, молочной кислотой. В мышечной ткани много калия, натрия, фосфора, серы, кальция, а также железа, меди, марганца, цинка и др. Исходя из химического состава мясо обладает высокой энергетической и питательной ценностью. В 100 г мяса содержится в зависимости от жирности от 90 до 490 ккал энергии. Мясо – это источник полноценных белков и животного жира. Питательные вещества мяса хорошо усваиваются и долгое время обеспечивают человеку чувство насыщения.

Таблица 7

**Химический состав мяса, %**

Виды мяса	Белок	Жир	Зола	Вода
Говядина	18–21	4–10	1,0–1,1	70–74
Телятина	19–20	0,5–7,5	0,7–1,3	72–78
Баранина	16–20	9–17	0,8	65–69
Свинина	16–18	21–37	0,7–1,1	48–61
Конина	21,5	10	1,7	66,3

**Дефекты мяса**

*Загар* мяса наступает при длительном хранении парного мяса без охлаждения или при медленном охлаждении туши. В таких условиях в толще мышц развиваются процессы, при которых в мясе накапливаются кислые продукты анаэробного гликогенолиза (углекислый газ, масляная кислота, мочевина, сероводород и др.). Мясо окрашивается в желтый, зеленый или коричневый цвет и приобретает рыхлую консистенцию и неприятный запах.

*Гниение* мяса – это его разложение под действием микроорганизмов. При развитии микроорганизмы выделяют ферменты, которые разлагают белки мяса до пептидов и аминокислот и далее до ядовитых и дурнопахнущих веществ (аммиака, сероводорода, углекислого

газа, скатола, фенола и др.). Гнилостная микрофлора развивается при положительной температуре хранения мяса. Причем, чем выше влажность окружающей среды и температура, тем быстрее происходит размножение микроорганизмов и портится мясо. Ослизнение развивается на влажных участках мяса в результате развития слизиобразующих микроорганизмов с образованием мутно-грязноватого слизистого налета. Плесневение мяса вызывается грибами. Ослизнение и плесневение являются предшественниками гниения.

*Ослизнение* – результат развития холодоустойчивых слизиобразующих бактерий во время хранения мяса при температурах 2–10 °С.

*Пигментация* – красные, зеленые, белые пятна на поверхности мяса, образуемые колониями различных аэробных бактерий.

*Зачистка* поверхности туш и срывы подкожного жира (при удалении кровоподтеков и побитостей).

*Загрязнение* туш при повреждении желудочно-кишечного тракта.

*Потемнение цвета* происходит при концентрации красящих веществ в результате повышенного испарения влаги во время хранения охлажденного и замороженного мяса в условиях низкой относительной влажности воздуха и повышенной температуры.

*Пожелтение и прогоркание жира* – при длительном хранении мяса в неблагоприятных температурных условиях.

*Плесневение* возникает, если мясо хранится при температуре выше –10 °С. Мясо приобретает затхлый запах.

Не подлежит продаже мясо: плохо обескровленное, со сгустками крови и кровоподтеками, с остатками внутренних органов, с зачистками и срывами подкожного жира, превышающими 15 % поверхности, загрязненное; с ледяной корочкой на поверхности; повторно замороженное (красного цвета), с дряблой консистенцией (ямки после надавливания не выравниваются), с запахом закисания.

Жир-сырец состоит из жировых клеток и межклеточного вещества, состоящего из тонких пучков соединительной ткани. Плотность жира зависит от количества соединительной ткани в межклеточном веществе. Внутренний жир содержит незначительное количество соединительной ткани в межклеточном веществе, поэтому быстро плавится при варке колбасы. Плотность жира зависит от откорма, возраста, вида животного.

В зависимости от плотности свиной жир (шпик) подразделяют на твердый, полутвердый, мягкий.

Твердый шпик снимают вдоль всей длины хребтовой части свиной туши на уровне  $\frac{1}{3}$  верхней ширины ребер, с верхней части лопа-

ток и окороков. Полутвердый шпик снимают с грудной и реберной частей свиной туши. К нему относятся обрезки шпика от разделки грудинки, бекона. Мягкий шпик имеет мягкую консистенцию, легко плавится.

Животные жиры быстро портятся. Главные дефекты жиров: прогоркание, изменение цвета, повышение кислотности, осаливание.

Прогоркание и изменение цвета жиров (пожелтение) – окислительный процесс, происходящий под действием кислорода воздуха. Прогорклый жир приобретает неприятный вкус и желтый цвет. Жиры прогорают быстрее на свету, чем темноте и при повышении температуры, свиной жир прогоркает быстрее говяжьего.

На повышение кислотности влияют многие факторы (ферменты, температура). Жир-сырец, который содержит значительное количество воды, портится быстрее, чем хорошо вытопленный жир.

Осаливание – процесс порчи, характеризующийся повышением температуры плавления, при этом жир обесцвечивается. Осаливание жира происходит под действием света и при длительном хранении.

Значит, снижению качества жира способствует вода, воздух, свет, повышение температуры, наличие примесей металлов в соли. При хранении жиров необходимо создавать условия, препятствующие действию этих факторов. Для лучшей сохранности шпик солят или замораживают, хранят при температуре ( $-10 \pm 2$  °С) в темном помещении.

Шпик делят на торговый и колбасный. Колбасный шпик является полуфабрикатом колбасного производства и предназначен для выработки колбасных изделий.

### **Холодильное хранение мяса**

Использование холода для сохранения скоропортящихся продуктов является одним из наиболее современных методов консервирования и хранения мяса. Холодом консервируют мясо при его охлаждении, переохлаждении, подмораживании и замораживании.

Охлажденным считается мясо, если температура в толще туши снижена до 0–4 °С. При такой температуре в мясе резко замедляется протекание биохимических процессов, тормозится или даже приостанавливается развитие большинства микроорганизмов.

Охлаждение мяса проводят в специальных холодильных камерах, в которых поддерживается определенный температурно-влажностный режим. Холодильные камеры оснащены системами циркуляции воздуха, искусственного охлаждения и подвесными путями. Циркуляция воздуха в камере обеспечивает быстрое и равно-



мерное распределение охлажденного воздуха по всей камере. В камерах охлаждения туши подвешивают на подвесные пути с помощью роликов или крючков, Расстояние между подвешенными тушами должно быть около 3–5 см. Более крупные и упитанные туши размещают ближе к охладительным батареям.

Охлаждение мяса может быть одностадийным и двухстадийным. При одностадийном охлаждении парное мясо помещают в холодильную камеру, температура воздуха в которой составляет около 0 °С при скорости циркуляции воздуха 0,5 м/с. Продолжительность охлаждения составляет при таких условиях до 24 ч.

Двухстадийное охлаждение мяса проводится в двух камерах (охлаждения и доохлаждения). В первой камере температура поддерживается на уровне от –3 до –5 °С при скорости циркуляции воздуха 1–2 м/с. При указанных параметрах в холодильной камере свинина охлаждается через 6 ч, а говядина – через 8 ч до температуры в толще мышц 10–15 °С. На второй стадии температура в холодильной камере повышается до –1 °С при скорости циркуляции воздуха 0,1 м/с. Доохлаждение в этой камере продолжается для говядины 10 ч, а для свинины – 6 ч. Относительная влажность воздуха должна быть около 90–92 %.

Хранят охлажденное мясо при температуре –2–0 °С и относительной влажности воздуха 85–90 %. Продолжительность хранения (с учетом времени на транспортировку) составляет: 10–16 сут. – для говядины, 7–14 сут. – для свинины и 3 сут. – для субпродуктов. В процессе остывания, охлаждения и хранения охлажденного мяса происходят потери его массы (усушка). Норма усушки в первые 3 сут. для говядины первой категории упитанности составляет 0,58 %, второй – 0,63 и тощей – 0,72 %. У баранины усушка составляет соответственно 0,65, 0,73 и 0,83 %. Норма усушки у свинины первой категории упитанности составляет 0,47 %, у второй – 0,48 % и у третьей – 0,40 %. При более длительном хранении норма усушки увеличивается на 0,02 % за каждый последующий день хранения.

Правильно охлажденное доброкачественное мясо должно быть покрыто корочкой подсыхания бледно-розового цвета, иметь упругую консистенцию при рН мяса 5,5–5,6.

Снижение температуры в толще туши от –0,5 до –1 °С называют переохлаждением, оно способствует увеличению сроков хранения мяса на 8 сут.

Подмороженное мясо отличается от переохлажденного еще более низкой температурой в толще мышц, при этом еще больше подавляется деятельность микроорганизмов, замедляются химические

и физические процессы в мясе, а также часть влаги на поверхности туши переходит в кристаллическое состояние, Температуру в толще мышц при подмораживании снижают до 1,5–3 °С ниже 0. Толщина подмороженного слоя в таком мясе должна быть не более 2,5 см.

Длительность подмораживания при естественной циркуляции воздуха (0,1 м/с) и температуре –20 °С составляет для говядины 14 ч, для свинины –12 ч. При снижении температуры и при использовании принудительной циркуляции воздуха срок подмораживания сокращается.

Продолжительность хранения подмороженного мяса составляет 14–28 дней – у свинины и 20–30 дней – у говядины. Подмороженное мясо можно хранить в штабелях, что увеличивает загрузку холодильных камер и транспортных средств.

Для более длительного хранения мяса используют замораживание. Влага, находящаяся в мясе, переходит в кристаллическое состояние, деятельность микрофлоры приостанавливается еще сильнее, а некоторые из микроорганизмов погибают. Замороженным считается мясо, если температура в толще мышц снижена до –8 °С и ниже. Используют быстрое и медленное замораживание. При медленном замораживании кристаллы льда образуются между пучками мышечных волокон или в межклеточном пространстве. Влага, находящаяся в клетках, перемещается в межклеточное пространство, укрупняя размеры образованных кристаллов. Крупные кристаллы льда давят на клетки, вызывают разрыв оболочек мышечного волокна и нарушают целостность клеток. При быстром замораживании кристаллы льда образуются как в межклеточных пространствах, так и в самих клетках. Кристаллы образуются мелкие и не нарушают целостность мышечных волокон.

Замораживают мясо одно- и двухфазным методами. При однофазном замораживании парное мясо помещают в специальные камеры, температура воздуха в которых поддерживается на уровне 30–35 °С ниже 0 при естественной циркуляции воздуха или 20–25 °С ниже 0 при скорости движения воздуха 4 м/с. Продолжительность замораживания в таких условиях составляет 10–30 ч при доведении температуры в толще мышц до –18 °С. Двухфазный способ замораживания основан на предварительном охлаждении мяса до температуры 0–4 °С с последующим замораживанием в морозильных камерах, температура воздуха в которых снижается до 15–25 °С ниже 0 при скорости циркуляции воздуха 0,3–0,4 м/с и относительной влажности воздуха 90–95 %. Продолжительность замораживания говяжьих полутуш составляет 30–35 ч, а свиных – 18–25 ч. При снижении температуры в морозильной камере до –35 °С продолжительность замораживания снижается соответственно до 18–22 ч и 13–17 ч.

Оптимальной температурой хранения замороженного мяса считается от  $-28$  до  $-30$  °С с циркуляцией воздуха  $0,2-0,3$  м/с и относительной влажностью воздуха  $95-100$  % (табл. 8).

Таблица 8

#### Предельные сроки хранения мороженого мяса

Упитанность, вид мяса	Сроки хранения (месяцев)		
	$-9...-12$ °С	$-12...-15$ °С	$-15...-18$ °С
Говядина и баранина 1-й категории	8	10	Более 12
Говядина и баранина 2-й категории	5	7	12
Свинина в шкуре	5	7	10
Свинина без шкуры	3	6	10

В процессе хранения в замороженном мясе частично снижается пищевая ценность и ухудшаются органолептические показатели (вкус, консистенция, влагоудерживающая способность, темнеет жировая ткань). За счет усушки снижается масса туши.

### Субпродукты

Одним из видов животного сырья для производства колбас являются субпродукты: печень, мозги, языки, сердце, почки, легкие, рубцы, вымя, диафрагма, мясная обрезь, мясо с голов и пищеводов.

В зависимости от пищевой ценности субпродукты подразделяют на две категории: 1 и 2.

К 1-й категории относятся: язык, печень, мозги, сердце, почки, вымя, мясокостный хвост крупного и мелкого рогатого скота, мясная обрезь. Субпродукты 1-й категории приравниваются к мясу и реализуются по фондам мяса.

Ко 2-й категории относятся менее ценные в пищевом отношении субпродукты: рубец, свиной желудок, сычуг, легкие, селезенка, свиные ноги и уши, губы, уши, мясокостный хвост свиной.

В зависимости от строения, состава и особенностей обработки субпродукты подразделяют на мясокостные, мякотные, шерстные и слизистые. К мясокостным субпродуктам относятся говяжьи головы, говяжьи и бараньи мясокостные хвосты; к мясокостным – ливер, вымя, селезенка, язык, мясная обрезь. К шерстным субпродуктам относятся те, которые имеют шерстный покров: говяжьи уши, губы, свиные уши, хвосты, ноги, головы (в шкуре); бараньи головы (в шкуре). Слизистыми называют субпродукты, покрытые слизистой оболочкой: говяжий рубец, сычуг, бараний рубец, свиной желудок.

По пищевой ценности и вкусовым качествам почки, печень, легкие, сердце, языки близки к мясу. Свиные ножки, говяжий путовый сустав, губы, уши, свиные и бараньи головы содержат много соединительной ткани, поэтому их используют для приготовления студней, зельцев, ливерных и кровяных колбас. Свиные, бараньи головы используют в кулинарии для приготовления первых и вторых блюд.

Общей целью обработки субпродуктов является:

1. Освободить их от загрязнений (крови, содержимого желудочно-кишечного тракта).

2. Отделить от них посторонние прирези, малоценные ткани и образования (волос, щетину, кость, слизистую оболочку).

3. Отделить жировые отложения.

После обработки субпродукты направляются в холодильник для охлаждения или замораживания. Основной причиной снижения качества, а иногда и порчи обработанных субпродуктов, является небрежная зачистка их в неохлажденных помещениях.

Головное мясо имеет структуру мышечной ткани туш соответствующего вида мяса, но со повышенным содержанием соединительной ткани, поэтому его применяют для выработки вареных и полукопченых колбас пониженной сортности. Диафрагму, мясную обрезь, мясо пищеводов используют как и головное мясо.

В печени содержится 70–73 % воды, 2–4 % жира, 17–18 % белков, в том числе все незаменимые аминокислоты. Печень очень богата витаминами группы В, в ней имеются витамины А, D, E, значительное количество ферментов и экстрактивных веществ, железа, фосфора. Измельченная вареная печень хорошо поглощает жир и масло. Благодаря этому, а также высокой пищевой ценности, ее можно использовать для приготовления различных деликатесных вареных и жареных блюд, закусок, паштетов. Перед тепловой обработкой печень необходимо освободить от желчных протоков и пленки и тщательно промыть. Для свиной печени характерен слабый привкус горечи. Свиную печень можно отличить от говяжьей по размерам и по своеобразному пористому строению ткани.

Почки представляют собой парный орган светло-коричневого цвета. В почках содержатся 82–83 % воды, 1,8–2 % жира, 12,5 % белков, витамины В, В<sub>2</sub>, В<sub>6</sub>, РР, пантотеновая кислота, минеральные вещества (кальций, магний, железо, фосфор). Почки, так же как и печень, богаты ферментами и экстрактивными веществами. Их используют при изготовлении некоторых ливерных и вареных колбас.

Язык в вареном виде отличается нежным, приятным вкусом. Его можно причислить к деликатесным продуктам. В языках содержатся 70–72 % воды, 13–14 % белков, 12–13 % жира, а также экстрактивные вещества и некоторое количество витаминов В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>6</sub>, РР. Языки содержат плотную шкуру, которую нельзя удалить в сыром виде. Поэтому их применяют в вареном виде для производства некоторых вареных и фаршированных колбас. В домашних условиях из языка можно готовить холодные и горячие блюда (язык отварной, язык заливной, язык под белым соусом и др.).

Мозги обладают нежной консистенцией, приятным вкусом, высокой пищевой ценностью. Мозги состоят из рыхлой мышечной ткани, покрытой тонкой пленкой. В них содержатся 78–79 % воды, 1–2 % жира, 9–10 % белков, витамины, экстрактивные вещества. Используют их для приготовления паштетов, сарделек, ливерных колбас и консервов. В вареном и жареном виде они обладают нежной консистенцией и вкусом. Однако мозги плохо усваиваются организмом.

Вымя – молочная железа крупного рогатого скота, содержащая 72–73 % воды, 13–14 % жира, 12–13 % белков. Вымя крупного рогатого скота имеет разветвленную сеть кровеносных и лимфатических сосудов, оно богато жиром. Вареное вымя обладает приятным вкусом, нарезанное кубиками, оно украшает зельцы на разрезе.

Сердце состоит из плотной и жесткой мышечной ткани, поэтому для приготовления его необходима интенсивная механическая и тепловая обработка, (тушение). Перед кулинарной обработкой сердце разрезают вдоль, очищают от выступающих кровеносных сосудов и пленок и хорошо промывают. В сердце содержится 79 % воды, 3 % жира, 14–15 % белков, небольшие количества витаминов и экстрактивных веществ. Используется для выработки вареных колбас.

Легкие состоят в основном из соединительной ткани губчатого строения. Упругость и пористость легких сохраняются и после тепловой обработки. В вареном виде, особенно после измельчения, легкие хорошо поглощают жир. В легких содержится 77–78 % воды, 4–5 % жира, 15–16 % белков. В легких много соединительной ткани. Их используют для производства низкосортных ливерных колбас.

Рубец – часть желудка крупного и мелкого рогатого скота, состоящая из гладких мышечных волокон. В нем содержится 80 % воды, 4,2 % жира, 14–15 % белков. В процессе обработки вымытый рубец ошпаривают, удаляют остатки слизистой оболочки, промывают и используют для производства ливерных колбас, зельцев, студня и рулетов.

Рубцы, сычуги, свиные желудки обладают плотной консистенцией, специфическим запахом и вкусом. Применяют в вареном виде для производства ливерных и кровяных колбас, зельцев, рулетов. Ноги, губы, уши используют в вареном виде для выработки студней, зельцев, ливерных и кровяных колбас. Трахею и мясокостные хвосты в колбасном производстве не используют. Трахею отправляют на откорм животным, а хвосты – в реализацию.

### **Обработка кишечного сырья**

К кишечному сырью (комплекту) относятся части кишечника, пищевод и мочевой пузырь. Комплект крупного рогатого скота при переработке разделяют на части: тонкие кишки (черева) длиной 25–50 м, слепую кишку с частью ободочной (синюгу) – 1–2 м, ободочную кишку (круг) – 5–12 м, прямую кишку (проходник) – 0,5–1 м, пищевод без мяса (пикало) – 0,5–1 м и мочевой пузырь (пузырь). В состав тонких кишок входят двенадцатиперстная (толстые черева), тощая и подвздошная (черева), а в состав толстых кишок – слепая, ободочная и прямая. От телят и молодняка крупного рогатого скота до 6-месячного возраста используют только толстые кишки (слепую, ободочную и прямую), а от молодняка старше 6-месячного возраста – тонкие, толстые кишки и пузыри. От телят-молочников (до 2-месячного возраста) используют только сычуг, который применяют при выработке сычужного фермента.

При разделении кишок крупного рогатого скота на части весь комплект размещают в просторной посуде. Вначале отделяют пузырь вместе с шейкой, освобождают его от содержимого и промывают холодной водой. Промывку проводят 3–4 раза, чтобы избавиться от специфического запаха. Отделение тонких кишок (черев) начинают со стороны желудка. Кишку оттягивают и осторожно ножом срезают брыжейку, максимально снимая жир с кишки. Затем черева складывают вдвое и, начиная от середины, отжимают содержимое. После этого в середине кишки делают надрез, через который в обе части ее вливают холодную воду. Затем кишку снова отжимают. Эту операцию проводят 3–4 раза.

После удаления черева брыжейку (кишечный жир) помещают в отдельную посуду. Затем отделяют синюгу на участке наибольшего сужения кишки. В месте разреза кишку перевязывают шпагатом в двух местах, находящихся на расстоянии 3–4 см друг от друга. Между перевязанными местами делают разрез. Из отделенной синюги отжимают содержимое и промывают водой.

Разделение кругов проводят следующим образом. Правой рукой берут один конец кишки и отделяют ее, придерживая другой рукой

сплетение кишок. После окончания разделения кругов из них также отжимают содержимое и промывают водой. С кишок необходимо максимально счистить жировые отложения.

Кишечное сырье свиней включает в себя желудок, тонкий кишечник (двенадцатиперстную, тонкую и подвздошную кишки, или черева) длиной 12–30 м, ободочную кишку (кудрявку) – 2,5–3,5 м, слепую кишку (глухарку) – 0,3–0,4 м, прямую кишку (гузенку) – 0,2–2 м и мочевого пузыря (пузырь).

Свиные черева отделяют с помощью рук, без использования ножа. Дальнейшая обработка свиных черев проводится так же, как и говяжьих. Обработку кудрявки проводят следующим образом. Вначале ее разрезают на куски длиной около 0,5 м. Каждый кусок выворачивают, освобождают от содержимого и промывают. Гузенку и пузырь обрабатывают так же, как говяжий проходник и пузырь.

При дальнейшей обработке черева выворачивают, для этого у одного конца кишки делают сгиб, в который вливают воду. Под тяжестью воды кишка хорошо выворачивается. Вывернутые кишки освобождают от шляма с помощью шлямовки или обратной (тупой) стороной ножа. После удаления шляма кишки тщательно промывают водой.

Чтобы кишки сохранить длительное время, их можно засолить или высушить. При засолке их обсыпают солью, укладывают в сосуд, имеющий отверстия для стекания воды. При высушивании один конец кишки завязывают шпагатом, а через второй с помощью соломинки вдувают воздух. Затем и этот конец завязывают шпагатом. Когда кишки высохнут, их освобождают от воздуха, сматывают в клубок и хранят. Перед употреблением сухие кишки замачивают в холодной воде в течение нескольких часов до полного размягчения.

Засоленные кишки перед использованием освобождают от соли и вымачивают в течение нескольких часов.

## **6. Мясные полуфабрикаты**

*Полуфабрикаты* – это изделия из различных видов мяса, поступающие в продажу подготовленными для кулинарной обработки.

Порционные полуфабрикаты вырабатывают из наиболее нежной мышечной ткани в виде одного или двух кусков мяса общей массой 125 г (вырезка 250 г).

### **Ассортимент**

Из говядины делают: вырезку – поясничные мышцы в виде одного куска; бифштекс – кусок мякоти без жира овальной формы тол-

щиной 2–3 см; лангет – два куска мякоти толщиной 1–1,2 см; антрекот – кусок мяса овально-продолговатой формы толщиной 1,5–2 см со слоем жира до 1 см.

Мелкокусковые полуфабрикаты из говядины:

Азу – кубики или бруски мяса размером 3–4 см по 10–15 г; бефстроганов – кусочки продолговатые массой 5–7 г; шашлык – кусочки по 30–40 г нанизывают на палочку, чередуя с ломтиками шпика и лука; гуляш – кусочки по 30–40 г с содержанием жира не более 10 %; поджарка – кусочки неопределенной формы массой 10–15 г с содержанием жира до 20 %; рагу – мясокостные кусочки 40–60 г каждый, мяса с жиром и костей должно быть по 50 %; суповой набор (обычно фасуют по 1000 г) – отличается от рагу тем, что мясокостные куски имеют массу по 100–120 г; бескостный полуфабрикат высшего сорта – готовят из мяса 1-й категории. Это мякоть, освобожденная от сухожилий и грубых пленок. Выпускают фасованным по 250, 500, 1000 г.

Мелкокусковые полуфабрикаты из свинины и баранины отличаются от говяжьих в основном видом мяса. Из баранины и свинины вырабатываются также и некоторые крупнокусковые полуфабрикаты.

Рубленые полуфабрикаты – котлеты, шницели, бифштексы и фрикадельки. Сырьем для приготовления рубленых полуфабрикатов служат фарш, жир, пшеничный хлеб, соль, перец, лук.

Московские котлеты массой 50 и 100 г содержат 50 % фарша. Любительские котлеты массой 75 г содержат фарша 60 %, в них добавляют яйца. Домашние котлеты изготавливают из свиного и говяжьего фарша в равных количествах (по 30,5 %) массой 50 и 100 г. Кроме того, промышленность вырабатывает киевские, школьные, мясорастительные котлеты.

Шницель Московский готовят из котлетного говяжьего мяса (71 %), свинины жилованной (16 %) с добавлением панировочных сухарей, перца, соли. Масса 50 и 100 г.

Бифштексы готовят без хлеба и яиц из говяжьего мяса и шпика. Масса 75, 100 и 250 г.

Мясная промышленность вырабатывает фрикадельки: Останкинские, Киевские, Детские, Ленинградские; различного состава мясной фарш: мясной, свиной, домашний, особый.

Пельмени – изделия из пресного теста с начинкой из мясного фарша. Масса 1 шт. – 12 г. Фарш готовят из измельченного мяса говядины и свинины в различных соотношениях, соли, сахара, перца. Различаются пельмени составом фарша: Русские, Сибирские, Свиные, Столичные и др.

Натуральные полуфабрикаты в зависимости от вида мяса выпускают в следующем ассортименте:



1. Из говядины:

1) бескостные: полуфабрикаты «Экстра», «Говядина духовая», для кумпяка, для порционных блюд, для рулета, для жаркого под домашнему, бескостная, котлетное мясо;

2) мясокостные: грудинка суповая, реберные пластины, полуфабрикаты грудореберный, шейный, для борща, домашний, столовый.

2. Из свинины:

1) бескостные: полуфабрикат для паляндвицы, для буженины, для порционных блюд, для поджарки, котлетное мясо;

2) мелкокусковые: полуфабрикат для бигуса, для первых блюд, рагу, «Белорусская мачанка».

3. Из говядины и свинины: мясокостные: полуфабрикаты «Сборный», для холодных мясных блюд.

### **Требования к готовой продукции**

Качество полуфабрикатов определяют по их форме, внешнему виду, консистенции, запаху.

Поверхность натуральных полуфабрикатов должна быть слегка влажная, но не липкая, края ровные, без глубоких надрезов мышечной ткани, без сухожилий и поверхностных пленок. У полуфабрикатов из свинины и баранины слой подкожного жира не более 1 см. Цвет мяса и жира характерный для данного вида мяса.

Поверхность панировочных и рубленых полуфабрикатов от желтого до светло-коричневого цвета. Консистенция натуральных полуфабрикатов упругая, плотная; рубленых – однородная, без сухожилий, хрящей, кусочков жира и хлеба, раздробленных костей. Запах полуфабрикатов характерный для свежего мяса, лука, пряностей.

Отклонение массы отдельных порций натуральных полуфабрикатов не более  $\pm 3\%$ , рубленых  $\pm 5\%$ ; отклонение массы 10 порций не допускается. Количество влаги в рубленых полуфабрикатах от 62 до 72 %, хлеба – от 18 до 21 %.

Не допускаются в продажу полуфабрикаты деформированные, загрязненные, с сильно увлажненной поверхностью, отставшей панировкой, запахами порчи, а также с наличием выше допустимых норм сухожилий, хрящей, раздробленных костей и пленок.

Пельмени замороженные должны иметь характерную форму, сухую поверхность. Края теста хорошо заделаны, толщина теста не более 2 мм, фарш не выступает. Содержание фарша не менее 53 %,

соли – не более 1,7 %. После правильной кулинарной обработки обочка из теста не должна разрываться. Фарш должен быть сочным, приятным, с запахом специй.

В продажу не допускаются пельмени размороженные, слипшиеся, деформированные, с посторонними запахами и привкусами.

### **Упаковка и хранение**

В каждый ящик с полуфабрикатами вкладывают ярлык с указанием предприятия-изготовителя, массы нетто изделия, количества штук, цены, даты и часа изготовления, срока хранения, номера стандарта. При упаковке полуфабрикатов неопределенной массы на чеке должно быть указано: наименование полуфабриката, розничная цена, фактическая масса.

В магазине охлажденные полуфабрикаты хранят в чистых и охлаждаемых камерах при температуре не ниже 0 °С и не выше 8 °С. Срок хранения, часов: натуральных крупнокусковых – 48, натуральных порционных и крупнокусковых из свинины – 36, натуральных мелкокусковых – 18, рубленых – 14, мясного фарша – 12.

### **Требования к производству пельменей замороженных**

Согласно СТБ 974–2001 пельмени, предназначенные для реализации, должны изготавливаться по технологической инструкции и рецептурам с соблюдением санитарных правил для предприятий мясной промышленности, правил ветеринарного осмотра убойных животных и ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и мясных продуктов, утвержденных в установленном порядке. По внешнему виду пельмени должны быть неслипшимися, недеформированными, края должны быть хорошо заделаны, фарш не должен выступать, поверхность сухая. При встряхивании пачки пельмени должны издавать ясный отчетливый звук. Вареные пельмени должны иметь приятный вкус и аромат, свойственный данному виду продукта, фарш сочный, в меру соленый, с ароматом пряностей, лука, без посторонних вкуса и запаха. Для изготовления пельменей не допускается применение:

- мяса и субпродуктов, замороженных более одного раза;
- мяса быков и хряков, хряков молодняка, поросят;
- блоков из замороженного мясного сырья с просроченным сроком хранения;

- шпика и свинины с признаками осаливания и пожелтения;
- жира сырца первой и второй группы, за исключением жира-сырца, полученного при разделке мяса;
- круп и овощей (за исключением лука и чеснока);
- казеината натрия совместно с сывороткой крови взамен меланжа;
- соевых белков более 10 % в гидратированном виде к массе фарша.

Пельмени фасуют в картонные пачки, пакеты из полиэтиленовой пленки или других разрешенных материалов. На пачках или пакетах с пельменями должно быть указано: наименование и местонахождение изготовителя; товарный знак изготовителя (при наличии); наименование продукта; состав продукта; рекомендации по приготовлению; масса нетто; дата изготовления; срок годности; условия хранения; пищевая ценность; обозначение настоящего стандарта. Срок годности пельменей: при температуре хранения не выше  $-10^{\circ}\text{C}$  – один месяц; при температуре хранения не выше  $-5^{\circ}\text{C}$  – 48 ч. При отсутствии холода пельмени хранению не подлежат. Срок годности устанавливается с даты изготовления.

## **7. Принципы и методы консервирования мяса**

В основе консервирования пищевых продуктов лежат следующие биологические принципы:

1. Принцип анабиоза – подавления жизнедеятельности микроорганизмов при помощи различных физико-химических факторов; применение низких (замораживание) и высоких (высушивание) температур, углекислого газа, вакуума; повышение осмотического давления (посолка), кислотности (маринование) и т. п.

2. Принцип ценоанабиоза – изменение нежелательного состава микроорганизмов путем замены их полезными микробами или введением бактерицидных и бактериостатических веществ (применение молочно-кислых бактерий, антибиотиков, денитрифицирующих бактерий при посоле и т. п.).

3. Принцип абиоза – прекращение биохимических процессов в продукте и особенно жизнеспособности микроорганизмов в них (воздействием высоких температур, антисептиков, ультрафиолетовой радиации, ионизирующей радиации, ультразвука, электричества и т. д.).

Для консервирования мяса и мясных продуктов применяют следующие методы:

1. Термический – воздействие низкими и высокими температурами.
2. Химический – воздействие различными химическими средствами, обладающими бактериостатическим и бактерицидными свойствами. Общеизвестными способами химического метода консервирования являются посол и копчение.

Кроме этих апробированных практикой способов для консервирования мяса начинают применять ультрафиолетовую и ионизирующую радиацию, сублимационную сушку и т. д.

Любой способ консервирования мяса должен удовлетворять следующим требованиям: быть безвредным, обеспечивать максимальное сохранение пищевой ценности мяса и мясных продуктов и не оказывать отрицательного влияния на их органолептические показатели. Не все перечисленные способы консервирования равноценны с точки зрения сохранения пищевого достоинства мяса.

### **Консервирование мяса низкой температурой**

Обработка мяса холодом является наиболее распространенным и лучшим способом консервирования этого продукта. Правильное применение холода для консервирования мяса обеспечивает сохранение его внешнего вида, вкуса и питательности даже в случае длительного хранения мяса. Вместе с тем необходимо отметить, что холод неспособен исправить уже появившиеся в мясе дефекты, и потому говорят: «Холод сохраняет то, что он получает».

Консервирование мяса холодом основано на отнятии от него внутреннего тепла. Тепло от мяса отводится в окружающую его среду (чаще всего в воздух) благодаря разности между температурой в глубине мяса и температурой теплоотводящей среды.

Для успешного консервирования мяса наряду с температурой важное значение имеют относительная влажность, циркуляция и вентиляция воздуха.

### **Замораживание мяса**

При разных способах замораживания образуется разное количество и размеры кристаллов льда в мясе, чем медленнее происходит замораживание мяса, тем крупнее в нем кристаллы льда. Последние повреждают клетки мяса и при дефростации эта вода – сок вытекает из мяса, обесценивая его.

При быстром замораживании мяса образующиеся в нем кристаллы мелкие и распространяются они в мясе равномернее. В этом случае не происходит повреждение клеток мускульной ткани и, следовательно, не наблюдается тех недостатков, которые свойственны для медленного замораживания.

В холодильных камерах предприятий общественного питания охлажденная птица и мясо других видов может храниться при температуре 0–2 °С и относительной влажности воздуха 80–85 % до 5 сут. Мороженая птица и мясо при температуре 0 °С может храниться до 5 сут., от 0 до 6 °С – 3, а при 8 °С – 2 сут. (табл. 9).

Жировая ткань менее благоприятна для развития микроорганизмов по сравнению с мышечной, поэтому упитанные туши сохраняются дольше.

При замерзании находящаяся вода увеличивается в объеме на 10 %.

Недостатки, возникающие при заморозке:

1. Мороженое мясо теряет пищевое достоинство и не пользуется спросом у населения.

2. Мороженое мясо менее сочно, оно утрачивает свою натуральную окраску, при варке его бульон мутнеет.

3. В замороженном мясе снижена способность белков к гидратации, что влияет на степень набухания мяса, его влагоудерживающую способность и растворимость его белковых веществ. С мясным соком удаляются водорастворимые белки, экстрактивные вещества, неорганические соли.

Таблица 9

**Режим хранения охлажденного, подмороженного и мороженого мяса**

Мясо	Температура хранения, °С	Относительная влажность воздуха, %	Сроки хранения, включая транспортировку
Охлажденное: говядина в полутушах и четвертинах телятина и свинина в полутушах, баранина в тушах	–1	85	10–16
	–1	85	7–12
Подмороженное всех видов	–2	90	16–20
Замороженное всех видов	–12	95–98	8 мес.
	–25	95–98	18 мес.

Неупакованные тушки				
Тушки птицы охлажденные:	на воздухе	-1	90-98	до 14-20
	в воде	-1	90-98	до 7-12
замороженные: куры, индейки, цесарки		-12	90-98	5 мес.
		-15	90-98	7 мес.
		-18	90-98	10 мес.
		-25	90-98	12 мес.
цыплята бройлеры, индюшата, цесарки		-12	90-98	4 мес.
		-15	90-98	6 мес.
		-18	90-98	8 мес.
		-25	90-98	11 мес.
гуси, утки		-12	90-98	4 мес.
		-15	90-98	5 мес.
		-18	90-98	7 мес.
		-25	90-98	11 мес.
гусята утята		-12	90-98	3 мес.
		-15	90-98	4 мес.
		-18	90-98	6 мес.
		-25	90-98	10 мес.

### **Консервирование мяса и мясных продуктов посредством воздействия на них химическими средствами**

Посол мяса и мясных продуктов является одним из видов химического метода консервирования мяса. Посол, или обработка мяса поваренной солью, самый древний, широко распространенный и доступный способ консервирования. Мясо, подвергнутое посолу, называется солониной.

Наряду с перечисленными положительными чертами этого способа консервирования он имеет и серьезные недостатки. В процессе посола мяса снижается его питательное достоинство, при проникновении соли в толщу мяса оно частично обезвоживается, вследствие чего мясо становится жестким и менее вкусным.

Основным и ведущим химическим средством, применяемым при посоле, является поваренная соль. В качестве дополнительных, но необходимых ингредиентов для улучшения консервирующего действия поваренной соли и придания мясу специфических свойств применяют следующие вещества: селитру, т. е. нитраты, представляющие собой соль азотной кислоты, или нитриты и сахар, а также специи и пряности.

Но необходимо знать, что нитриты являются сильными ядами.

Количество нитрита в готовом продукте не должно превышать 0,02 %, или 20 мг на 100 г мяса. Сахар как компонент при посоле применяют, во-первых, как антагониста поваренной соли, который смягчает соленость мясопродуктов, а во-вторых, как вещество, легко окисляющееся и, следовательно, предохраняющее нитриты от окисления. Количество сахара при посоле не должно превышать 2 % к весу рассола или сухой посолочной смеси.

В технологии посола мяса и мясопродуктов различают три следующих основных вида посола: сухой, мокрый, смешанный.

**Сухой посол** – каждый кусок или отруб мяса напирают посолочной смесью, укладывают, пересыпая каждый ряд.

При сухом способе посола к весу мяса берут поваренной соли 7–8 %, селитры – 0,1 %. Срок посола – 20 дней.

При посоле к положительной стороне следует отнести высокую стойкость солонины, небольшие потери белков, экстрактивных и минеральных веществ мяса.

К недостаткам сухого посола относят высокую соленость, сухость и жесткость продукта, выход солонины 86–92 % к первоначальному весу. В виду этого он применяется главным образом при посоле шпика, а также окорока филея и шейки копченой, которые предназначены для длительного хранения.

**Мокрый посол** – применяется для посола мяса, окороков, корейки, беконных половинок. Мясопродукты складывают в чан и заливают рассолом. Для ускорения посола в толщу мяса, окороков шприцуют раствор. Применяют крепкий и слабый рассол. Крепкий рассол имеет плотность 24–26° по Бомэ (плотность определяется при помощи специального ареометра) или 26,35–29,3 кг поваренной соли и узаконенное количество нитритов.

Слабый рассол имеет плотность 18–20° по Бомэ и содержит 18,5–20,4° или 27,07–23,5 кг поваренной соли. Срок готовности солонины 20 сут.

Мокрый посол имеет бесспорные преимущества перед сухим посолом. К достоинствам этого посола относятся быстрота и равномерность распределения рассола в мясе, нежность солонины, умеренная соленность продукта (6–7 %), увеличенный выход солонины (114–115 %), к недостаткам – повышение потери белков, фосфатов, высокая влажность солонины, невысокая стойкость ее при хранении.

**Смешанный посол** – этот метод посола сочетает в себе два предыдущих метода посола. Смешанный посол применяют для получения солонины на костях, предназначенной для длительного хранения,

и при производстве свинокопченостей. Срок хранения солонины от  $-10$  до  $+5$  °С – до 8 мес.

### Копчение мясopодуkтoв

Копчение, так же как и посол, является разновидностью химического метода консервирования мяса. Копчению мяса обычно предшествует посол их. Копчение основано на антисептическом действии веществ, находящихся в древесном дыме, который образуется при неполном сгорании древесины. В состав дыма входят следующие компоненты; муравьиная, капроновая, уксусная кислоты, спирты, кетоны, альдегиды, фенолы, крезолы, формальдегид и другие вещества.

В зависимости от вида вырабатываемых изделий применяют разные типы копчения:

– **«холодное»**, когда используемая дымовая смесь имеет температуру  $18-35$  °С; «холодное» копчение в основном предназначено для обработки мясного сырья, длительное время выдержанного в посоле и, в частности, при изготовлении сырокопченых окороков, колбас, кускового мяса, отрубов (с костями и без), шпика; при этом процесс копчения ведут довольно длительный период (до  $12-24$  ч непрерывно), либо обрабатывают дымом продукт циклично ( $15-20$  мин копчения –  $12-24$  ч выдержка, копчение – выдержка и т. д.) в течение технологически целесообразного периода времени, в течение которого достигается как эффект полностью завершенного копчения, так и биохимическое созревание мяса, сопровождающееся формированием специфических цвета, запаха, вкуса и консистенции, а также уничтожение вредоносной микрофлоры;

– **«горячее»** копчение ведут при температуре  $45-90$  °С применительно к предварительно доведенным до кулинарной обработки (варкой или запеканием) мясopодуkтaм таким как полукопченые и варенокопченые колбасы, окорока, сваренные сосиски и сардельки, колбаски-гриль, купаты и т. п. Продолжительность «горячего» копчения обычно составляет от 30 до 60 мин;

– **обжарка** – обработка полуготовых мясopодуkтoв горячим воздухом (с температурой от  $70$  до  $110$  °С), содержащим дымовые газы. Обжарке лучше всего подвергать мясные изделия в оболочке, т. к. под воздействием высоких температур и веществ, находящихся в обжарочном дыме, происходит упрочнение оболочки, она становится практически непроницаемой для микроорганизмов, приобретает приятный золотисто-красный цвет, у самого продукта формируется специфический аромат и вкус. Помимо одноразового горячего или хо-



лодного копчения (т. е. обработки изделия непрерывно в течение определенного времени), можно вести процесс циклично с двух-, трех- и более кратным применением копчения, как например при изготовлении сырокопченых мясопродуктов.

При копчении мясных продуктов перечисленные химические вещества поглощаются продуктами, в результате чего последние приобретают устойчивость и специфический цвет, аромат и вкус. При копчении продукт подвергается воздействию дыма и тепла. Совместное воздействие дыма и тепла обеспечивает высокую бактерицидность и бактериостатичность копчения.

Несмотря на эффективность и простоту копчение мясных продуктов при помощи дыма в настоящее время как в нашей стране, так и за рубежом признается опасным для здоровья людей. В продуктах, копченых дымом, обнаружили 3-4 бензипирин – канцерогенное вещество. Поэтому ученые разработали коптильные препараты, не содержащие канцерогенных веществ, которые применяют вместо дыма.

### **Новые методы консервирования**

**Сублимационная сушка** – заключается в том, что сушат замороженные продукты в вакууме. Характерной особенностью такой сушки является то, что лед из продукта переходит непосредственно в пар, минуя жидкую фазу – воду.

Продукты при сублимационной сушке не теряют своих первоначальных органолептических свойств (цвет, запах), не меняют своей формы и структуры, в них полностью сохраняются ферменты, витамины, экстрактивные вещества. Сублимированные продукты становятся легкими, могут сохраняться годами в обычных помещениях без применения холода. Вследствие пористости сублимированные продукты хорошо восстанавливают воду. Из-за отсутствия воды в продукте микроорганизмы не могут размножаться. Сушку мяса методом сублимации производят в специальных установках продолжительность от 8 до 20 ч. Для длительного хранения (1–2 года) продуктов, высушенных сублимацией, например, мяса птицы, целесообразно его упаковывать в полиэтиленовую пленку и хранить при комнатной температура

**Облучение ультрафиолетовыми лучами** – это физический способ консервирования основан на бактерицидном и лейкоцидном действии. Источником УФЛ являются специальные лампы. Мясо, подвергшееся УФ облучению, сохраняется в свежем виде при температуре 17 °С до 12 сут., полукопченые колбасы – 30–35 сут.

**Ионизирующее (радиоактивное) облучение.** К ионизирующим излучениям относятся катодные лучи (поток ускоренных электронов), гамма-лучи, альфа-лучи, рентгеновские лучи. Ионизирующее облучение мяса называют «холодной» стерилизацией. Этот метод находится еще в стадии изучения.

## **8. Организация производства колбасных изделий**

*Колбасными изделиями* называют изделия, приготовленные на основе мясного фарша с солью, специями и добавками, в оболочке или без нее и подвергнутые тепловой обработке до готовности к употреблению.

*Соленые изделия* – это продукты, готовые к употреблению, но изготовленные, как правило, из сырья с неразрушенной (окорока, корейка, грудинка, ветчина в форме) или крупноизмельченной структурой (бекон любительский).

**Ассортимент.** В зависимости от сырья и способов обработки различают следующие виды колбасных изделий: вареные, полукопченые, копченые, фаршированные, кровяные колбасы, сосиски и сардельки, зельцы и студни, ливерные колбасы, мясные хлебцы, паштеты, диетические и лечебные колбасы.

*Колбаса* – мясной продукт термохимического консервирования, готовый к употреблению в пищу без дополнительной обработки. В связи с этим к качеству сырья для изготовления колбас и точности соблюдения технологического процесса предъявляются строгие санитарные требования. Мясо должно быть свежим и доброкачественным. Лучшего качества колбасы получают из парного (обладает самой высокой влагопоглощаемостью), остывшего и охлажденного мяса. Используются также и размороженное мясо.

Основным сырьем являются говядина и свинина. Говядина обладает свойством поглощать и удерживать влагу, что обеспечивает плотную и сочную консистенцию продукта. Свинина улучшает вкус и повышает калорийность продукта. Реже используют баранину, конину и мясо других видов животных. Для производства низших сортов колбас, зельцев и студней используют субпродукты и кровь, а при изготовлении мясорастительных колбасных изделий – крахмал, муку, крупу, бобы. В качестве вспомогательных материалов применяют поваренную соль, нитриты, сахар, молочные продукты и специи (лук, чеснок, перец, гвоздика, кардамон, кориандр, тмин, лавровый лист и др.). Они улучшают вкус и запах колбас, придают связность фаршу и повышают усвояемость продукта.

Для предохранения от загрязнений, порчи, а при термической обработке от потерь белков и экстрактивных веществ, для придания колбасному изделию определенной формы используют оболочки (натуральные, или кишечные, и искусственные – полиэтилен, целлофан и др.).

### **Требования к сырью и вспомогательным материалам**

Для выработки колбасных и соленых изделий используют сырье от здоровых животных без признаков микробиальной порчи, прогоркания жира. Загрязнения, побитости, кровоподтеки. Клейма должны быть удалены.

Туши без запаха в глубине, но с поверхностным ослизнением, плесенью и побитостями защищают и промывают горячей (50 °С) и холодной водой. Шпик должен быть белого цвета с нормальным запахом, без загрязнений. Температура шпика, предназначенного для измельчения, не должна превышать –1 °С, в противном случае он будет деформироваться при измельчении.

Для изготовления вареных колбас применяют говядину и свинину в парном, охлажденном и размороженном состоянии, для производства колбас других видов – в охлажденном и размороженном состоянии.

Для производства колбасных изделий используют соевые белки, казеинат натрия, молочно-белковый копреципитат, плазму крови.

Для производства всех видов продуктов из свинины применяют охлажденное до 4 °С сырье, полученное от свинных полутуш беконной, мясной и жирной упитанности. К использованию не допускается мясо хряков, свинина с наличием шпика мажущейся консистенции.

Для посола используют пищевую соль не ниже первого сорта без механических примесей и постороннего запаха, сахар-песок белого цвета без комков и примесей. Специи и пряности должны иметь присущие им специфические аромат и вкус и не содержать посторонних примесей.

Кишечные оболочки, применяемые в колбасном производстве, должны быть хорошо очищены от содержимого, без запаха разложения и патологических изменений.

Искусственные оболочки должны быть стандартных размеров, достаточно прочными, плотными, эластичными, влаго- и газопроницаемыми, хорошо храниться при комнатной температуре.

### **Требования к готовой продукции**

Поверхность батонов колбасных изделий должна быть чистой, сухой, без повреждений, пятен, слипов, стеков жира под оболочкой, плесени, слизи.

На оболочке сырокопченых колбас допускается белый сухой налет плесени, не проникшей через оболочку в колбасный фарш. Оболочка должна плотно прилегать к фаршу, за исключением целлофановой. Вареные и полукопченые колбасы должны иметь упругую, плотную, некрошливую консистенцию, копченые колбасы – плотную. На разрезе продукт монолитный, кусочки шпика равномерно распределены, имеют определенную форму и размеры. Края шпика неоплавлены, цвет белый с розовым оттенком без желтизны, допускается наличие единичных пожелтевших кусочков шпика в соответствии с ТУ на каждый вид колбасы. Цвет продуктов на разрезе равномерный, розовый или красный, без серых пятен.

Колбасные изделия должны иметь приятный запах с ароматом пряностей, без признаков затхлости, кисловатости. Вкус в меру соленый у вареных колбас, у полукопченых и копченых – солоноватый, острый, с выраженным ароматом копчения. Запах вареных изделий приятный. Колбасы и солено-копченые изделия не должны иметь постороннего привкуса и запаха.

## **Организация производства колбасных изделий**

### **Дефростация мяса**

Замороженное мясо до его переработки подлежит дефростации (размораживанию).

Дефростер оборудуется подвесными путями, роликами с крючьями, на которые подвешиваются мясные туши. С целью сокращения потерь мяса воздух в дефростере увлажняется небольшим количеством пара, подаваемого из отопительной батареи с помощью вентиля. При размораживании мяса происходит потеря тканевого сока. Величина потерь зависит от температуры, влажности, циркуляции воздуха. При дефростации следует придерживаться правила – чем ниже температура, выше влажность воздуха, тем потерь будет меньше. Наименьшие потери получаются при температуре 12–20 °С и относительной влажности воздуха 85–95 % и скорость движения воздуха 0,2–0,5 м/с. Продолжительность дефростации говядины – 24–30 ч, свинины – 29–24 ч, бараньих туш – 14–18 ч. Размороженным считается мясо с температурой внутри мышц 1 °С.

### **Туалет мяса**

Туалет мяса производится в дефростаторном отделении в подвешенном состоянии на подвесных путях. Туалет производится свер-

ху вниз, сначала сухой, затем мокрый. Клейма, кровоподтеки, сильно загрязненные места срезают ножом. Мокрый туалет проводят при помощи щетки-душа, к которой подведена вода 30–40 °С. После мокрого туалета восстанавливается вес размороженного мяса. Колбаса, выработанная из плохо зачищенного мяса, часто закисает.

### **Разделка туши**

Разделка туши проводится в вертикальном положении на подвесных путях. При разделке говядины части туш отделяют в такой последовательности: лопатка, шея, коробка, грудинка, филей, задняя ножка с крестцовой частью.

Перед обвалкой свиные туши делят на пять частей: окорок, лопатку, корейку, грудинку, шею.

### **Обвалка мяса**

*Обвалкой* называется процесс отделения мышечной соединительной и жировой ткани от кожи. Обвалку производят вручную с помощью ножа.

Наиболее трудоемкая операция в процессе обвалки – зачистка костей от остатков мышечной ткани. На костях не должно оставаться мясо. Каждый обвальщик должен иметь 2–3 обвалочных ножа. Они должны быть хорошо наточены. Обвальщик должен иметь предохранительные перчатки и кольчужный фартук, защищающий его от возможных порезов пальцев левой руки и живота. Предохранительную перчатку надевают на пальцы левой руки.

### **Жиловка мяса**

Жиловкой мяса называется процесс отделения от мышечной ткани сухожилий, хрящей, жира, мелких косточек, кровоподтеков, загрязнений. Мясо жилят вручную специальными ножами с широким и длинным лезвием. Жилуемый кусок мяса кладут на стол соединительной тканью вниз и ножом отделяют от нее мясо. В процессе жиловки вырезают куски мяса весом 400–500 г и разделяют по сортам.

*Говядина:*

- высший сорт (без содержания жира, соединительной ткани, жилок. Выход 20 %);
- первый сорт (с содержанием 6 % соединительной ткани. Выход 45 %);
- второй сорт (с содержанием 20 % соединительной ткани. Выход 35 %).

В жилованном мясе 1 и 2 сортов на должно оставаться крупных кровеносных и лимфатических сосудов, хрящей, жира, грубых сухожилий.

*Свинина:*

– нежирная (с содержанием мышечного жира не более 10 %. Выход 40 %);

– полужирная (с содержанием мышечного жира не менее 50 %. Выход 30 %);

– жирная (с содержанием жира не менее 50 %. Выход 30 %).

### **Посол мяса**

Посол мяса является одной из наиболее ответственных операций. При просоле задерживается развитие микроорганизмов, мясу придается свойство влагоемкости, пластичности, оно приобретает вкус и аромат. Созревание мяса производится в посолочной камере с 5-ярусными этажерками, на которые устанавливаются блочные тазы с фаршем. В этой камере оборудуют чаны для посола свинокоченостей. Этажерки изготавливают из нержавеющей стали. Температура в посолочной камере не должна превышать 4 °С и быть не ниже 0 °С. При более высокой температуре может происходить разложение нитрита натрия и закисание фарша, при понижении температуры задерживается процесс созревания, фарш промерзает.

Процесс посола осуществляется следующим образом. Мясо жилованное, измельченное на волчке, загружают в мешалку и при перемешивании равномерно добавляют соль. Посоленное мясо выгружают в блочные тазы емкостью 15–20 кг, которые устанавливаются в посолочной камере на этажерки. Время выдержки измельченного мяса для вареных колбас 24–48 ч, для полукопченых – 48–72 ч.

### **Подготовка оболочек**

Колбасные оболочки служат для придания формы фаршу, для защиты его от загрязнений и излишних потерь массы, а также способствуют предохранению от порчи. Кроме того, они должны быть достаточно прочными и выдерживать значительные напряжения при наполнении фаршем и тепловой обработке.

Различают натуральные и искусственные колбасные оболочки.

Натуральные кишечные оболочки имеют одинаковые физические свойства с фаршем и мало изменяются в процессе обработки. Однако они быстро портятся, обладают неодинаковой прочностью и имеют разный диаметр.

Искусственные колбасные оболочки: белковые, целлюлозные, синтетические. Они не требуют перед употреблением специальной обработки, хорошо сохраняются при хранении и в значительной степени устойчивы к бактериальной зараженности.

При подготовке колбасных оболочек соленые кишки промывают в воде, затем их замачивают в воде для приобретения стенками кишок эластичности.

В зависимости от срока выработки фабриката время замачивания составляет: для свежеконсервированного фабриката – 3–5 мин, для фабриката сроком хранения от 3 до 6 мес. – 30–60 мин, для фабриката со сроком хранения свыше 6 мес., для говяжьих – 12–16 ч, для свиных – 2–3 ч.

После замочки кишки промывают теплой водой, проверяя качество обработки фабриката. Перед употреблением искусственные белковые оболочки промывают в проточной воде в течение 25–30 мин или замачивают в 10%-м солевом растворе. Затем оболочки встряхивают для удаления излишней влаги.

### **Подготовка пряностей и других материалов**

Перец черный, душистый, мускатный орех, кориандр измельчают на измельчителях и просеивают через сито с целью исключения попадания в фарш крупных частиц пряностей. Для лучшего распределения экстрактов в массе фарша, их вводят в фарш в виде смеси экстрактов с сахарным песком и другими измельченными натуральными пряностями.

Для приготовления смеси экстракта с сахаром и пряностями отвешивается определенное количество сахарного песка и измельченных натуральных пряностей, все тщательно перемешивается, затем добавляются экстракты, после чего смесь вторично перемешивается. При этом частички сахара и пряностей на своей поверхности адсорбируют экстракты, которые при введении в фарш равномерно в нем распределяются. Приготовленную смесь фасуют в металлическую тару и хранят не более 10 ч.

Экстракты пряностей вводятся равномерно в фарш в начале второй половины процесса куттерования сырья.

Чеснок свежий разделяют на дольки, чистят, удаляют подгнившие дольки, промывают в холодной воде, измельчают на волчке. Измельченный чеснок направляют на приготовление фарша или консервирование.

1-й способ консервации для длительного хранения: на 100 кг измельченного чеснока добавляют 25 кг сухой соли и тщательно пе-

ремешивают. Смесь раскладывают в чистые банки, выстланные внутри мешками из полиэтиленовой пленки. Банки хранят при температуре 0–4 °С до 10 мес.

2-й способ кратковременного хранения: на 100 кг измельченного чеснока добавляют 6 кг сухой соли; перемешивают. Хранят его до 1 мес.

Чеснок можно хранить в свежем и замороженном виде. Лучше сохраняется сухой чеснок, упакованный в герметичную тару. Для этого неочищенные дольки чеснока сыпают в полиэтиленовый мешок, который вставляют в деревянную бочку. Сверху чеснок заливают парафином на 3–4 см завязывают мешок, плотно закрывают бочку, направляют на хранение при температуре 0–4 °С до 1 года.

Репчатый лук применяют при выработке ливерных колбас. Сохраняется он хорошо при температуре –3 °С или в мороженном виде (–10 °С).

### **Приготовление фарша**

По окончании посола сырье вторично измельчают на волчке или на коллоидной мельнице. Одной из наиболее ответственных операций при изготовлении вареных колбас является обработка фарша на куттере. Здесь должна соблюдаться следующая последовательность: в первую очередь куттеруются говяжье мясо или нежирная свинина с добавлением раствора нитрита натрия, льда и охлажденной воды. После поглощения фаршем всей влаги добавляется полужирная или жирная свинина и специи. Температура фарша при куттеровании должна быть не выше 8–10 °С. В случае необходимости добавляется еще небольшое количество льда.

Перегрев фарша при куттеровании снижает способность мяса удерживать влагу, вследствие чего в готовом продукте могут появиться бульонные отеки. Общая продолжительность куттерования 5–7 мин. Конец куттерования устанавливается по состоянию измельченного мяса: оно должно быть однородным, не прилипать к поверхности, не увлажнять ее. Недостаточная продолжительность куттерования приводит к плохой разработке фарша, излишняя продолжительность – к образованию крошливого фарша, жировых стеков в готовой продукции. Для увеличения водосвязывающей способности мяса в фарш добавляют фосфаты, крахмал, сухое молоко.

Наполнение оболочек фаршем производят на шприцах любой конструкции. Для достижения нормальной плотности набивки при шприцевании на пневматических шприцах применяется давление шприцевания:



- для вареных колбас – 4–5 атм;
- сосисок и сарделек – 4–4,5 атм;
- полукопченых и варено-копченых – 5–6 атм.

При шприцевании на гидравлических шприцах:

- для вареных колбас – 8–10 атм ( $9-11 \cdot 10^5$  Па);
- сосисок и сарделек – 6–8 атм ( $7-9 \cdot 10^5$  Па);
- полукопченых колбас – 11–12 атм ( $13 \cdot 10^5$  Па);
- копченых колбас – 13 атм ( $14 \cdot 10^5$  Па).

Загружая фарш в шприц, нужно добиться, чтобы укладка была плотной без воздушных пузырьков. Поскольку целлофановая оболочка не пропускает влагу, изготовление полукопченых колбас в целлофановой оболочке не допускается.

Полукопченые колбасы шприцуют плотнее, чем вареные. Слишком тугое шприцевание фарша приводит к тому, что во время варки оболочка разрывается, недостаточно плотная – к появлению морщинистости, образованию пустот.

После набивки колбаса проходит осадку. Осадка длится от 20–30 мин до 2–3 ч при температуре не выше +8 °С и относительной влажности 90–95 %. При более высокой температуре во время осадки возможна порча фарша. На разрезе такие батоны имеют серый и пористый фарш, а при более высокой относительной влажности не достигается необходимая степень подсушивания поверхности батонов. В результате осадки подсушивается оболочка, уплотняется фарш, улучшается окраска продукта. Не следует сильно подсушивать батоны, иначе под оболочкой образуется корочка или получается колбаса с морщинистой оболочкой.

### **Термическая обработка колбас**

Термическая обработка колбас производится в обжарочных, варочных, коптильных камерах. Коптильные и обжарочные камеры строят кирпичными на глиняном растворе. Пол выполняется из половой стали. Под топку обжарочных коптильных камер оборудуется подвал высотой 1,6–1,8 м. Двери топок металлические. Для поступления воздуха внизу топочных дверей имеется поддувало 40 × 15 см, для отвода дыма на потолке каждой камеры в противоположных ее концах устанавливаются две трубы диаметром 30–40 см высотой 5–6 м.

### **Обжарка колбас**

Обжарке подвергаются вареные и полукопченые колбасы. Оболочка при этом уплотняется и становится более устойчивой к воздей-

ствию микроорганизмов. Под действием температуры 90–100 °С фарш нагревается, ускоряется реакция нитрита натрия с белковыми веществами и батоны равномерно окрашиваются по всей толщине. Если температура обжарки ниже, а ее продолжительность выше в фарше могут появиться серые неокрашенные участки вследствие разложения нитрита. При слишком продолжительной обжарке колбас возможно оплавление шпика, могут лопнуть оболочки.

Продукты дыма придают колбасе специфический запах копчения и приятный вкус. Поверхность батона опрашивается в красный цвет. Перед тем как загрузить камеру колбасой, ее нагревают. Длительность обжарки 30–120 мин. Обжарка считается законченной при равномерной окраске батонов и при температуре внутри батона 40–50 °С. При температуре обжарки выше 100 °С в нижнем ярусе подгорает оболочка батона, шпик оплавляется.

### **Варка колбас**

После обжарки колбасные изделия не позднее чем через 30 мин варят, задержка варки может привести к закисанию фарша. Варка производится острым паром в пароварочных камерах или в котлах с горячей водой. Котлы для варки колбас должны быть прямоугольными, по ширине соответствовать длине колбасных палок. Котлы изготавливаются из нержавеющей металла. В подогретую до температуры 90 °С воду загружают палки с навешенными на них батонами колбасы, сверху на палки накладывают груз – деревянную решетку, чтобы батоны не выплывали. Температура воды поддерживается 80–85 °С. Продолжительность варки зависит от диаметра оболочки и длится от 10 мин до 2,5 ч. Окончание варки определяется температурой внутри батона, она должна быть 68–72 °С.

Недоваренная колбаса может явиться причиной пищевого отравления. Такую колбасу определяют следующие признаки: более темный цвет в центральной части батона, фарш прилипает к ножу. При слишком продолжительной варке колбас или при температуре выше 85 °С может произойти разрыв оболочки, оплавление шпика, увеличиваются потери. Отклонение температуры греющей среды в сторону повышения приводит к появлению таких дефектов как сухость и жесткость фарша, возможно образование жировых стеков. Варка в котлах менее производительная и более трудоемкая, чем в паровых котлах.

### **Охлаждение вареных колбас**

После варки вареную колбасу охлаждают под душем в течение 7–10 мин, пока температура внутри батона не снизится до 23–30 °С.

Колбасы в целлофановой оболочке охлаждаются в течение 3 мин. Охлаждение под душем сокращает потери до 5 %, уменьшает морщинистость оболочки, удлиняет срок хранения изделий. Слишком долгое охлаждение обесцвечивает колбасу.

После охлаждения водой колбасу помещают в камеру с температурой 8–10 °С и относительной влажностью 85–90 %. К реализации допускается колбаса, имеющая температуры внутри батона не выше 15 °С. Реализация горячей колбасы не допускается, при перевозке она деформируется, ломается. Замороженная колбаса теряет питательную ценность и вкусовые свойства.

### **Копчение**

В результате копчения изделия подсушиваются, пропитываются дымовыми веществами, становятся более стойкими при хранении. Продукт приобретает специфический вкус и запах.

Копчение производится в коптильных камерах. Для получения дыма используются дрова лиственных пород: дуба, бука, осины, липы, клена, которые горят коротким пламенем. Копчение дровами хвойных пород, неошкуренной березы, а также опилками с влажностью более 50% не разрешается. При сгорании выделяются вещества, которые придают продукту темный, грязный цвет и горьковатый привкус.

### **Сушка полукопченых колбас**

Для более плотной консистенции, стойкости при хранении и приведения продукции к стандартной влажности полукопченые колбасы подвергаются сушке в помещениях с температурой 12–15 °С и относительной влажности 75–78 % в течение 2–3 сут.

## **9. Особенности производства различных видов колбасных изделий**

### **Производство вареных колбас**

Вареные колбасы вырабатывают главным образом из говяжьего, свиного, бараньего мяса.

Высшие сорта вареных колбас изготавливаются из наиболее высококачественного сырья, как правило, они содержат больше шпика, говядины в/с и свинины нежирной и полужирной. Крахмал, белковый стабилизатор и другие добавки в колбасы высших сортов не добавляются.

Жилованное мясо взвешивают и подвергают посолу. Мясо перемешивают с солью: для мелкоизмельченного мяса – 4–5 мин, для

мяса в кусочках – 3–4 мин. Посоленное мясо выдерживают в полиэтиленовых тазиках или из нержавеющей металла при температуре в помещении от 0 до 4 °С (табл. 10).

Тара, в которой производится посол, также влияет на качество мяса. Как правило, чем больше объем тары, тем хуже просаливается мясо, т. к. при большом слое мяса задерживается проникновение соли в толщу мышечной ткани. Нижние слои мяса спрессовываются и соль не может проникнуть в мышечную ткань.

Таблица 10

#### Продолжительность выдержки мяса в посоле

Метод посола	Степень измельчения	Продолжительность выдержки, ч
Сухой солью	2–3 мм	12–24
	8–12 мм	12–24
	16–25 мм	24–48
	в кусках	48–72

Мясо, выдержанное в посоле в кусках, измельчают на волчке с диаметром отверстий решетки 2–3 мм. Допускается измельчение шпика на куттере, предварительно подмороженного до температуры от –2 до –4 °С.

#### Приготовление фарша вареных колбас

Фарш вареных колбас готовят на куттере. В зависимости от состава сырья вначале обрабатывают нежирное сырье, измельченное на волчке: говядину высшего, 1, 2 сортов, нежирную свинину, добавляя часть холодной воды (льда), раствор нитрита натрия, сухое молоко, меланж, фосфаты.

После 3–6-минутной обработки фарша вводят остальную воду (лед), полужирную или жирную свинину, специи, крахмал или пшеничную муку и обрабатывают еще в течение 5–6 мин.

Общая продолжительность обработки фарша в измельчителях периодического действия фарш обрабатывают на машинах тонкого измельчения непрерывного действия (микрокуттере). При этом продолжительность обработки фарша в измельчителях периодического действия сокращается на 3–5 мин. Температура готового фарша составляет 12–16 °С.

В зависимости от состава сырья в фарш добавляют следующее количество воды (табл. 11):

Таблица 11

Наименование колбасных изделий	Количество воды, к массе куттеруемого сырья, %
Докторская	20–25
Любительская	20–25
Эстонская свиная	25–30
Московская	35–40
Чайная	30–35

Фосфаты добавляют в фарш в сухом виде или в виде 10%-го раствора, равномерно распределяя его по поверхности сырья.

Триполифосфат натрия добавляют в количестве 50 г в смеси с натрием фосфорнокислым однозамещенным в количестве 100 г на 100 кг сырья.

Для большей части вареных колбас, полукопченых, копченых рисунок фарша является одним из отличительных показателей того или иного ассортимента и придает продукту определенный товарный вид. При наличии кусочков шпика нестандартной формы или при их раздавливании в готовых изделиях происходит их оплавление и образование жировых отеков под оболочкой. При приготовлении фарша в фаршемешалке с добавлением всех составных частей рецептуры необходимо достичь равномерного смешения компонентов. Для формирования требуемого рисунка колбасы необходима оптимальная продолжительность перемешивания фарша со шпиком. При недостаточном перемешивании шпик неравномерно распределяется по всему фаршу. При чрезмерно длительном перемешивании происходит его деформация, при тепловой обработке – оплавление. Во избежание деформации шпик закладывают в мешалку в последнюю очередь. Перемешивание компонентов сырья производят до получения вязкого фарша с равномерно распределенными кусочками шпика, полужирной свинины и грудинки.

### **Наполнение оболочек фаршем вареных колбас**

Производят на пневматических, гидравлических или механических вакуумных шприцах. Давление нагнетания должно обеспечивать плотную набивку фарша. Чрезмерно плотное шприцевание приводит к разрыву оболочки при термической обработке, к появлению морщинистости. Шприцевание вареных колбас рекомендуется производить на гидравлических при давлении не ниже 8–10 атм.

Колбасные батоны после шприцевания перевязывают шпагатом. Колбасы разных наименований вяжут по разным сжимам.

Минимальная длина батонов должна быть не менее 15 см. Свободные концы шпагата и оболочки диаметром до 80 мм должны быть не длиннее 2 см.

### **Термическая обработка фарша вареных колбас**

Батоны, размещенные на рамах, направляют на термическую обработку, которая подразделяется на несколько операций: обжарка, варка, охлаждение. Батоны сырых колбас в натуральной оболочке, нащприцованные без применения вакуума, рекомендуется применять кратковременной осадке (для подсушивания оболочки и уплотнения фарша) в течение 2 часов при температуре 4–8 °С.

Обжарку и варку колбас производят в стационарных обжарочных и варочных камерах с контролем температуры. Батоны обжаривают при температуре 90–100 °С в течении 60–140 мин в зависимости от конструкции камеры и диаметра оболочки. Конец процесса обжарки определяют по подсушиванию оболочки, покраснению поверхности батона и по достижению температуры в центре батона 40–50 °С. Продолжительность обжарки:

– для целлофановых оболочек: диаметром 80–90 мм – в течение 80–95 мин; диаметром 100–120 мм – в течение 120–140 мин;

– для белкозиновых оболочек: диаметром 75 мм – в течение 75–80 мин; диаметром 85 мм – в течение 100–110 мин; диаметром 100 мм – в течение 110–125 мин.

Обжаренные батоны варят паром в пароварочных камерах или в воде при температуре 75–85 °С. При варке в котлах батоны загружают в воду, нагретую до 85–90 °С. Батоны в целлофановой оболочке варят только в пароварочных камерах.

Продолжительность варки:

а) для целлофановых оболочек: диаметром 80–90 мм – в течение 65–75 мин; диаметром 100–120 мм – в течении 110–150 мин;

б) для бесказеиновых оболочек: диаметром 75 мм – в течение 80–85 мин; диаметром 85 мм – в течении 100–110 мин; диаметром 100 мм – в течении 125–150 мин.

После варки колбасы охлаждают под душем холодной водой до 10 мин. Вареные колбасы охлаждают до температуры в центре батона не ниже 0 °С, не выше 15 °С в камерах при температуре не выше 8 °С и относительной влажности воздуха 95 %.

Срок хранения и реализации вареных колбас при температуре выше 8 °С: вареные колбасы высшего сорта – не более 72 ч; вареные колбасы 1 и 2 сорта – не более 48 часов.

## Производство мясных хлебов

К мясным хлебам относятся колбасные изделия, по виду напоминающие формовой хлеб. Мясной хлеб имеет вкус вареной колбасы, с особым привкусом, обусловленным запеканием, отличается от вареных колбас меньшей влажностью, темным цветом поверхности, отсутствием аромата, вызванного копчением. Приготовление фарша мясных хлебов производят так же, как для вареных колбас, только в фарш добавляют меньше воды (табл. 12).

Таблица 12

### Основные характеристики фарша для мясных хлебов

Наименование мясного хлеба	Количество воды к массе куттеруемого сырья, %	Размер кусочков шпика, жира и полужирной свинины, мм
Любительский, заказной, ветчинный	10–15	6
Отдельный, говяжий, чайный	15–20	8–12

### Формовка хлебов

Формы из нержавеющей стали, предварительно смазанные свиным топленым жиром, плотно заполняют фаршем, не допуская наличия пор и воздушных пустот. Наполнение форм фаршем производится вручную. Масса фарша в каждой форме 2–2,5 кг. После формовки фарш запекают.

### Запекание

Фарш в формах помещают в прогретые до температуры 130–150 °С ротационные печи и запекают.

Ступенчатый режим:

1 ступень – 150 °С в течение 80 мин.

2 ступень – 110 °С в течение 70 мин.

Постоянный режим: 130 °С в течение 150 мин.

До достижения температуры внутри мясного хлеба ( $70 \pm 1$ ) °С. Готовые мясные хлебы освобождают от форм. Для придания мясному хлебу товарного вида рекомендуется смазывать хлеба яичным белком и подрумянивать на луженых противнях, смазанных жиром в течение 30 мин, выдерживать хлеб в печах при температуре 130–150 °С. Мясные хлеба охлаждают при температуре не выше 4 °С, до температуры в толще хлеба не ниже 0 °С и не выше 15 °С.

Хранят мясные хлеба на предприятиях и в торговой сети при температуре не ниже 0 °С и не выше 8 °С. Срок хранения и реализации мясных хлебов: высшего сорта – не более 72 ч; 1 и 2 сорта – не более 48 ч с момента окончания технологического процесса.

### **Производство ливерных колбас**

Ливерные колбасы изготавливают из свинины, говядины, почек, печени, легких, жилок, топленого жира, молока, пшеничной муки, куриных яиц. Нитрит при производстве ливерной колбасы не применяется. В фарш ливерной колбасы добавляют жир для придания ему мажущейся консистенции и повышения питательности, а также клеящие вещества для придания необходимой вязкости. Ливерная колбаса теряет мажущую способность при содержании жира ниже 10–15 %, ее консистенция становится сухой и крошливой.

### **Качество сырья**

Мясо и субпродукты используют в парном и охлажденном, мороженом или соленом виде, обработанные в соответствии с утвержденными инструкциями по качеству, признанные пригодными на пищевые цели.

### **Обработка сырья**

Мясо и субпродукты, поступившие в замороженном виде, предварительно оттаивают в соответствии с инструкцией по размораживанию. Сырье, поступившее в соленом виде, вымачивают в течение 3–6 ч в холодной воде, печень вымачивают в течение 2–3 ч в холодной воде, после чего тщательно освобождают от пленок и желчных протоков и нарезают на пласты 8–12 см. Сырье, применяемое для выработки ливерных колбас, особенно рубец, легкие, жилки, очень нестойко, поэтому является хорошей средой для развития микроорганизмов. Для обезвреживания деятельности микроорганизмов сырье предварительно бланшируют или варят.

Бланшированное сырье перекладывают в тазики или специальные этажерки и направляют на охлаждение до температуры 10–12 °С, после чего передают на измельчение. Жирную свинину и жирную щековину бланшируют 5–10 мин или используют ее в сыром виде. Говядину и нежирную свинину освобождают от жил, хрящей, нарезают на куски весом до 500 г, бланшируют и охлаждают, как и печень. Все остальные субпродукты подвергают варке. Варят в течение



3–6 ч до размягчения в открытых котлах. После варки субпродукты раскладывают на столы или стеллажи тонким слоем, удаляют кости и несъедобные отходы, охлаждают. Во избежание закисания нельзя складывать и оставлять на длительное время горячие субпродукты в бочках, ваннах и на столах толстым слоем.

### **Приготовление фарша**

Варенное и бланшированное сырье измельчают на волчке с диаметром отверстий 2–3 мм. Для приготовления колбас по сортам отвешивают сырье по рецептурам и обрабатывают на куттере 5–8 мин до получения мазеобразного фарша серого цвета.

Порядок куттерования сырья:

1. Для ливерной колбасы 1 сорта – в начале куттеруют печень, в которую добавляют 5 % бульона от веса фарша, затем добавляют свинину или щековину, 2 % соли, лук и пряности.

2. Для ливерной колбасы обыкновенной – в начале куттеруют печень, вареное мясо, 2 % соли, свинину полужирную (бульоном не разбавляют).

Для получения доброкачественной ливерной колбасы необходимо процесс производства вести при температуре препятствующей размножению микроорганизмов. Такой температурой является «холодная» в пределах 0–10 °С или «горячая» в пределах 50–60 °С и выше.

### **Горячий метод производства ливерной колбасы**

Сваренное сырье в горячем виде, без охлаждения немедленно направляют на измельчение на волчках, куттерование, набивают в оболочку и варку. В куттер добавляют горячий бульон нагретый до температуры 85–90 °С, фарш не должен охлаждаться ниже 50 °С. Если фарш остынет до 25–30 °С в нем быстро будут расти микроорганизмы. Горячий фарш шприцуют в оболочку при помощи шприца. Далее колбасу направляют на варку.

### **Холодный метод производства ливерной колбасы**

При холодном способе производства сваренное сырье охлаждают до температуры 0–2 °С, после чего из него изготавливают колбасу. В куттер добавляют бульон, нагретый до 18–20 °С, таким образом общая масса фарша не нагревается выше 10–15 °С. Дальнейшие операции такие же, как и в горячем способе.

Как горячий, так и холодный метод нужно вести как можно быстрее, ограничив весь цикл производства ливерной колбасы для варки 1–2 ч.

## Варка

Колбасу варят в пароварочных камерах или в котлах с водой. Воду нагревают до температуры 96 °С, которая при загрузке батонов падает до 80–87 °С. При этой температуре колбасу варят в течение 40–60 мин. Температура внутри батона должна быть не ниже 72 °С.

## Охлаждение

Охлаждают колбасу немедленно под душем или в холодной воде со льдом в течение 25–30 минут, после чего направляют в камеру на охлаждение с температурой около 0 °С.

Колбасы ливерные должны храниться при температуре не ниже 0 °С и не выше 6 °С и относительной влажности воздуха 75 % не более 12 ч с момента окончания технологического процесса изготовления. Выпуск колбас в реализацию должен производиться с температурой в толще батона не выше 8 °С.

## 10. Определение, техпроцесс и методы консервирования при производстве мясных консервов

**Мясные консервы** – мясные продукты, герметично упакованные в жестяные или стеклянные банки и подвергнутые воздействию высокой температуры для уничтожения микроорганизмов и придания продукту стойкости при хранении.

Энергетическая ценность консервов выше энергетической ценности мяса, т. к. в них нет костей, сухожилий, хрящей, но по вкусу и содержанию витаминов консервы уступают свежему мясу. Для организма человека мясные консервы являются важным источником жира и белковых веществ. Они обладают хорошей усвояемостью, т. к. содержат незаменимые аминокислоты, их белки подготовлены к действию ферментных систем организма человека. Консервы могут употребляться без предварительной тепловой обработки и в нагретом состоянии. Сбалансированность консервов по аминокислотному, жирокислотному, витаминному и минеральному составам достигается за счет добавления к говядине молодняка, телятине, мясу цыплят, говяжьей печени и языкам масел сливочного и растительного рафинированного, а также сухого и цельного молока. Для предотвращения раскисления консервов при хранении используют крахмал.

Консервы вырабатываются из охлажденной или размороженной созревшей говядины, баранины, свинины, субпродуктов, свежих доб-

рокачественных сосисок, ветчины, фарша и других продуктов (круп, бобовых, пищевых топленых жиров, макаронных изделий).

После обвалки, жиловки и сортировки мясо порционируют, бланшируют или обжаривают, измельчают (для паштетов). В чистые стерилизованные банки укладывают мясо, соль, специи. Для улучшения вкуса консервов из мороженого мяса в них добавляют глютаминат натрия. Чтобы удалить воздух из консервов, их нагревают до 80–95 °С или заливают содержимое банок горячим бульоном, соусом. Если банки закатывают не на вакуум-закаточных машинах, то консервы проверяют на герметичность, погружая на 1 мин в горячую воду с температурой 85 °С. При этом весь воздух, содержащийся в банках, выходит. Это подготовительная фаза производства мясных консервов. Далее по техпроцессу производится стерилизация или пастеризация, в зависимости от конечного предназначения продукта.

Абсолютная стерильность консервов достигается только при стерилизации температурой около 180 °С. Однако вследствие нежелательных изменений вкуса, запаха, консистенции, цвета мяса и потерь питательных веществ продукт становится непригодным в пищу. Поэтому при обработке консервов подбирают наиболее щадящие режимы термической обработки с целью повышения пищевой ценности и обеспечения возможности длительного хранения консервов.

Пастеризованные консервы – это продукты, подвергнутые термической обработке при температуре 70–90 °С. Они обладают сочностью, приятным вкусом, хотя и меньшей стойкостью при хранении (до 6 месяцев при температуре 6 °С), содержат меньше солей тяжелых металлов.

Пастеризованными консервами повышенной стойкости называются продукты, подвергнутые двукратной термической обработке при температуре 90 °С. Они отличаются высоким качеством, стойкостью при хранении (их можно хранить при температуре 15 °С в течение года).

### **Классификация мясных консервов**

В зависимости от вида сырья, используемого для выработки консервов, их подразделяют на мясные – говядина, баранина, свинина, телятина, мясо поросят и других животных, птицы, субпродуктов; и мясорастительные – из мясного сырья с макаронными изделиями, бобовыми, овощами.

По характеру обработки сырья консервы могут быть без предварительного посола сырья, с выдержкой посоленного сырья, из неизмельченного сырья, из измельченного (без включений кусков мяса

и жира, с включением кусков шпика), гомогенного тонкоизмельченного сырья, с предварительной тепловой обработкой (бланшированием, варкой, обжариванием) и без нее.

По составу различают консервы в натуральном соке, с добавлением только соли и пряностей, с соусами – томатным, белым перечным и другими, в желе или желирующем соусе.

По режиму тепловой обработки консервы подразделяются на стерилизованные при температуре свыше 100 °С (без ограничения или с ограничением условий хранения) и термически обработанные при температуре до 100 °С (с ограничением условий хранения).

В зависимости от назначения различают консервы закусовые, обеденные (первое и второе блюдо совместно с гарниром) и полуфабрикаты комбинированного назначения (диетические и для питания детей).

Мясорастительные консервы изготавливают из говядины, баранины, свинины с добавлением зернобобовых (горох, фасоль, бобы), макаронных изделий и риса. В состав мясорастительных консервов должно входить не менее 15 % мяса и 3 % жира. Салорастительные консервы вырабатывают из гороха, фасоли, чечевицы с добавлением шпика или топленого жира. Массу заливают бульоном или томатным соусом.

### **Требования к качеству консервов**

Качество мясных консервов определяют путем внешнего осмотра банок и по органолептическим, химическим и бактериологическим показателям содержимого консервов.

Банки должны быть чистыми, без подтеков, без вздутых и хлопающих крышек, помятостей, фальцев, ржавчины и бомбажа, без деформации корпуса и крышек и деформации в виде уголков у бортиков банки, резина или паста не должны выступать из-под фальца, доньшки должны быть вогнутыми или плоскими, лакированные банки должны быть покрыты сплошным слоем термоустойчивого лака. Стекланные банки должны быть прозрачными, чистыми, без внутренних и поверхностных пузырей, заусенцев и шербин. Корпус банки должен быть гладким, без выпуклостей и вдавленностей, с равномерной толщиной стенок. Допускается темно-зеленый цвет стекла, незначительные складки и волнистость. Банки с налетом ржавчины, удаляемой при протирке сухой ветошью, подрабатывают и принимают на хранение. Если на банках после удаления ржавчины и смазки вазелином остаются темные пятна, то их после подработки реализуют в первую очередь по разрешению органов санитарного надзора.

Не допускаются к реализации консервы в металлических банках – бомбажные, пробитые, с «птичками», черными пятнами (места, не покрытые полудой), а также имеющие острые загибы жести, помятость фальцев и банки с «хлопающими» доньшками; в стеклянной таре – со значительными складками и волнистостью, с цветными полосами, искаженным внешним видом содержимого.

Ржавчина образуется при наличии кислорода и влаги, а также вследствие воздействия жира и белка на поверхность банок в присутствии кислорода воздуха. Банки внутри не ржавеют, хотя в них имеется влага, однако кислород Среды поглощается белком мяса при стерилизации.

Бомбаж – это вздутие банок со стороны дна и крышки. Он бывает микробиологическим, химическим и физическим (ложным).

Микробиологический бомбаж – вздутие банок газами (аммиак, сероводород и др.), образовавшимися в результате жизнедеятельности микроорганизмов в консервах. Он является результатом недостаточно эффективного режима стерилизации, неудовлетворительного санитарного состояния технологического оборудования, сырья, тары. Банки с микробиологическим бомбажом подлежат уничтожению или технической утилизации.

Консервы с химическим бомбажом, в которых обнаруживаются соли олова, железа, алюминия, придающие мясу металлический привкус и вызывающие изменение цвета продукта, органолептически определяют по наличию шероховатости на внутренней поверхности банки; они подлежат использованию по указанию саннадзора.

Физический бомбаж консервов является следствием вздутия банок в результате замораживания их содержимого, деформации корпуса или переполнения банок; такие консервы подлежат реализации по указанию саннадзора.

Мясо, содержащееся в банках, должно быть сочным, непереваренным, кусочки при аккуратном извлечении из банки не должны распадаться. Вкус и запах (определяют только в герметично укупоренных консервах) должны быть приятными, без посторонних привкусов и запахов. Бульон в нагретом состоянии должен быть прозрачным или с небольшой мутноватостью; зерна бобовых и макаронные изделия должны быть неразваренными и нежесткими.

### **Упаковка и маркировка**

Мясные консервы расфасовывают в стеклянные банки по 0,5 и 1 килограмму и в жестяные банки от 100 г до 3 кг. На крышке консервов в жестяных банках штампуют в первом ряду число, месяц, год

(2 последние цифры года), во втором – ассортиментный номер, сорт, смену, в третьем – индекс промышленности и номер завода. В литографированных банках на крышке штампуют номер смены, год, месяц, число изготовления консервов. Эти же данные указывают на оборотной стороне этикетки консервов в стеклянной таре.

### **Хранение консервов**

Стойкость консервов при хранении зависит от положения банок и температуры хранения. Если при транспортировке банки перемещают, то нарушается их временная герметичность, микроорганизмы освобождаются от других частиц и перемещаются внутри банок. При этом в консервах, которые долго хранились в штабелях, может возникнуть микробиологический бомбаж.

При температуре от 0 до 15 °С и относительной влажности воздуха 75 % консервы мясные и мясорастительные с томатной заливкой, квашеной капустой в цельноштампованных банках на предприятиях общественного питания можно хранить до 30 сут. В сборных банках при этих же условиях на холоде – 1,5 года, в стеклянных – 2 года. Срок хранения мясных консервов с крупами, макаронными изделиями, овощами в цельноштампованных банках до 2-х лет, сборных и стеклянных банках – до 3-х лет.

Мясные консервы хранят в охлаждаемых и неохлаждаемых складах. Ящики с консервами укладывают в штабеля, нижний слой ящиков устанавливают на деревянных рейках или поддонах. Отступы от стен, потолка, приборов охлаждения и размеры проездов должны быть такими же, как и при хранении других продуктов питания в таре. Норма загрузки: 0,6 т на 1 м<sup>2</sup> грузового объема камеры для хранения.

Хранят консервы при температуре от 0 до 15 °С и относительной влажности воздуха не выше 75 %. При более высокой температуре хранения и относительной влажности воздуха возрастает скорость коррозии и разрушения консервной тары, ухудшается качество продукта.

Замораживание мясных и мясорастительных консервов нежелательно, хотя, по данным ряда исследований, замораживание не ухудшает их качеств. Минусовые температуры при хранении и транспортировке банок с мясными консервами, содержащими большое количество жидких наполнителей, часто приводят к физическому бомбажу и нарушению герметичности банок.

## Литература

1. Рогов, И. А. Общая технология мяса и мясопродуктов / И. А. Рогов, А. Г. Забашта, Г. П. Козюлин. – Москва : Колос, 2000.
2. Технология производства и переработки продукции животноводства (спецтехнология) : учеб. пособие / М. В. Шалак [и др.] ; под общ. ред. М. В. Шалака, В. В. Малашко. – Минск : Ураджай, 2001.
3. Технология производства продуктов животноводства / А. С. Всяких [и др.] ; под ред. А. С. Всяких. – Москва : Агропромиздат, 1989.
4. Шейфер, О. Л. Производство и первичная обработка кожевенного и шубно-мехового сырья / О. Л. Шейфер. – Москва, 1992.
5. Алехина, Л. Т. Технология мяса и мясопродуктов / Л. Т. Алехина [и др.]. – Москва : Агропромиздат, 1988.
6. Архипов, Г. С. Технология кожи / Г. С. Архипов, А. А. Головтеева. – Москва : Легпромиздат, 1988.
7. Байбараков, Е. Б. Книга о продуктах птицеводства / Е. Б. Байбараков. – Алма-Аты, 1990.
8. Василенко, Д. Я. Свиноводство и технология производства свинины : учеб. пособие для техникумов / Д. Я. Василенко, Е. И. Меленчук. – Киев, 1988.
9. Василюк, Е. В. Птицеводство и технология производства яиц и мяса птицы : учеб. пособие для вузов / Е. В. Василюк, Б. В. Балобин. – Минск, 1995.
10. Товароведение и технология первичной обработки кожевенного сырья : учеб. для техникумов / А. Ф. Костылев [и др.]. – Москва, 1988.
11. Машины и оборудование для обработки яиц и птицы / В. М. Лукьянов [и др.]. – Москва, 1988.
12. Мурусидзе, Д. Н. Технология производства продукции животноводства / Д. Н. Мурусидзе, А. Б. Левин. – Москва : Агропромиздат, 1992.
13. Пигарев, Н. В. Технология производства продуктов птицеводства и их переработка : учеб. для техникумов / Н. В. Пигарев. – Москва, 1991.
14. Продукты из свинины. Общие ТУ : СТБ 335–98. – Минск : Госстандарт, 1999.
15. Степанов, В. И. Свиноводство и технология производства свинины : учеб. для вузов / В. И. Степанов, Н. В. Михайлов. – Москва, 1991.
16. Технология мяса и мясопродуктов / под ред. И. А. Рогова. – Москва : Агропромиздат, 1988.

17. Общая технология мяса и мясопродуктов / И. И. Тимошук [и др.]. – Киев : Урожай, 1989.

18. Файвишевский, М. Л. Переработка крови убойных животных : учеб. пособие / М. Л. Файвишевский. – Москва, 1988.



## Содержание

Предисловие.....	3
1. Приемка и содержание скота.....	4
2. Переработка скота. Убой скота и разделка туш .....	6
3. Сырье кожевенного производства .....	12
4. Приемка, содержание и обработка птицы. Производство яиц .....	17
5. Требования к сырью и материалам в колбасном производстве .....	29
6. Мясные полуфабрикаты .....	39
7. Принципы и методы консервирования мяса .....	43
8. Организация производства колбасных изделий .....	50
9. Особенности производства различных видов колбасных изделий.....	59
10. Определение, техпроцесс и методы консервирования при производстве мясных консервов.....	66
Литература .....	71

Учебное электронное издание комбинированного распространения

Учебное издание

**ТЕХНОЛОГИЯ ХРАНЕНИЯ,  
ПЕРЕРАБОТКА И СТАНДАРТИЗАЦИЯ  
ПРОДУКЦИИ ЖИВОТНОВОДСТВА**

**Курс лекций**

**по одноименной дисциплине  
для студентов специализации 1-25 01 07 15  
«Экономика и управление на предприятии  
агропромышленного комплекса»  
дневной и заочной форм обучения**

**Электронный аналог печатного издания**

Редактор *Н. В. Гладкова*  
Компьютерная верстка *М. В. Аникеенко*

Подписано в печать 22.01.09.

Формат 60x84/16. Бумага офсетная. Гарнитура «Таймс».

Ризография. Усл. печ. л. 4,42. Уч.-изд. л. 4,72.

Изд. № 62.

E-mail: [ic@gstu.gomel.by](mailto:ic@gstu.gomel.by)

<http://www.gstu.gomel.by>

Издатель и полиграфическое исполнение:  
Издательский центр учреждения образования  
«Гомельский государственный технический университет  
имени П. О. Сухого».

ЛИ № 02330/0131916 от 30.04.2004 г.

246746, г. Гомель, пр. Октября, 48.