

Министерство сельского хозяйства и продовольствия  
Республики Беларусь

Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия  
ветеринарной медицины

**В. Н. Подрез, Л. В. Шульга, К. Л. Медведева**

# **ТЕХНОЛОГИЯ ПОЛУЧЕНИЯ И ОБРАБОТКИ ПОБОЧНЫХ ПРОДУКТОВ УБОЯ**

Учебно-методическое пособие для студентов по специальности  
1-74 03 04 «Ветеринарная санитария и экспертиза»,  
1-74 03 01 «Зоотехния» и слушателей ФПК и ПК

**ЧАСТЬ 1**

Витебск  
ВГАВМ  
2020

УДК 637.5(07)  
ББК 46-65  
П44

Рекомендовано к изданию методической комиссией биотехнологического факультета УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины» от 15 ноября 2019 г. (протокол № 2)

Авторы:

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент *В. Н. Подрез*; кандидат сельскохозяйственных наук, доцент *Л. В. Шульга*; кандидат сельскохозяйственных наук, старший преподаватель *К. Л. Медведева*

Рецензенты:

кандидат ветеринарных наук, доцент *П. И. Пахомов*;  
кандидат сельскохозяйственных наук, доцент *О. В. Заяц*

**Подрез, В. Н.**

П44      Технология получения и обработки побочных продуктов убоя : учеб. - метод. пособие для студентов по специальности 1-74 03 04 «Ветеринарная санитария и экспертиза», 1-74 03 01 «Зоотехния» и слушателей ФПК и ПК / В. Н. Подрез, Л. В. Шульга, К. Л. Медведева. – Часть 1. – Витебск : ВГАВМ, 2020. – 44 с.

Учебно-методическое пособие подготовлено в соответствии с учебной программой и тематическим планом для проведения лабораторных и практических занятий по дисциплине «Технология производства мяса и мясных продуктов». Включает технологию получения и обработки вторичных продуктов убоя животных и птицы.

Предназначено для студентов по специальности 1-74 03 04 «Ветеринарная санитария и экспертиза», 1-74 03 01 «Зоотехния» и слушателей ФПК и ПК.

**УДК 637.5(07)**  
**ББК 46-65**

© УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», 2020

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>Введение</b>	4
<b>Тема 1. Субпродукты мясные сельскохозяйственных животных</b>	5
1.1. Определения, классификация	5
1.2. Технологические схемы обработки субпродуктов	7
1.2.1. Обработка мясокостных субпродуктов	8
1.2.2. Обработка шерстных субпродуктов	11
1.2.3. Обработка слизистых субпродуктов	12
1.2.4. Обработка субпродуктов птицы	14
1.3. Требования к качеству и безопасности пищевых субпродуктов	16
1.4. Сроки хранения	21
<b>Тема 2. Животные пищевые жиры</b>	22
2.1. Определения, классификация	22
2.2. Технологические схемы вытопки жира	25
2.3. Требования к качеству и безопасности топленых животных жиров	28
2.4. Сроки хранения	30
<b>Тема 3. Кровь и продукты ее переработки</b>	31
3.1. Определения, классификация	31
3.2. Технологические схемы обработки пищевой крови	33
3.3. Требования к качеству и безопасности крови и продуктам ее переработки	37
3.4. Сроки хранения	41
<b>Список используемой литературы</b>	42

## ВВЕДЕНИЕ

Увеличение объемов производства продовольственных товаров, расширение ассортимента вырабатываемой продукции и повышение ее качества в современных экономических условиях можно обеспечить только за счет разработки и внедрения новых технологий и современного оборудования. Перед пищевой и перерабатывающей отраслями промышленности стоят задачи по технико-технологической модернизации на основе технологий глубокой переработки сельскохозяйственного сырья, расширения сферы применения биотехнологий, ресурсо- и энергосберегающих технологий, вовлечения в хозяйственный оборот побочных продуктов производства, создания современной системы хранения и логистики на продовольственном рынке. Решение этих задач в среднесрочной перспективе обеспечит повышение конкурентоспособности отраслей пищевой и перерабатывающей промышленности и позволит выполнить поручения по импортозамещению.

Предприятия мясной промышленности осуществляют убой, разделку и переработку продуктов убоя. В процессе убоя и разделки туш получают как основное, так и побочное сырье. Основное сырье (мясо на костях) составляет 60%, побочное сырье – 40%. При эффективно организованном производстве доходы, получаемые при использовании и реализации побочного сырья, полностью покрывают все затраты на производство.

К побочному сырью относятся: субпродукты, жир-сырец, кровь, кишечное и шкурсырье, эндокринно-ферментное и специальное сырье, непищевое (техническое) сырье, содержащее желудочно-кишечного тракта.

В настоящее время наиболее перспективны следующие направления использования побочного сырья: применение субпродуктов при производстве колбасных изделий и консервов; увеличение выработки пищевой, лечебно-профилактической, технической и кормовой продукции из крови; механическая дообвалка и использование костного остатка для получения пищевого жира, сухих пищевых бульонов и кормовой муки; переработка кости на пищевые жиры и кормовую муку; сбор эндокринно-ферментного и специального сырья для производства отечественных медицинских препаратов; применение кишечного сырья в медицинской, пищевой и легкой промышленности; использование шкур убойных животных на отечественных предприятиях кожевенной, легкой, обувной и меховой промышленности; переработка непищевых отходов для получения кормовых продуктов, биогаза, биотоплива.

В первой части учебно-методического пособия «Технология получения и обработки побочных продуктов убоя» представлена информация по технологиям получения и обработки субпродуктов, жиров, крови и продуктов ее переработки.

# ТЕМА 1. СУБПРОДУКТЫ МЯСНЫЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ

## Цель работы:

- ознакомиться с нормативной документацией, используемой при обработке субпродуктов;
- овладеть технологией обработки субпродуктов.

## Порядок выполнения работы:

1. Изучить термины и определения при производстве субпродуктов.
2. Изучить технологические схемы обработки пищевых субпродуктов.
3. Защитить тему.

Время выполнения – 2 часа.

## 1.1. Определения, классификация

При производстве и обработке субпродуктов, согласно СТБ 1747-2007 «Продукты убоя скота. Термины и определения», ГОСТ 32244-2013 «Субпродукты мясные обработанные. Технические условия» и ГОСТ 31657-2012 «Субпродукты птицы. Технические условия» используются следующие термины.

**Пищевой продукт убоя** – продукт, полученный в результате переработки убойного животного, подвергнутого убою в промышленных условиях, признанный ветеринарной службой годным для использования в пищевых целях.

**Пищевые субпродукты** – пищевой продукт убоя в виде обработанных внутренних органов, мясной обрезки, головы, вымени (для коров), хвоста и конечностей убойного животного.

**Мякотные пищевые субпродукты** – пищевые субпродукты, состоящие из мышечной, жировой, соединительной, паренхиматозной ткани.

**Ливер** – мякотные пищевые субпродукты в виде сердца, легких, трахеи, печени, диафрагмы, изъятые из туши в их естественном соединении (до их обработки).

**Мясо-костные пищевые субпродукты** – пищевые субпродукты, состоящие из мышечной, жировой, соединительной и костной ткани.

**Шерстные пищевые субпродукты** – пищевые субпродукты, обработанные путем отделения волосяного покрова, щетины, эпидермиса.

**Слизистые пищевые субпродукты** – пищевые субпродукты в виде частей пищеварительной системы убойного животного, полученные после удаления слизистой оболочки.

**Мясная обрезь** – пищевой мякотный субпродукт в виде срезов мышечной (жировой, соединительной) ткани, получаемых при обработке туш (полутуш), включая срезки мяса с языков.

К срезкам мяса с языков относят подъязычное мясо и прилегающие ткани без заглочных лимфоузлов.

**Щековина** – шерстный пищевой субпродукт, полученный при обвалке свиной головы от уха вдоль шеи до глотки и от уха до челюсти, состоящий из жировой ткани с незначительными прирезами мышечной ткани, зачищенный от лимфатических узлов и слюнных желез, без остатков щетины и эпидермиса, имеющий вид треугольника. Допускается выработывать щековину без шкуры.

**Диафрагма** – пищевой мякотный субпродукт, представляющий собой пластинчатую мышцу, образующую грудобрюшную перегородку.

**Мясо пищевода** – мякотный пищевой субпродукт в виде мышечного слоя пищевода с серозной оболочкой и остатками жира.

**Мясо голов** – мякотный пищевой субпродукт, полученный при обвалке головы убойного животного, включающий прилегающие ткани калтыка без заглочных лимфоузлов, срезки мяса с языков, в том числе подязычное мясо.

**Свиная шкурка** – наружный покров с прилегающей жировой тканью, снятый со свиной туши или полутуши в шкуре или со снятым крупном, прошедший шпарку, обезволашивание, опалку и промывку.

**Межсосковая часть** – наружный покров с прилегающей жировой тканью, снятый с брюшной части туши на расстоянии 5–6 см от сосков при переработке свиней со съемкой шкуры, прошедшей шпарку, обезволашивание, опалку и промывку.

**Желудок** – слизистый пищевой субпродукт в виде полостного органа, представляющий из себя расширение пищеварительной трубки, состоящей из одной (ряда) камеры (камер) убойного животного. Камерами называют рубец, сетку, книжку, сычуг жвачных животных.

**Рубец** – слизистый пищевой субпродукт в виде первой и самой большой камеры желудка жвачного животного.

**Сетка** – слизистый пищевой субпродукт в виде второй и самой малой камеры желудка жвачного животного.

**Книжка** – слизистый пищевой субпродукт в виде третьей камеры желудка жвачного животного.

**Сычуг** – слизистый пищевой субпродукт в виде четвертой камеры желудка жвачного животного.

**Замороженный блок из субпродуктов** – обработанные субпродукты одного вида и наименования, сформованные в виде блока определенной формы и размера, замороженные, имеющие температуру в центре блока не выше минус 8 °С.

В зависимости *от вида убойных животных* субпродукты подразделяют на:

- |            |                    |
|------------|--------------------|
| ✓ говяжьи, | ✓ конские,         |
| ✓ свиные,  | ✓ олени,           |
| ✓ птичьи,  | ✓ верблюжьи и т.д. |

Требования к козьим субпродуктам приравнивают к бараньим; к субпродуктам буйволов и их помесей, а также яков – к говяжьим; к субпродуктам ослов, мулов и лошаков – к конским.

В зависимости *от особенностей морфологического строения* субпродукты подразделяют для обработки на четыре группы:

1) **мякотные** – языки, мозги (кроме конских), печень, почки, сердце, мясную обрезь (включая срезки мяса с языков), диафрагму, легкие, мясо пищевода, селезенки, говяжьи вымя, калтыки, говяжьи, свиные, конские, бараньи трахеи;

2) **мясокостные** – головы говяжьи и конские; хвосты говяжьи, конские и бараньи;

3) **шерстные** – свиные и бараньи головы в шкуре, свиные ноги, говяжьи ноги и путовый сустав, конский путовый сустав, говяжьи (свиные, конские) уши, говяжьи и конские губы, свиные хвосты в шкуре;

4) **слизистые** – говяжьи (бараньи) рубцы с сетками и сычуги, говяжьи книжки, свиные (конские) желудки.

В зависимости *от вкусовых и кулинарных достоинств* субпродукты подразделяют на категории:

✓ **первую** – язык, печень, почки, сердце, мясную обрезь, диафрагму, мясокостный хвост, которые составляют 3,4 % от живой массы;

✓ **вторую** – рубец с сеткой, калтыки (гортань), мясо пищевода, сычуг, легкие, вымя, голову без языка, трахею, селезенку, губы, уши, ноги, книжку, которые составляют 7,2 % от живой массы.

*По термическому состоянию* субпродукты подразделяют на:

✓ *охлажденные* – подвергнутые охлаждению до температуры в любой точке измерения от минус 1 °С до плюс 4 °С;

✓ *подмороженные* – с температурой от минус 2 °С до минус 3 °С включительно;

✓ *замороженные* – подвергнутые замораживанию до температуры в любой точке измерения не выше минус 8 °С.

✓ *глубокозамороженные* – с температурой не выше минус 18 °С.

Согласно ГОСТ 31657-2012 «Субпродукты птицы. Технические условия» к субпродуктам *птичьим* относят обработанные печень, сердце, мышечный желудок, шею, копчик, ноги, головы и гребни.

Субпродукты в зависимости *от вида и возраста птицы* подразделяют на субпродукты от:

- *сухопутной птицы* – кур, цыплят, цыплят-бройлеров, индеек, индюшат, цесарок, цесарят;

- *водоплавающей птицы* – уток, утят, гусей, гусят.

## 1.2. Технологические схемы обработки субпродуктов

Для производства субпродуктов используют крупный рогатый скот, свиней, овец, лошадей, коз, а также птицу, выращенных и откормленных в специализированных или индивидуальных хозяйствах с соблюдением ветеринарных, агрономических и зоогигиенических требований.

Субпродукты должны быть получены при убое здоровых животных и птицы в промышленных условиях. К использованию на пищевые цели допускаются субпродукты, прошедшие ветеринарно-санитарную экспертизу, в со-

ответствии с нормативными правовыми актами, действующими на территории государства.

Общая цель обработки субпродуктов заключается в освобождении их от загрязнений; отделения посторонних прирезей, малоценных тканей, образований; отделения жировых отложений.

Во избежание снижения качества технологический процесс обработки субпродуктов должен быть завершен для слизистых не позднее 3 часов, а остальных – 7 часов после убоя.

В зависимости от группы субпродукты обрабатываются по разным схемам.

### **1.2.1. Обработка мясокостных субпродуктов**

**Обработка голов крупного рогатого скота.** Обработку голов крупного рогатого скота начинают в цехе убоя скота и разделки туш. Схема обработки голов приведена на рисунке 1.

После отделения от голов ушей и шкуры их навешивают на конвейер и отправляют на переработку. Головы остаются на конвейере до окончания ветеринарно-санитарной экспертизы туши и извлекаемых из нее субпродуктов, после чего от них отделяют языки вместе с калтыком.

У голов, поступивших в субпродуктовый цех, отделяют губы и зачищают от прирезей шкуры, удаляют мясо с нижней челюсти, затем отделяют нижнюю челюсть на специальной машине и зачищают от остатков мяса. Мясо, полученное при обвалке голов, промывают теплой водой, укладывают в перфорированные емкости и после стекания направляют в холодильник.

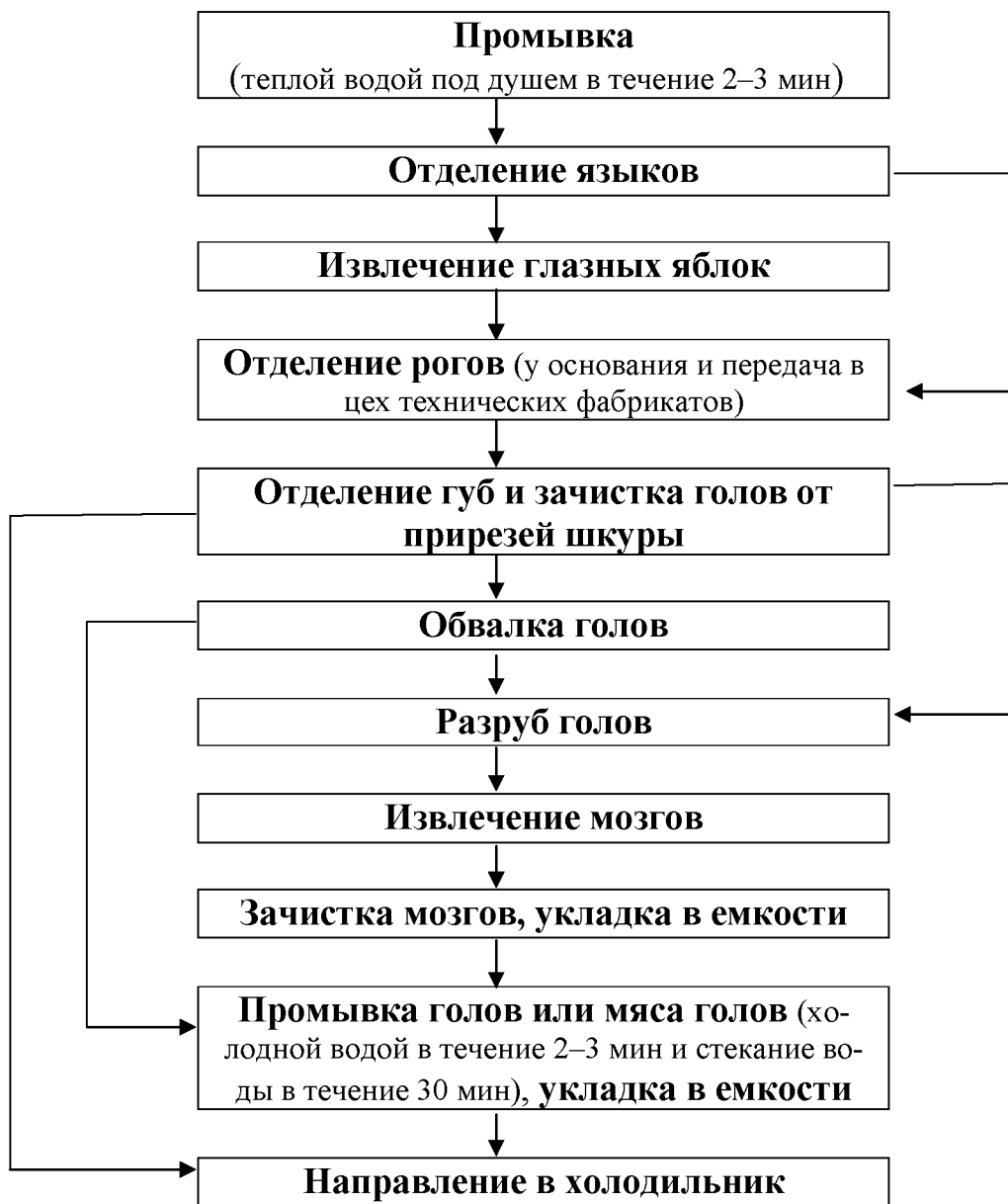
Обваленную голову разрубает вдоль на две половины так, чтобы сохранить целыми мозги, гипофиз и эпифиз.

В субпродуктовом цехе при обвалке голов получают (в % от массы голов до обработки): головное мясо – 34,0; мозги – 3,0; губы (без кости) – 4,7; головную кость – 54,0; жир – 2,5; глаза – 0,7; гипофиз – 0,001. Потери составляют 1,1 %.

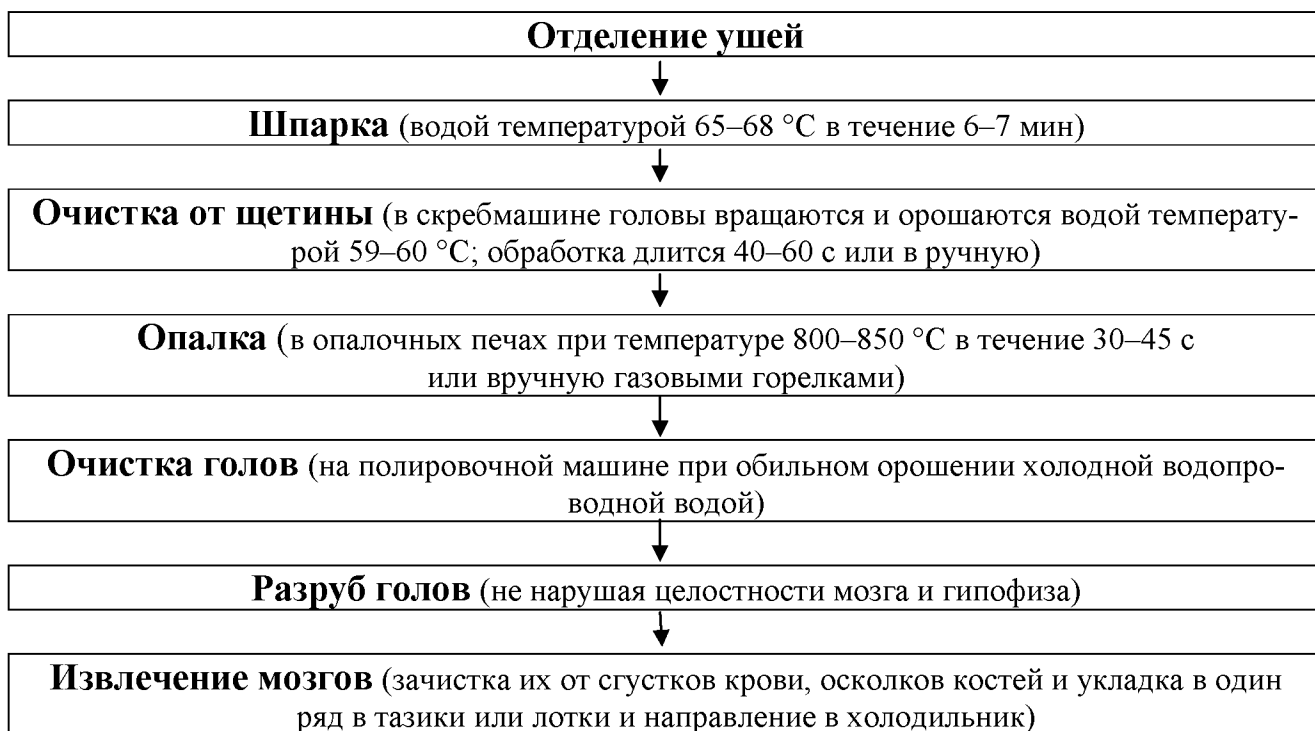
**Обработка свиных голов, имеющих большие размеры и сложную конфигурацию.** Обработка свиных голов, имеющих большие размеры и сложную конфигурацию, является одним из наиболее трудоемких процессов. Она осуществляется по схеме (рисунок 2). Допускают обработку свиных голов без отделения ушей.

**Обработка голов мелкого рогатого скота.** Обработку голов мелкого рогатого скота осуществляют двумя способами: снятием всей шкуры или освобождением от волоса (рисунок 3).

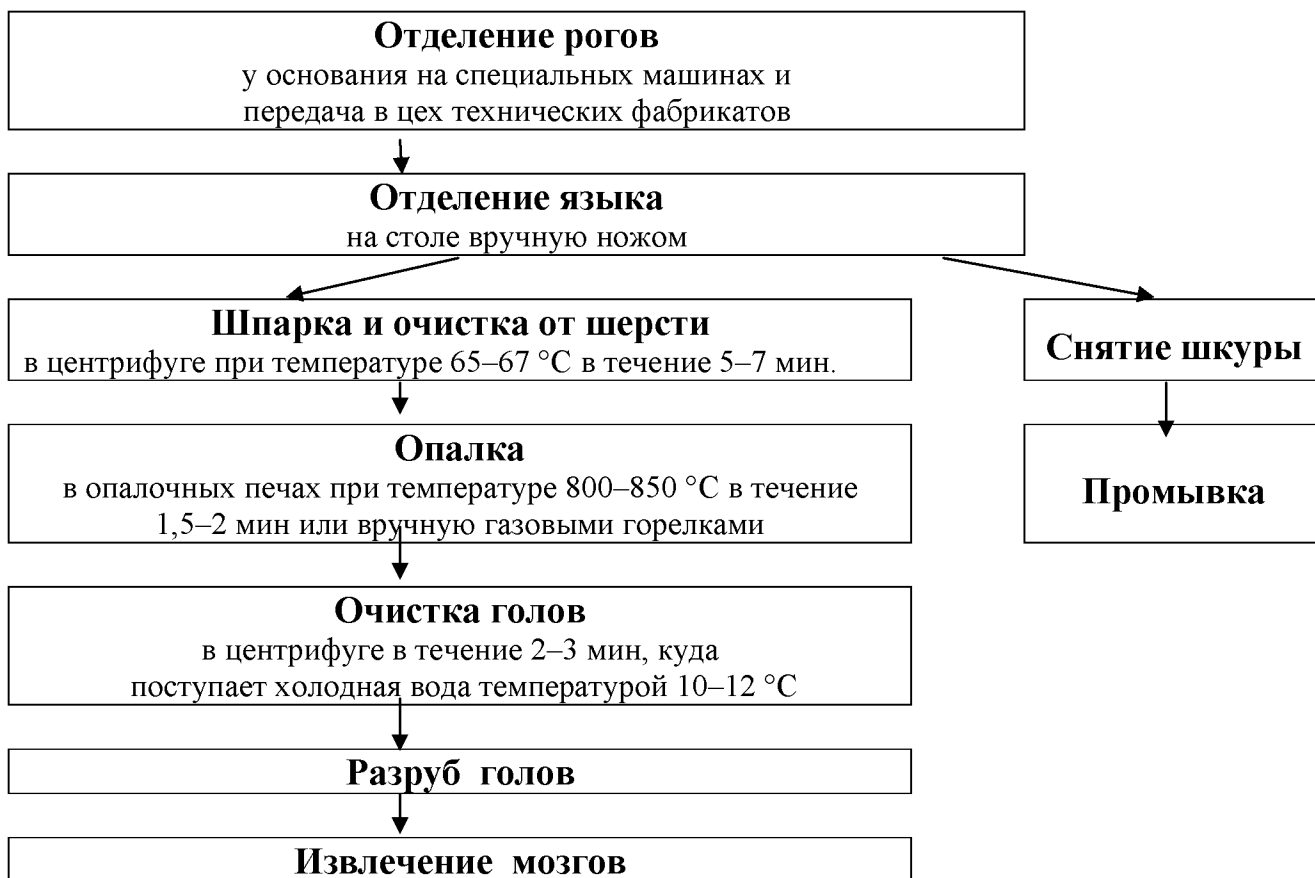




**Рисунок 1 – Технологическая схема обработки говяжьих голов**



**Рисунок 2 – Технологическая схема обработки свиных голов**



**Рисунок 3 – Технологическая схема обработки голов мелкого рогатого скота**

### 1.2.2. Обработка шерстных субпродуктов

Шерстные субпродукты обрабатываются с целью отделения от них несъедобной части (волоса, щетины, эпидермиса, рогового башмака), а также загрязнений.

Отделение эпидермиса, волоса или щетины поверхностных слоев у шерстных от субпродуктов, слизистой оболочки у слизистых происходит в результате трения субпродуктов между собой и о поверхность рабочих элементов оборудования.

Технологическая схема обработки шерстных субпродуктов (губы говяжьи, ноги свиные, ноги и путовый сустав говяжьи, уши говяжьи и свиные, хвосты свиные, межсосковая часть свиных шкур) представлена на рисунке 4.

**Путовый сустав, губы и уши крупного рогатого скота** при поступлении в субпродуктовый цех промывают проточной водопроводной водой, а затем в центрифуге шпарят при температуре 65–70 °С и очищают от волоса. Для увеличения поверхности соприкосновения уши и губы рекомендуется обрабатывать вместе с костными шерстными субпродуктами. Продолжительность процесса – 10–15 мин.



Рисунок 4 – Технологическая схема обработки шерстных субпродуктов

Влажные субпродукты перед опалкой подсушивают. Опалку проводят в горизонтальных перфорированных печах барабанного типа при температуре в зоне опалки 800–850 °С, в зоне сушки – 300–450 °С, продолжительность опалки 2–3 мин. При отсутствии опалочных печей субпродукты обрабатывают паляльными лампами и газовыми горелками. Сгоревший эпидермис очищают холодной водой в течение 2–3 мин.

**Свиные ножки, уши, хвосты** обрабатывают по той же технологической схеме, что и путовый сустав. После обработки свиных туш шпаркой ножки направляют на опалку, затем чистят и промывают.

### *1.2.3. Обработка слизистых субпродуктов*

Технологическая схема обработки слизистых субпродуктов представлена на рисунке 5. Обработку **многокамерных желудков крупного и мелкого рогатого скота** начинают в цехе убоя скота на столе нутровки и разделки вручную ножом на части: рубец с сеткой, книжку и сычуг.

Обезжиривание и навешивание на подвесной путь за сетки осуществляется вручную. Далее происходит освобождение от содержимого.

Для удаления содержимого на решетчатом столе, оборудованном приемной воронкой, рубцы с сетками разрезают и промывают теплой водопроводной водой. Затем на зонтичном столе их промывают и в дальнейшем очищенные рубцы в субпродуктовом цехе охлаждают в ванне холодной проточной водой.

Для удаления слизистой оболочки рубцы с сетками шпарят в барабанах или чанах с водой, что способствует снижению сцепления слизистого слоя с подслизистым, после чего проводят снятие слизистой оболочки.

Охлаждение рубцов с сетками проводят путем навешивания в растянутом виде на два крюка и зачищают вручную ножом от остатков слизистой оболочки, загрязнений и выкладывают в перфорированные емкости для стекания, после чего направляют в холодильник. Жир-сырец, собранный при обработке рубцов, передают в жировой цех.

**Обработка сычугов и свиных желудков.** Из свиных желудков при обработке удаляют серозную и слизистую оболочки.

Сразу поле нутровки туш желудки обезжиривают. Для чего сычуги и свиные желудки разрезают, выворачивают, освобождают от содержимого, промывают и направляют в цех субпродуктов.

Для обработки свиных желудков и сычугов существует два способа: с использованием слизистой оболочки для производства ферментных препаратов или с направлением ее на производство сухих животных кормов.

При использовании слизистой оболочки сычугов и свиных желудков для производства ферментных препаратов (пепсина, желудочного сока, сычужного фермента) при их обработке температура воды не должна превышать 25 °С, напор воды – слабый, а промывка должна длиться не более 5–6 с.



**Рисунок 5 – Технологическая схема обработки слизистых субпродуктов**

Слизистая оболочка удаляется не позже 45–60 мин после нутровки туш. Сычуги и свиные желудки, освобожденные от слизистой оболочки, промывают на центрифуге или в ванне проточной водой, после чего вода стекает в течение 15–20 мин. и охлаждают.

Если нет необходимости снимать слизистую оболочку, сычуг и свиные желудки, то их ошпаривают в центрифугах горячей водой температурой 65–85 °С в течение 7–8 мин. После чего охлаждают и промывают проточной водой, очищают от остатков серозной и слизистой оболочек и направляют в холодильник.

#### ***1.2.4. Обработка субпродуктов птицы***

К субпродуктам птицы, используемые на пищевые цели, относят: печень, сердце, мышечный желудок, голова, крылья, ноги и шеи без кожи. Остальные субпродукты, такие как кишечник, зоб, пищевод, кутикула мышечного желудка, легкие, яйцевод, яичники и др. отправляют для выработки кормов.

Субпродукты на переработку отправляют сразу после их извлечения из тушки. К основным операциям относятся: очистка, мойка, охлаждение.

Обработка птичьих субпродуктов.

*Сердце:* удаление артерии и освобождение от околосердечной сумки, промывка и охлаждение

*Печень:* удаление желчного пузыря с протоками, промывка и охлаждение.

*Мышечный желудок:* удаление жира-сырца → освобождение от содержимого (разрезают ножом вдоль между утолщениями) → удаление кутикулы → доочистка → направление на охлаждение. Из желудков водоплавающей птицы кутикулу не удаляют.

*Шея без кожи:* промывка и охлаждение.

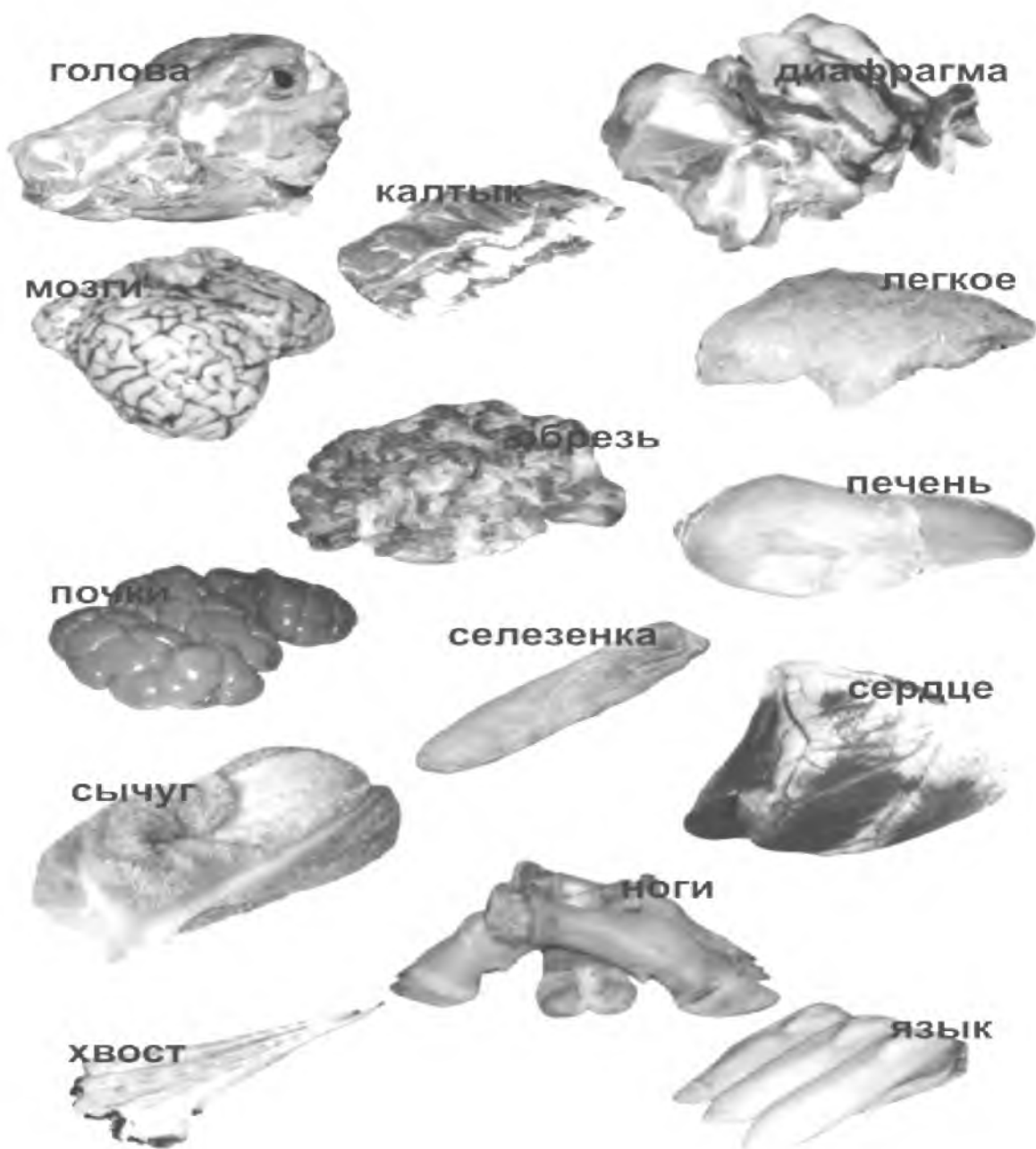
*Шея с кожей:* очистка от остатков пера, пуха и пеньков, промывка и охлаждение.

*Головы птицы:* очистка от остатков перьев и пуха, полость рта – от корма и сгустков крови, промывка и охлаждение.

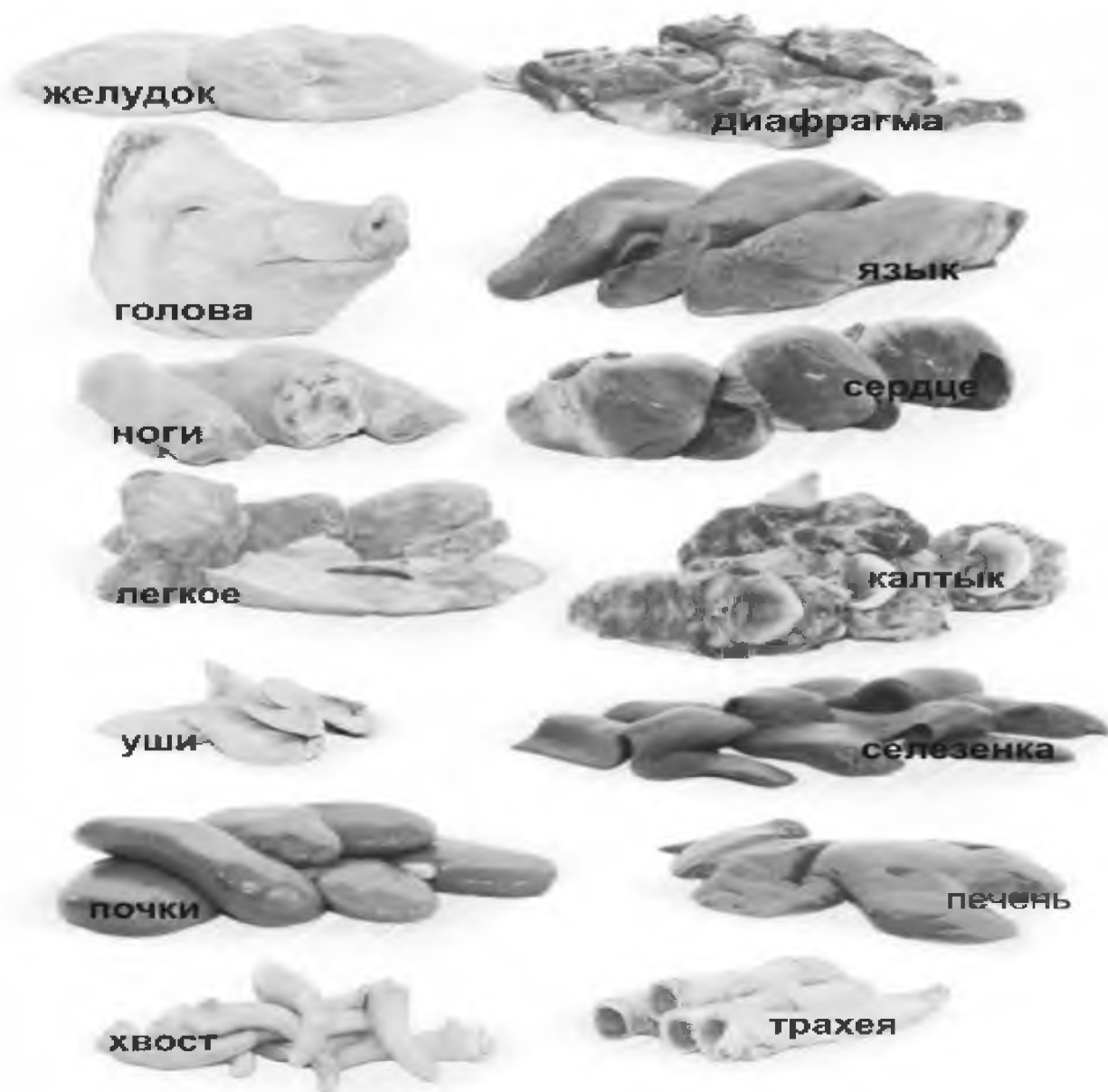
*Ноги:* очистка от загрязнений, известковых наростов, промывка и охлаждение.

Для лучшей очистки от остатков пера, пуха и пеньков шеи с кожей, головы, ноги ошпаривают.

Субпродукты, предназначенные для реализации в торговой сети, должны соответствовать технологическим и ветеринарно-санитарным требованиям по внешнему виду, консистенции, цвету и запаху.



**Рисунок 6 – Обработанные говяжьи субпродукты**



**Рисунок 7 – Обработанные свиные субпродукты**

### **1.3. Требования к качеству и безопасности пищевых субпродуктов**

По органолептическим и физико-химическим показателям субпродукты должны соответствовать требованиям ГОСТ 32244-2013 «Субпродукты мясные обработанные. Технические условия», указанным в таблице 1.



**Таблица 1 – Органолептические и физико-химические показатели субпродуктов**

Показатели	Наименование субпродуктов									
	Мозги	Языки	Сердце	Печень	Почки	Диафрагма	Мясная обрезь	Мясо голов	Хвосты	Уши
Внешний вид	Целые, без повреждений оболочки; очищены от сгустков крови, осколков кости	Целые, без порезов и других повреждений; без подязычного мяса, лимфатических узлов, калтыка и подязычной кости; промыты от крови и слизи	Без сердечной сумки и наружных кровеносных сосудов, с плотно прилегающим на внешней поверхности жиром; с продольными и поперечными разрезами со стороны полостей; промыто от крови и загрязнений. Допускается остаток аорты, сросшейся с мышечной тканью, длиной не более 1,5 см	Без наружных кровеносных сосудов и желчных протоков; без лимфатических узлов, желчного пузыря и прирезей посторонних тканей	Целые, без жировой капсулы, без наружных повреждений сосудов, лимфатических узлов и мочеточников. Допускаются незначительные несквозные порезы	Промыта от крови и загрязнений	Без наличия костной, хрящевой тканей, лимфатических узлов, слюнных желез, очищена и промыта от сгустков крови и загрязнений	Без наличия костной и хрящевой тканей, промыто от крови и загрязнений	Промыты от крови и загрязнений, без шкуры и волоса (свинные - в шкуре, без щетины)	Без волоса или щетины; разрезаны у основания, очищены от сгоревшего слоя эпидермиса, промыты от загрязнений
Цвет	От светлого-розового до темно-розового	От светлорозового до розового	От красного до темно-красного	От светлорычневого до темно-рычневого с оттенками	От светлорычневого до темно-рычневого	От красного до темно-красного	От красного до темно-красного	От красного до темно-красного	Желтоватый, рычневый	Сероватый, рычневый
Запах	Свойственный доброкачественным субпродуктам, характерный для конкретного наименования, без постороннего запаха									

Показатели	Наименование субпродуктов								
	Щековина	Легкие	Трахея	Головы говяжьи, конские, верблюжьи, олени	Головы свиные	Головы бараньи	Калтыки	Селезенки	Губы говяжьи, конские
Внешний вид	Зачищена от лимфатических узлов и слюнных желез, остатков щетины и эпидермиса	Промыты от крови и слизи	Промыта от крови и загрязнений	Без остатков шкуры и волоса, целые с мозгами или разрубленные пополам без мозгов; с глазными яблоками или без них; без языков, ушей и губ. Промыты от крови и загрязнений. Головы говяжьи и олени без рогов. Допускается выпуск голов в шкуре	Целые с мозгами или разрубленные пополам без мозгов, без языков и ушей. Очищены от щетины и сгоревшего слоя эпидермиса, промыты от крови и загрязнений. Допускаются к выпуску головы в шкуре с ушами, а также без ушей и без шкуры	Целые с мозгами и языком или с мозгами без языка, без рогов и ушей или с ушами, очищенные от волоса, промыты от крови и загрязнений. Допускаются к выпуску головы без шкуры или в шкуре с остатками шерсти длиной не более 1 мм в области рогов, площадью не более 5% от всей поверхности головы	Промыты от слизи и крови, освобождены от прилегающих тканей	Обезжирены, промыты от крови и загрязнений	Очищены от волоса и промыты от загрязнений
Цвет	Жировая ткань от бледного до розового, прирези мышечной ткани от светлорозового до красного	От светлорозового до темно-розового с серым оттенком	От розового до темно-розового	Желтоватый, коричневый	Коричневато-желтый	Сероватый, желто-коричневый или темно-коричневый	От светлорозового до красного	Розоватый, красный, серый с синеватым или фиолетовым оттенком	Сероватый, желтоватый, коричневатый
Запах	Свойственный доброкачественным субпродуктам, характерный для конкретного наименования, без постороннего запаха								

Продолжение таблицы 1

Наименование субпродукта	Показатели		
	Внешний вид	Цвет	Запах
Мясо пищевода	Промыто от содержимого, крови и загрязнений. Допускается направлять на промышленную переработку с внутренней оболочкой. Мясо пищевода конское и верблюжье должно быть разрезано вдоль	Темно-розовый, красный	Свойственный доброкачественным субпродуктам, характерный для конкретного наименования, без постороннего запаха
Вымя говяжье и молочные железы свиней, овец, лошадей, верблюдов и оленей	Целые или разрезанные на куски, без остатков шкуры и волоса, промыты от загрязнений	От бледно-розового до серого	
Семенники говяжьей и бараньи	Правильной яйцевидной формы. Очищены от оболочек, семенных канатиков и прирезей посторонних тканей	Розовато-желтый	
Рубцы с сетками говяжьей, бараньи, верблюжьей, оленьи	Обезжирены, разрезаны, очищены от слизистой оболочки и загрязнений, промыты, без темных пятен	Бело-желтоватый с розовым или сероватым оттенком	
Книжки говяжьей, бараньи, оленьи	Обезжирены, разрезаны, очищены от слизистой оболочки и промыты от загрязнений	От желтовато-серого до серого	
Сычуги говяжьей, бараньи, верблюжьей, оленьи	Очищены от слизи и загрязнений, разрезаны вдоль, обезжирены, без темных пятен	Сероватый с желтым оттенком	
Желудки свиные, конские	Обезжирены, надрезаны, очищены от загрязнений, слизи и слизистой оболочки, промыты	Бледно-розовый, желтоватый, сероватый	
Ноги с путовым суставом говяжьей, конские, верблюжьей	Без волоса и роговых башмаков; очищены от сгоревшего слоя эпидермиса и загрязнений	Желтоватый с коричневым оттенком	
Ноги свиные	Без щетины и роговых башмаков, очищены от сгоревшего слоя эпидермиса и загрязнений	Желтоватый или коричневатый	
Шкурка свиная и межсосковая часть	Зачищена от загрязнений и остатков щетины, обезжирена	Желтоватый или светло-коричневый	

Допускаются незначительные следы крови на поверхности голов.

На субпродуктах после снятия шкуры срывы не должны превышать 15% их поверхности. На субпродуктах после их обезжиривания допускается незначительное количество остатков жировой ткани.

Не допускаются для реализации, а используются для промышленной переработки на пищевые цели субпродукты:

- полученные от хряков, быков и баранов;
- изменившие цвет (потемневшие), дважды замороженные;

– языки, мозги и почки с наличием порезов и разрывов, а также ноги с путовым суставом, уши, головы свиные и бараньи со срывами шкуры, превышающими 15% их поверхности;

– слизистые субпродукты с темными пигментными пятнами.

По качеству обработки, органолептическим и физико-химическим показателям субпродукты птицы должны соответствовать требованиям ГОСТ 31657-2012 «Субпродукты птицы. Технические условия», указанным в таблице 2.

Цвет и запах субпродуктов – специфические, свойственные субпродуктам определенного вида птицы, без посторонних цвета и запаха.

**Таблица 2 – Органолептические и физико-химические показатели субпродуктов птичьих**

Наименование субпродукта	Характеристика субпродукта	Массовая доля, %	
		белка, не менее	жира, не более
Печень	Обработанная печень, состоящая из одной или двух долей, упругой консистенции с гладкой поверхностью, от бурого до коричневатого-красного цвета, чистая, без желчного пузыря, пятен от разлитой желчи и посторонних прирезей, с наличием незначительных остатков жировой и соединительной тканей.	18	10
Сердце	Обработанное сердце без наружных кровеносных сосудов, сгустков крови, загрязнений, околосердечной сумки, с наличием околмышечного жира. Обработанное сердце может быть без верхушки аортального клапана.	15	10
Мышечный желудок	Обработанный мышечный желудок различного способа и формы разрезания, без содержимого, кутикулы, прилегающих внутренних органов и жира.	20	7
Шея	Обработанная шея с кожей или без нее, без трахеи, пищевода и загрязнений.	14	13
Ноги	Обработанные ноги без ороговевшего слоя эпидермиса, наминов, остатков оперения и загрязнений.	9	8
Головы	Обработанная голова с гребнем или без него, без остатков оперения, сгустков крови и загрязнений	8	8
Гребни	Обработанные гребни без сгустков крови и загрязнений	9	5

Допускается по согласованию с потребителем наличие:

– всей не удаленной кутикулы для мышечного желудка водоплавающей птицы, для мышечного желудка сухопутной птицы – площадью до 1 см;

– на ногах – ороговевшего слоя эпидермиса;

– на сердце – остатка аорты.

## 1.4. Сроки хранения

Пищевые субпродукты хранят с соблюдением режимов и рекомендуемых сроков годности (таблица 3).

**Таблица 3 – Рекомендуемые сроки годности субпродуктов**

Термическое состояние субпродуктов, способ упаковки	Режимы хранения		Рекомендуемый срок годности, включая транспортирование, не более
	Температура воздуха, °С	Относительная влажность, %, не менее	
Охлажденные субпродукты, упакованные без применения вакуума	От 0 до плюс 4	85–90	1 сут. (в т.ч. на предприятии-изготовителе не более 8 ч)
	От минус 1 до 0	85–90	2 сут. (в т.ч. на предприятии-изготовителе не более 16 ч)
Охлажденные субпродукты, упакованные под вакуумом	От минус 1 до плюс 1	85–90	3 сут.
Замороженные субпродукты	Не выше минус 12	95–98	4 мес.
	Не выше минус 18		6 мес.
	Не выше минус 20		7 мес.
	Не выше минус 25		10 мес.

Рекомендуемые сроки годности птичьих субпродуктов с даты выработки, обеспечивающей поддержание температуры в толще продукта, представлены в таблице 4.

**Таблица 4 – Рекомендуемые сроки годности субпродуктов птичьих**

Термическое состояние субпродуктов, способ упаковки	Температура воздуха, °С	Рекомендуемый срок годности, не более
Охлажденные субпродукты в холодильной камере,	от 0°С до 2°С включительно	1 сут.
	от - 1°С до 1°С включительно	4 сут.
в полимерной упаковке в регулируемой газовой среде (содержание углекислого газа и азота в соотношении 1:1)	от 0°С до 4°С включительно	15 сут.
подмороженных субпродуктов при температуре воздуха в холодильной камере	от - 2°С до - 3°С включительно	7 сут.
замороженных и глубокозамороженных субпродуктов в холодильной камере	не выше – 8°С,	2 мес.
	не выше – 18°С	6 мес.

### Вопросы контроля знаний

1. Приведите классификацию пищевых субпродуктов.
2. Расскажите технологические схемы обработки субпродуктов.
3. Приведите порядок обработки субпродуктов птичьих.
4. Какие предъявляются требования к качеству и безопасности субпродуктов и субпродуктов птичьих?
5. Приведите режимы и рекомендуемые сроки годности субпродуктов.

## ТЕМА 2. ЖИВОТНЫЕ ПИЩЕВЫЕ ЖИРЫ

### Цель работы:

- ознакомиться с нормативной документацией, используемой при производстве и переработке животных жиров;
- овладеть технологией переработки жиро-сырья.

### Порядок выполнения работы:

1. Изучить термины и определения при производстве жира и продуктов его переработки.
2. Изучить технологическую схему вытопки жира.
3. Защитить тему.

Время выполнения – 2 часа.

### 2.1. Определения, классификация

При производстве жиров и продуктов его переработки, согласно СТБ 1747-2007 «Продукты убоя скота. Термины и определения» используются следующие термины.

**Жир-сырец** – продукт убоя в виде жировой ткани, отделенной от туши и внутренних органов убойного животного, используемой в пищевых, кормовых и технических целях. В зависимости от вида животного жир-сырец называется говяжий, свиной, бараний и др.

**Подкожный жир** – жир-сырец в виде отложений жировой ткани, снятой с наружной части туши при ее разделке. Подкожный жир свиной туши называется шпиком.

**Мездровый жир** – остатки подкожного жира-сырца, снятого со свиной шкуры на мездрильной машине или вручную.

**Курдючный жир** – жир-сырец в виде отложений жировой ткани, снятой в области таза и хвоста у курдючных пород овец.

**Щуповой жир** – жир-сырец в виде отложений жировой ткани, снятой в области паха крупного рогатого скота (лошадей, оленей, верблюдов, буйволов).

**Внутренний жир** – жир-сырец в виде отложений жировой ткани, снятой с внутренних органов. Жир-сырец, снятый с внутреннего органа, носит название того органа, с которого он снят (околопочечный жир, околосердечный жир, кишечный жир и др.).

**Сальник** – жир-сырец в виде отложений жировой ткани, снятой с желудка.

**Брыжеечный жир** – жир-сырец в виде отложений жировой ткани, снятой с брыжейки при разделении комплекта кишок.

**Кишечный жир** – жир-сырец в виде отложений жировой ткани, снятой с кишок.

**Топленый пищевой животный жир** – пищевой продукт, изготовленный

из жира-сырца, кости (костного остатка) путем тепловой обработки. Топленый пищевой животный жир в зависимости от вида жира-сырца подразделяют на говяжий, свиной, бараний, конский и др.

**Топленый пищевой животный жир с наполнителями** – пищевой топленый животный жир, изготовленный из жира-сырца с использованием вкусоароматических добавок.

**Костный жир** – топленый животный жир, извлеченный из кости (костного остатка), предназначенный для использования в пищевых, кормовых, технических целях.

**Сборный жир** – пищевой топленый животный жир, не отвечающий установленным требованиям высшего и первого сортов по органолептическим и химическим показателям, и топленый пищевой животный жир, полученный при термической обработке мяса и продуктов из мяса.

**Кормовой жир** – жир, получаемый из жирового и жирсодержащего непищевого сырья, предназначенный для производства комбикормов.

**Вытопка жира** – способ выделения жира нагревом из жира-сырца, кости (костного остатка).

**Технический животный жир** – жир, получаемый из жирового и жирсодержащего непищевого сырья и кости, используемый в технических целях.

**Осветление жира** – освобождение жира от содержащихся в нем красящих веществ методом отстаивания или адсорбции, сепарирования, центрифугирования.

**Фуза** – белково-минерально-жировой осадок, полученный при очистке, отстаивании и сепарировании топленого животного жира, используемый в кормовых и технических целях.

**Шквара** – белковая часть жир-сырца, получаемая при выработке топленого животного жира.

**Отстаивание жира** – отделение жира от остатков шквары, кости и воды.

**Отсолка жира** – осаждение взвешенных частиц и отделение влаги поваренной солью при отстаивании жира.

**Дезодорация жира** – удаление летучих веществ, обуславливающих запах жира.

**Окислительная порча жира** – порча жира под воздействием влаги, температуры и кислорода воздуха, в результате которых жир приобретает неприятный вкус, запах прогоркания и осаливания.

Основным сырьем для производства пищевых животных жиров являются жировая (жир-сырец) и костная ткани.

Костное сырье подразделяется на:

- трубчатые кости (бедренные, берцовые, плечевые, предплечевые, плюсневые);
- плоские (тазовые, плечевые, лопатки, ребра без позвонков, кости черепа);
- сложного профиля (позвонки, кулаки, пуховый сустав);
- костный остаток (кости, остающиеся после механической дообвалки говяжьих, свиных и бараньих костей).

Сырье животного происхождения, используемое при производстве пищевых топленых животных жиров, должно быть получено от здоровых животных, в цехах убоя скота и разделки туш, субпродуктовом, кишечном цехах мясокомбинатов, на консервных и мясоперерабатывающих заводах, хладобойнях. Каждый вид жира-сырца, с учетом особенностей его подготовки к переработке и реализации, подразделяют на две группы:

**А) первая группа:**

- сальник говяжий, свиной, бараний, конский;
- околопочечный жир говяжий, свиной, бараний, конский;
- брыжеечный жир говяжий, свиной, бараний, конский;
- околосердечный жир бараний;
- жировая обрезь от зачистки свинных, бараньих туш;
- подкожный жир, получаемый при зачистке говяжьих и конских туш;
- жир-сырец из колбасного и консервного цехов говяжий, свиной, бараний, конский;
- щуповой жир говяжий;
- жир-сырец с ливера говяжий, свиной, бараний, конский;
- жир-сырец с калтыка свиной, бараний;
- жир-сырец с хвоста говяжий, бараний;
- жир-сырец с вымени говяжий;
- жир-сырец с голов (с заушных и височных впадин) говяжий;
- жирное вымя молодняка крупного рогатого скота;
- курдючный жир бараний.

**Б) вторая группа:**

- жир-сырец с желудка (рубца, книжки, сычуга) говяжий, кроме сальника говяжьего;
- жир-сырец с желудка свиной, кроме сальника свиного;
- жировая обрезь, получаемая при ручной обрядке шкур крупного и мелкого рогатого скота, лошадей в цехе первичной переработки скота;
- мездровый жир, получаемый при ручной обрядке шкур свиней или на мездрильных машинах в цехе первичной переработки скота;
- кишечный жир от обезжиривания говяжьих, свинных, бараньих и конских кишок вручную.

Пищевые животные жиры в зависимости от вида перерабатываемого сырья и его качества подразделяют на:

- говяжий (первого и второго сортов),
- свиной (первого и второго сортов),
- конский (первого и второго сортов),
- бараний (первого и второго сортов),
- костный (первого и второго сортов),
- птичьи жиры (куриный, гусиный, утиный),
- сборный.



## 2.2. Технологические схемы вытопки жира

Жировое сырье, поступающее на вытопку жира, должно иметь разрешение ветеринарной службы. Сырье должно быть без загрязнений кровью, остатками содержимого кишок и желудка, посторонних прирезей мышечной ткани, внутренних органов, кишок, лимфатических узлов, хрящей.

Наличие в жировой ткани крови или мышечной ткани при нагревании придают жиру серо-коричневый оттенок, снижающий товарный вид готовой продукции, и ускоряют окислительную порчу жира. Наличие остатков органов желудочно-кишечного тракта придает продукту неприятные специфические запахи и привкус.

Извлеченный из туш жир-сырец необходимо сразу направлять на переработку, так как под действием липазы начинается гидролитический распад триглицеридов; кислород воздуха способствует усилению окислительных изменений.

Для сохранения непереработанного жира-сырца его замораживают при температуре не выше  $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$  или консервируют сухой солью в количестве 30 % от массы. Срок хранения соленого сырья при температуре не выше  $20\text{ }^{\circ}\text{C}$  составляет 5–7 суток.

Замороженный жир-сырец хранят при температуре не выше  $-12\text{ }^{\circ}\text{C}$  и относительной влажности воздуха 85–90 % не более 1 месяца, окопечный жир и сальник – не более 3 мес, при  $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$  – до 6 мес.

Перед вытопкой замороженного жира-сырца его размораживают в холодной воде; жир-сырец, законсервированный поваренной солью, промывают водой, пока она не станет пресной.

Технологический процесс вытопки жира включает:

- подготовку сырья – сортировку и оборку жира-сырца (освобождение от нежелательных примесей), предварительное измельчение, промывку, охлаждение и стекание, тонкое измельчение жира-сырца, подготовку костного сырья к обезжириванию;

- вытопку жира – обезжиривание кости, отделение вытопленного жира или жироводной суспензии от шквары, очистку жира (удаление влаги и взвешенных примесей), охлаждение и упаковку, обработку шквары.

Производство жиров осуществляют на установках периодического или непрерывного действия.

Технологическая схема вытопки жира из мягкого жира-сырца представлена на рисунке 6.



**Рисунок 6 – Технологическая схема вытопки жира из мягкого жира-сырца**

*Отделение шквары от воды и жира* – осуществляется при использовании ротационного фильтра с последующим отжиманием шквары на прессе или горизонтальной отстойной центрифуге. При вытопке жира в котлах с паровой рубашкой шквару отделяют путем сливания жира.

Режим *охлаждения зависит* от вида жира и упаковки. Говяжьи и бараньи жиры охлаждают до 37–40 °С, свиные топленые, предназначенные для упаковки в бочки, ящики и контейнеры, – до 26–35 °С, идущие на фасование – до 18–23 °С, костные – до 30–35 °С.

После убоя животных и обвалки мяса костное сырье должно быть чис-

тым, без мясных остатков. Его используют не позднее чем через 6 ч, а костный остаток – не позднее чем через 1 ч после обвалки.

Кость, предназначенную для вытопки пищевых животных жиров, хранят при 3–4 °С не более 24 ч.

Технологическая схема вытопки жира из твердого жирсырья представлена на рисунке 7.



Рисунок 7 – Технологическая схема вытопки жира твердого жирсырья

*Обезжиривание кости.* Осуществляют следующими способами:

– тепловым (мокрым (при  $t$  90–100 °С и атмосферном или избыточном давлении 0,3–0,4 МПа) или сухим (вытопка в котлах при  $t$  60 °С и разрежении – 0,09–0,08 МПа.));

– холодным (электроимпульсным, экстракционным, гидромеханическим).

*Электроимпульсный способ* – воздействие на кость гидравлическими импульсами, возникающими в воде при электрических разрядах конденсаторов. Соотношение кости и воды 1:2–1:4.

*Экстракционный способ* – летучими растворителями, которые необходимо удалять из готового жира и обезжиренного сырья.

*Гидромеханический способ* основан на разрушающем воздействии высокоскоростных гидравлических импульсов и давления воды на связи, удерживающие жировые клетки в составе костной ткани. При этом жир выделяется в водную среду. Белковые вещества в обезжиренной кости сохраняют свои нативные свойства, что позволяет использовать ее при производстве желатина и клея.



**Жир куриный**



**Жир свиной**

**Рисунок 9 – Продукты из жира**

### **2.3. Требования к качеству и безопасности топленых животных жиров**

Для изготовления пищевых топленых животных жиров применяют:

- жир-сырец убойных животных;
- кость пищевую по ГОСТ 16147;
- антиокислители.

Для изготовления сборного пищевого топленого животного жира допускается использовать жир, полученный при варке мясного сырья, субпродуктов, а также при производстве продуктов из свинины, говядины и баранины.

Не допускается применение жира-сырца некастрированных взрослых самцов всех видов убойных (продуктивных) животных: мездры жира со шкур хряков, жира-сырца изменившегося цвета, снятого с консервированных кишок и дважды замороженного.

По органолептическим и физико-химическим показателям пищевые топленые животные жиры должны соответствовать требованиям ГОСТ 25292-2017 «Жиры животные топленые пищевые. Технические условия», представленным в таблице 5.

**Таблица 5 – Органолептические и физико-химические показатели пищевых топленых животных жиров**

Наименование показателя	Характеристика и значение показателя для пищевых топленых животных жиров											
	говяжьего		бараньего		свиного		конского		костного		сборного	
	высшего сорта	первого сорта	высшего сорта	первого сорта	высшего сорта	первого сорта	высшего сорта	первого сорта	высшего сорта	первого сорта		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Цвет при температуре 15 °С – 20 °С	От бледно-желтого до желтого		От белого до бледно-желтого		Белый. Допускается бледно-голубой оттенок	Белый. Допускается желтоватый или сероватый оттенок	Желто-оранжевый	Желто-оранжевый. Допускается сероватый оттенок	От белого до желтого	От белого до желтого. Допускается сероватый оттенок	От белого до темно-желтого. Допускается сероватый оттенок	
	Допускается зеленоватый оттенок					Допускается зеленоватый оттенок						
Запах и вкус	Характерные для данного вида жира, вытопленного из свежего сырья											
	Без постороннего	Допускается приятный поджаристый	Без постороннего	Допускается приятный поджаристый	Без постороннего	Допускается приятный поджаристый	Без постороннего	Допускается приятный поджаристый	Без постороннего	Допускается приятный поджаристый	Допускается приятный поджаристый	Характерные для животного жира. Допускается запах и вкус поджаристый, шквары
Прозрачность в расплавленном состоянии	Прозрачный											Допускается мутноватость
Прозрачность в единицах шкалы фотоэлектроколориметра, не более	40,0						45,0					-
Консистенция при 15 °С – 20 °С	Плотная или твердая		Плотная или твердая. Для курдючного жира мазеобразная		Мазеобразная, зернистая или плотная		Мазеобразная или плотная		Жидкая, мазеобразная или плотная		Жидкая, мазеобразная или плотная	
Массовая доля влаги, %, не более	0,20	0,30	0,20	0,30	0,25	0,30	0,25	0,30	0,25	0,30	0,50	
Кислотное число, мг КОН/г, не более	1,1	2,2	1,2	2,2	1,1	2,2	1,2	2,2	1,2	2,2	3,5	
Массовая доля антиокислителей, %, не более	0,02											

## 2.4. Сроки хранения

Пищевые топленые животные жиры хранят с соблюдением режимов и рекомендуемых сроков годности (таблица 6).

**Таблица 6 – Срок годности пищевого топленого животного жира**

Вид пищевого топленого животного жира	Рекомендуемый срок годности с момента выработки, мес., при температуре, °С			
	не выше 25	от 0 до 6	от минус 5 до минус 8	от минус 12 и ниже
Говяжий, бараний, свиной в ящиках или бочках и картонных навивных барабанах	–	1	6	12
Костный, конский в ящиках или бочках и картонных навивных барабанах	–	1	6	6
Сборный в бочках и картонных навивных барабанах	–	–	4	–
Говяжий, бараний, свиной: в металлических банках в стеклянных банках в другой потребительской упаковке (в пачках, стаканчиках)	12	18	24	24
	–	18	–	–
	–	–	2	2
Пищевые топленые животные жиры с антиоксидантами: в ящиках, бочках и картонных навивных барабанах в потребительской упаковке (в пачках, стаканчиках)	12	12	24	24
	–	–	3	6

Сроки хранения пищевых топленых жиров в накопительных емкостях представлены в таблице 7.

**Таблица 7 – Сроки хранения пищевых топленых жиров в накопительных емкостях**

Вид пищевого топленого жира	Температура, °С	Рекомендуемый срок годности, сут., не более
Говяжий, бараний	от 50 до 60	4
Свиной, костный, конский	от 50 до 60	2
Говяжий, бараний	от 20 до 25	60
Свиной, костный, конский	от 20 до 25	20
Говяжий, бараний, свиной, костный, конский	от минус 5 до минус 8	180

Срок годности зависит от применяемых упаковочных материалов и условий хранения.

Пищевые топленые животные жиры транспортируют всеми видами транспорта в соответствии с правилами перевозок грузов.

### Вопросы контроля знаний

1. Приведите классификацию пищевых животных жиров в зависимости от вида перерабатываемого сырья и его качества.
2. Что является основным сырьем для производства пищевых животных жиров?
3. Что относится к костному сырью?
4. Расскажите технологическую схему вытопки жира из твердого жирсырья.
5. Как осуществляется вытопка жира из мягкого жира-сырца (технологическая схема)?
6. Какие предъявляются требования к качеству и безопасности топленых животных жиров?
7. Приведите режимы и рекомендуемые сроки годности пищевых топленых животных жиров.

### ТЕМА 3. КРОВЬ И ПРОДУКТЫ ЕЕ ПЕРЕРАБОТКИ

#### Цель работы:

- ознакомиться с нормативной документацией, используемой при получении и переработке крови;
- овладеть технологией переработки кровесырца.

#### Порядок выполнения работы:

1. Изучить термины и определения при получении крови и продуктов ее переработки.
2. Изучить технологическую схему производства кровепродуктов.
3. Защитить тему.

Время выполнения – 2 часа.

#### 3.1. Определения, классификация

Согласно ГОСТ 33674-2015 «Кровь и продукты ее переработки. Технические условия (с поправкой)» при производстве используются следующие определения.

**Кровь** – продукт убоя в виде крови крупного рогатого скота и свиней, собранной в процессе убоя при соблюдении условия принадлежности ее к определенным тушам, отвечающей санитарным требованиям, для использования на пищевые цели.

**Цельная кровь** – кровь убойного животного, собранная в процессе убоя в естественном состоянии.

**Пищевая кровь** – кровь убойного животного, собранная в процессе убоя при соблюдении условий принадлежности ее к определенным тушам и отвечающая санитарным и ветеринарным требованиям для использования на пищевые цели.

**Свертывание крови** – процесс перехода крови из жидкого состояния в студнеобразный сгусток в результате биохимических реакций.

**Гемолиз** – процесс разрушения красных кровяных телец крови, сопровождающийся переходом красящего вещества гемоглобина из эритроцитов в плазму.

**Коагуляция крови** – процесс свертывания крови под действием тепла и химических реактивов.

**Стабилизированная кровь** – кровь убойного животного, обработанная препаратами, предотвращающими ее свертывание. Кровь, стабилизированная поваренной солью, является одновременно и консервированной.

**Дефибринированная кровь** – кровь убойного животного, из которой удален фибрин.

**Осветленная кровь** – кровь убойного животного, обесцвеченная химическими реагентами (ферментами, физическими методами).

**Пищевая плазма крови** – фракция крови убойного животного, полученная при сепарировании стабилизированной пищевой крови.

**Пищевая сыворотка крови** – фракция крови убойного животного, полученная при сепарировании дефибринированной пищевой крови.

**Форменные элементы крови** – клетки крови убойного животного, полученные при ее сепарировании. Форменными элементами крови являются эритроциты, лейкоциты, тромбоциты.

**Фибрин** – продукт, полученный в результате дефибринирования крови убойного животного. Фибрин является продуктом преобразования растворимого белка плазмы крови – фибриногена в нерастворимый под действием ферментов крови при ее свертывании.

**Светлый пищевой альбумин** – водорастворимый порошкообразный продукт, получаемый высушиванием пищевой сыворотки или плазмы крови крупного рогатого скота.

**Черный альбумин** – водорастворимый порошкообразный продукт, изготовленный высушиванием дефибринированной (стабилизированной) крови или форменных элементов дефибринированной (стабилизированной) крови скота.

**Кровяная мука** – стерилизованная высушенная и измельченная кровь животных с добавлением измельченной кости.

**Белковая смесь** – продукт, вырабатываемый из осветленной перекисно-катализным способом крови (форменных элементов крови) крупного рогатого скота и свиней с добавлением сухого обезжиренного молока.

**Пенообразователь** – продукт, вырабатываемый из цельной крови скота, обладающий высокими пенообразующими свойствами.

**Сыворотка крови** – продукт переработки крови, полученный сепарированием дефибринированной крови.

В зависимости *от вида убойных животных* кровь и продукты подразделяют на:

- ✓ говяжьи;
- ✓ свиные.



В зависимости *от способа обработки* кровь и продукты подразделяют:

- ✓ на цельную кровь;
- ✓ дефибринированную кровь;
- ✓ стабилизированную кровь;
- ✓ сыворотку крови;
- ✓ плазму крови;
- ✓ форменные элементы крови;
- ✓ фибрин;
- ✓ черный пищевой альбумин;
- ✓ светлый пищевой альбумин.

В зависимости *от качества* черный и светлый пищевой альбумин подразделяют на сорта: высший и первый.

Допускается смешивание свиной и говяжьей сыворотки; свиной и говяжьей плазмы.

В зависимости *от термического состояния* кровь, кроме цельной, и продукты подразделяют:

- ✓ на охлажденные – температура не выше 4 °С;
- ✓ замороженные – температура не выше минус 8 °С.

Замороженные стабилизированную кровь, дефибринированную кровь, форменные элементы крови, сыворотку крови и плазму, фибрин изготавливают в виде блоков, также замороженную сыворотку крови и плазму изготавливают в виде крошки льда («чешуйчатый лед»).

В зависимости *от способа консервирования* кровь, кроме цельной, и продукты подразделяют:

- ✓ на консервированные поваренной солью;
- ✓ сухие.

В зависимости *от качества* сухие кровь и продукты подразделяют на сорта: высший и первый.

### **3.2. Технологические схемы обработки пищевой крови**

Кровь животных представляет собой ценный белковый продукт. Ее используют для пищевых, лечебных, кормовых и технических целей.

Для использования в пищу вырабатываются кровяные колбасы, сухая пищевая кровь, белый пищевой альбумин и другие продукты. Сухую кровь и альбумин добавляют в различные мясные растительные консервы, в пищевое тесто (торты, печенье), пирожки, запеканки. Цельную кровь, сыворотку и плазму – при производстве мясных колбас вместо муки и крахмала (альбумин обладает клейкими свойствами). Пищевую кровь используют при производстве гематогена, гемозы и других лечебных препаратов.

Кормовую кровь и фибрин применяют при производстве кормовых кровепродуктов (сухая кормовая кровь, кровяная мука, кровяные комбикорма). Консервируемую кровь фенолом или крезолом (1–2,5 кг на 1 т крови), а также замороженную, перерабатывают в черный и светлый технический альбумин,

пенообразователь. Консервированную техническую кровь используют в качестве клеевого материала на фанерных заводах, черный альбумин – для окраски кожевенных товаров, светлый альбумин – в текстильной и химической промышленности.

С целью подготовки крови для последующей переработки в конечные продукты проводят ее предварительную обработку, которая зависит от дальнейшего использования, вида сырья и ветеринарного благополучия.

Схема предварительной обработки крови на пищевые цели представлена на рисунке 8.



**Рисунок 8 – Схема предварительной обработки крови**

**Стабилизация крови** – обработка пищевой крови с целью предотвращения ее свертывания. Стабилизацию крови проводят для ее дальнейшего сепарирования, что способствует повышению содержания белковых веществ в плазме из-за сохранения в ней при сепарировании фибриногена.

Для стабилизации крови применяют следующие пищевые добавки, соответствующие требованиям:

- цитраты натрия (E331) по ГОСТ 31227;
- цитраты калия (E332) по нормативному документу, действующему на территории государства, принявшего стандарт;
- цитраты калия (E333) по нормативному документу, действующему на территории государства, принявшего стандарт;
- фосфаты натрия (E339) по ГОСТ 31725;
- фосфаты калия (E340) по ГОСТ 31687;
- фосфаты кальция (E341) по ГОСТ 32007;
- пирофосфаты (E450) по нормативному документу, действующему на территории государства, принявшего стандарт;
- трифосфаты (E451) по ГОСТ 31638;
- полифосфат натрия [E452(i)] по ГОСТ 31686.

Допускается применение смесей фосфатов E339, E340, E341, E450, E451, E452, в количестве, не превышающем 1,8 г фосфата в пересчете на 1000 см<sup>3</sup> крови.

**Дефибрирование** – удаления из крови образовавшегося в результате свертывания крови фибрина, после чего кровь остается жидкой. Процесса де-

фибринирования начинается не позже 1 минуты после сбора крови у убойных животных. При увеличении времени образуются сгустки, которые не разбиваются при перемешивании мешалкой.

При сборе и первичной обработке крови не допускается попадание в нее воды, так как в дальнейшем она вызывает гемолиз крови и окрашивание плазмы и сыворотки в красный цвет.

**Сепарирование** – разделение крови на фракции: плазму или сыворотку и форменные элементы. Плазму получают, когда сепарируют стабилизированную кровь, сыворотку – при сепарировании дефибринированной крови.

Не допускается использовать цельную кровь, консервированную поваренной солью, в качестве сырья для продуктов, получаемых путем сепарирования, во избежание гемолиза форменных элементов, что приводит к получению окрашенной плазмы.

Неконсервируемую кровь, направляемую для колбасного производства, обрабатывают поваренной солью помола № 0 или № 1 не ниже 1 сорта (по ГОСТ 13830) из расчета 2,5–3 % от массы или насыщенным раствором в количестве 80–90 мл на 1 дм крови, который готовят растворяя 3,6 кг соли в 10 дм<sup>2</sup> воды при температуре 28–30 °С.

Не позднее 2 ч после сбора, проводимого при температуре не выше 15 °С, свежую стабилизированную или дефибринированную кровь необходимо перерабатывать. Форменные элементы непосредственно после сепарирования перерабатываются сразу.

Не позднее 12 ч после сбора охлажденные до 4 °С кровь, сыворотка, плазма, форменные элементы направляют на переработку.

**Консервирование** – производят при невозможности переработки крови в вышеуказанные сроки. При консервировании используют поваренную соль или низкие температуры (замораживают). Хранение законсервированной крови и ее фракций осуществляют при температуре 0–2 °С не более 4–5 сут, не выше 4 °С – до 48 ч, около 15 °С – не более 4 ч.

Кровь и ее фракции, направляемые на производство корма и пищевого альбумина, консервировать солью нельзя.

Для получения технического альбумина кровь консервируют крезолом или фенолом в количестве 1–2,5 кг на 1 т крови.

Пищевую кровь, направляемую на сушку, допускается консервировать 1%-ным аммиаком или 1%-ным раствором мочевины.

При замораживании используют камеры с естественной и принудительной вентиляцией при температуре от –18 до –35 °С. При температуре –8 °С в толще блока на глубине не менее 5 см от поверхности кровь и ее фракции считаются замороженными. Хранение осуществляется не более 6 месяцев.

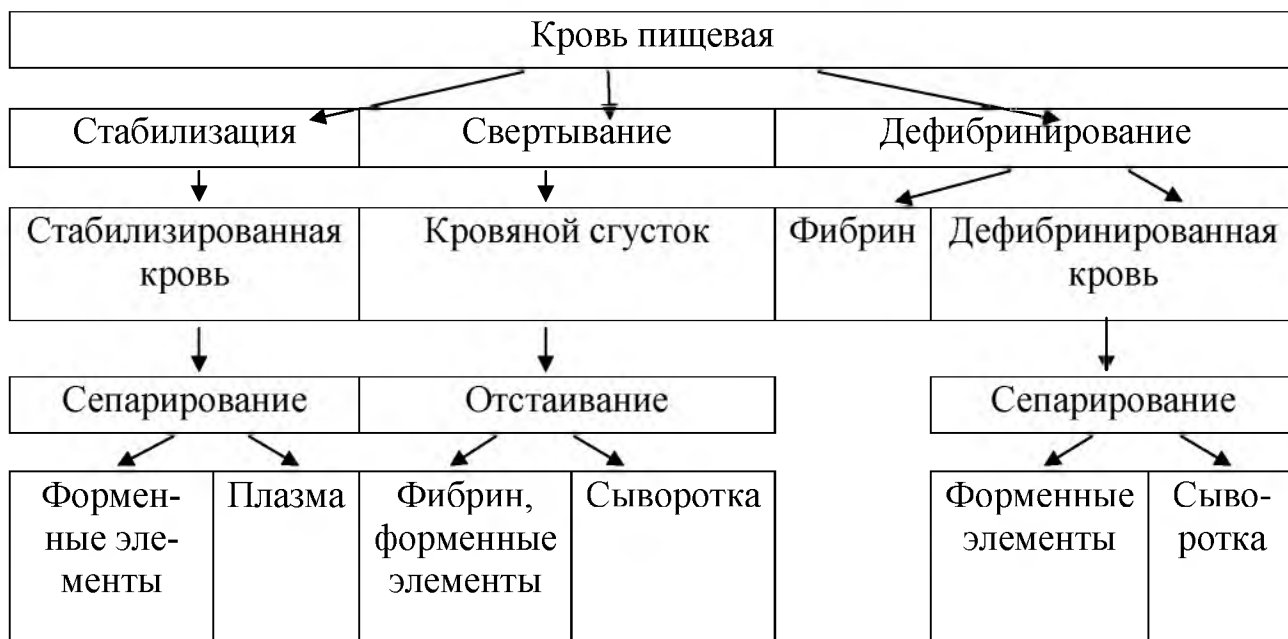
Для хранения крови для медицинских целей ее замораживают при помощи жидкого азота, что способствует незначительным изменениям ее качества.

**Осветление** – устранение интенсивного цвета с целью более широкого использования крови. При этом происходит разделение гемоглобина на гем и глобин.

Для **концентрирования** крови и кровепродуктов применяют методы выпаривания и ультрафильтрации.

*Выпаривание* производится при температуре 40–50 °С, при резком снижении давления, что способствует уменьшению температуры кипения крови и содержания сухих веществ до 25–28 % и выше.

Способы получения отдельных компонентов крови представлены на рисунке 9.



**Рисунок 9 – Схема получения компонентов крови**

Не допускается при изготовлении продуктов смешивание: дефибринированной и стабилизированной крови; форменных элементов, полученных от стабилизированной и дефибринированной крови; плазмы крови и сыворотки крови.

Из крови производят следующие продукты:



**Гематоген жидкий**



**Черный альбумин «Прикорм для рыб»**



**Депротенизированный гемодериват  
крови телят «Актовегин»**



**Гематоген**

**Рисунок 10 – Продукты из крови**

### 3.3. Требования к качеству и безопасности крови и продуктам ее переработки

По органолептическим и физико-химическим показателям сухие кровь и продукты должны соответствовать требованиям, указанным в таблице 9.

Таблица 9 – Органолептические и физико-химические показатели сухой крови и продуктов				
Наименование показателя	Характеристика и значение показателя			
	Черный пищевой альбумин, сухая стабилизированная кровь, сухая дефибринированная кровь, сухие форменные элементы		Светлый пищевой альбумин, сухая сыворотка крови, сухая плазма крови	
	Высший сорт	Первый сорт	Высший сорт	Первый сорт
Цвет	Красновато-коричневый, разных оттенков или черный с красноватым оттенком		Светло-желтый или слабо-кремовый	От слабо-кремового до темно-кремового
Консистенция	Пылевидный порошкообразный продукт без посторонних примесей, комочки легко раздавливаются, с наличием чешуек и пленок			
Запах	Специфический, свойственный данному продукту, без постороннего или гнилостного запаха			
Массовая доля влаги, %, не более	9,0	10,0	10,0	10,0

Наименование показателя	Характеристика и значение показателя			
Массовая доля белка, %, не менее	67,0 (для черного альбумина); 66,0 (для стабилизированной и дефибринированной крови); 71,0 (для форменных элементов крови)	58,7 (для черного альбумина); 65,5 (для стабилизированной и дефибринированной крови); 70,5 (форменные элементы крови)	65,6 (для альбумина); 65,0 (для сыворотки и плазмы крови)	61,8 (для альбумина); 64,0 (для сыворотки и плазмы крови)
Массовая доля растворимых белковых веществ (в пересчете на сухое вещество), %, не менее	86,0	76,0	85,0	80,0

По органолептическим показателям цельная кровь, охлажденные, замороженные и консервированные поваренной солью кровь и продукты должны соответствовать требованиям ГОСТ 33674-2015 «Кровь и продукты ее переработки. Технические условия (с Поправкой), указанным в таблице 10; по физико-химическим – в таблице 11.

Допускается изготавливать светлый пищевой альбумин из смеси сухой сыворотки крови и сухой плазмы крови, в том числе полученных из крови разных видов животных (говяжьей и свиной), черный пищевой альбумин – из смеси сухой стабилизированной крови, сухой дефибринированной крови, сухих форменных элементов, в том числе полученных из крови разных видов животных (говяжьей и свиной).

Кровь и продукты, не отвечающие требованиям, направляют на изготовление кормовой и/или технической продукции в соответствии с нормативными документами по их изготовлению, действующими на территории государства, принявшего стандарт.

**Таблица 10 – Органолептические показатели цельной крови, охлажденных, замороженных и консервированных поваренной солью крови и продуктов**

Наименование показателя	Характеристика					
	Цельная кровь	Стабилизированная кровь, дефибрированная кровь	Форменные элементы крови	Сыворотка крови	Плазма крови	Фибрин
Цвет	Красный, различной интенсивности			От оранжевого до красновато-оранжевого	От соломенно-желтого до красновато-оранжевого	Красный, различной интенсивности
Консистенция	Для охлажденной – в виде сгустков. Для замороженной – твердая, без признаков оттаивания	Для охлажденной и консервированной поваренной солью – жидкая, однородная, без сгустков и посторонних включений. Для замороженной – твердая, без признаков оттаивания	Для охлажденных и консервированных поваренной солью – жидкая, однородная, без посторонних включений. Допускается наличие сгустков различного размера при изготовлении из цельной или стабилизированной крови. Для замороженных – твердая, без признаков оттаивания	Для охлажденных и консервированных поваренной солью – жидкая, однородная, без сгустков и посторонних включений. Для замороженных – твердая, без признаков оттаивания, или в виде чешуйчатого льда – сыпучая, хрупкая	Для охлажденного – плотная, резинистая, волокнистая, без кровавых сгустков и посторонних включений. Для замороженного – твердая, без признаков оттаивания	
Запах	Свойственный для каждого продукта, без постороннего					

**Таблица 11 – Физико-химические показатели цельной крови, охлажденных, замороженных и консервированных поваренной солью крови и продуктов**

Наименование показателя	Значение показателя							
	Цельная кровь	Стабилизированная, дефибринированная кровь		Форменные элементы крови		Сыворотка крови, плазма крови		Фибрин
		Охлажденная, замороженная	Консервированная поваренной солью*	Охлажденные, замороженные	Консервированные солью*	Охлажденная, замороженная	Консервированная солью*	Охлажденный, замороженный
Массовая доля сухого остатка, %, не менее	16,0	16,0	19,0	37,0	40,0	7,0	10,0	21,0
Массовая доля поваренной соли, %	–	–	От 3 до 4 включ.	–	От 3 до 4 включ.	–	От 3 до 4 включ.	–
Массовая доля общего белка, %, не менее	14,5	14,5 (для стабилизированной); 10,0 (для дефибринированной)	14,0 (для стабилизированной); 9,5 (для дефибринированной)	29,0	28,0	5,8	5,5	17,0
* В том числе в охлажденном и замороженном состоянии.								



### 3.4. Сроки хранения

Кровь и продукты ее переработки хранят с соблюдением режимов и рекомендуемых сроков годности (таблица 12).

**Таблица 12 – Сроки хранения крови и продуктов ее переработки**

Наименование	Температура хранения, °С, не выше	Относительная влажность, %	Рекомендуемый срок годности, включая транспортирование, не более
Цельная кровь	18	95–98	2 ч, транспортированию не подлежит
Кровь и продукты:			
– охлажденные	4	95–98	12 ч
– замороженные	Минус 8	95–98	20 сут, транспортированию не подлежат
	Минус 12	95–98	в блоках - 6 мес; в виде чешуйчатого льда - 2 мес.
– консервированные поваренной солью	15	95–98	4 ч, транспортированию не подлежат
	4	95–98	48 ч
– сухие	20	70	12 мес.

При хранении и транспортировании герметично упакованных сухих крови и продуктов относительная влажность воздуха не регламентируется.

Сроки годности и условия хранения крови и продуктов устанавливает изготовитель.

#### Вопросы контроля знаний

1. Приведите классификацию крови и продуктов из нее.
2. Кровь каких животных используют для получения пищевых продуктов и медицинских препаратов?
3. Поясните схему предварительной обработки крови.
4. Приведите схему получения компонентов крови.
5. Опишите требования предъявляемые к органолептическим показателям для цельной, охлажденной, замороженной и консервированной крови.

## Список используемой литературы

1. Жиры животные топленые пищевые. Технические условия : ГОСТ 25292-2017. – Взамен ГОСТ 25292-82 ; введ. РБ 01.06.2018. – Минск : Государственный комитет по стандартизации Республики Беларусь, 2017. – 16 с.
2. Каталог продукции «Ганна» [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://ganna.by/products/>. – Дата доступа : 10.08.2019.
3. Кровепродукты [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://yandex.by/images/search?text=>. – Дата доступа : 10.08.2019.
4. Кровь и продукты ее переработки. Технические условия (с Поправкой) : ГОСТ 33674-2015. – Введ. 01.08.2018. – Минск : Государственный комитет по стандартизации Республики Беларусь, 2018. – 16 с.
5. Медицинские препараты из крови телят [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://yandex.by/images/search?from=tabbar&text=медицинские%20препараты%20из%20крови%20телят&pos>. – Дата доступа : 10.08.2019.
6. Продукты убоя скота. Термины и определения : СТБ 1747-2007. – Введ. 01.10.2007 (с отменой на территории РБ ГОСТ 18157-88). – Минск : Государственный комитет по стандартизации Республики Беларусь, 2017. – 24 с.
7. Субпродукты мясные обработанные. Технические условия : ГОСТ 32244-2013. – Введ. РБ 01.04.2016. – Минск : Государственный комитет по стандартизации Республики Беларусь, 2016. – 18 с.
8. Субпродукты птицы. Технические условия : ГОСТ 31657-2012. – Введ. РБ 01.01.2015. – Минск : Государственный комитет по стандартизации Республики Беларусь, 2014. – 12 с.
9. Технический регламент таможенного союза «О безопасности мяса и мясной продукции» : ТР ТС 034/2013. – Введ. РБ 01.05.2014. – Минск : БелГИСС. – 51 с.
10. О безопасности пищевой продукции : ТР ТС 021/2013 : вступ. в силу 01.07.2013. – Минск : БелГИСС. – 160 с.

## **УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ «ВИТЕБСКАЯ ОРДЕНА «ЗНАК ПОЧЕТА» ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ»**

Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины является старейшим учебным заведением в Республике Беларусь, ведущим подготовку врачей ветеринарной медицины, ветеринарно-санитарных врачей, провизоров ветеринарной медицины и зооинженеров.

Вуз представляет собой академический городок, расположенный в центре города на 17 гектарах земли, включающий в себя единый архитектурный комплекс учебных корпусов, клиник, научных лабораторий, библиотеки, студенческих общежитий, спортивного комплекса, Дома культуры, столовой и кафе, профилактория для оздоровления студентов. В составе академии 4 факультета: ветеринарной медицины; биотехнологический; повышения квалификации и переподготовки кадров агропромышленного комплекса; международных связей, профориентации и довузовской подготовки. В ее структуру также входят Аграрный колледж УО ВГАВМ (п. Лужесно, Витебский район), филиалы в г. Речице Гомельской области и в г. Пинске Брестской области, первый в системе аграрного образования НИИ прикладной ветеринарной медицины и биотехнологии (НИИ ПВМ и Б).

В настоящее время в академии обучается более 4 тысяч студентов, как из Республики Беларусь, так и из стран ближнего и дальнего зарубежья. Учебный процесс обеспечивают 324 преподавателя. Среди них 167 кандидатов, 33 доктора наук, 159 доцентов и 25 профессоров.

Помимо того, академия ведет подготовку научно-педагогических кадров высшей квалификации (кандидатов и докторов наук), переподготовку и повышение квалификации руководящих кадров и специалистов агропромышленного комплекса, преподавателей средних специальных сельскохозяйственных учебных заведений.

Научные изыскания и разработки выполняются учеными академии на базе Научно-исследовательского института прикладной ветеринарной медицины и биотехнологии. В его состав входит 2 отдела: научно-исследовательских экспертиз (с лабораторией биотехнологии и лабораторией контроля качества кормов); научно-консультативный.

Располагая современной исследовательской базой, научно-исследовательский институт выполняет широкий спектр фундаментальных и прикладных исследований, осуществляет анализ всех видов биологического материала и ветеринарных препаратов, кормов и кормовых добавок, что позволяет с помощью самых современных методов выполнять государственные тематики и заказы, а также на более высоком качественном уровне оказывать услуги предприятиям агропромышленного комплекса. Активное выполнение научных исследований позволило получить сертификат об аккредитации академии Национальной академией наук Беларуси и Государственным комитетом по науке и технологиям Республики Беларусь в качестве научной организации. Для проведения данных исследований отдел научно-исследовательских экспертиз аккредитован в Национальной системе аккредитации в соответствии с требованиями стандарта СТБ ИСО/МЭК 17025.

Обладая большим интеллектуальным потенциалом, уникальной учебной и лабораторной базой, вуз готовит специалистов в соответствии с европейскими стандартами, является ведущим высшим учебным заведением в отрасли и имеет сертифицированную систему менеджмента качества, соответствующую требованиям ISO 9001 в национальной системе (СТБ ISO 9001 – 2015).

**[www.vsavm.by](http://www.vsavm.by)**

210026, Республика Беларусь, г. Витебск, ул. 1-я Доватора, 7/11, факс (0212) 51-68-38, тел. 53-80-61 (факультет международных связей, профориентации и довузовской подготовки); 51-69-47 (НИИ ПВМ и Б); E-mail: [vsavmpriem@mail.ru](mailto:vsavmpriem@mail.ru).

Учебное издание

**Подрез Виталий Николаевич,  
Шульга Лариса Владимировна,  
Медведева Кристина Леонидовна**

**ТЕХНОЛОГИЯ ПОЛУЧЕНИЯ И ОБРАБОТКИ  
ПОБОЧНЫХ ПРОДУКТОВ УБОЯ**

Учебно-методическое пособие

**ЧАСТЬ 1**

Ответственный за выпуск В. Н. Подрез  
Технический редактор О. В. Луговая  
Компьютерный набор Л. В. Шульга  
Компьютерная верстка Е. В. Морозова  
Корректор Т. А. Драбо

Подписано в печать 27.01.2020. Формат 60×84 1/16.  
Бумага офсетная. Ризография.  
Усл. печ. л. 2,75. Уч.-изд. л. 1,82. Тираж 100 экз. Заказ 2009.

Издатель и полиграфическое исполнение:  
учреждение образования «Витебская ордена «Знак Почета»  
государственная академия ветеринарной медицины».  
Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя,  
распространителя печатных изданий № 1/ 362 от 13.06.2014.  
ЛП №: 02330/470 от 01.10.2014 г.  
Ул. 1-я Доватора, 7/11, 210026, г. Витебск.  
Тел.: (0212) 51-75-71.  
E-mail: rio\_vsavm@tut.by  
<http://www.vsavm.by>