

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ТОМСКИЙ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЙ ИНСТИТУТ – ФИЛИАЛ**

Кафедра Агрономии и технологии производства и переработки  
сельскохозяйственной продукции

**ТЕХНОЛОГИЯ МЯСА**

Методические указания по изучению дисциплины, выполнению  
самостоятельной и контрольной работы студентами всех форм обучения  
по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и  
переработки сельскохозяйственной продукции

Томск 2022

УДК 637

**Технология мяса:** Методические указания по изучению дисциплины, выполнению самостоятельной и контрольной работы студентами всех форм обучения по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции / сост. Н.Ю. Николаева; Томский сельскохозяйственный институт – филиал ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ. – Изд. 2-е. – Томск: [Б.и.], 2022. - 26 с. – Текст: электронный.

**Рецензент:** руководитель органа по сертификации продукции ОГБУ «Томская областная ветеринарная лаборатория» Т.К. Санду

Одобрено на заседании кафедры Агрономии и технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции (протокол № 2 от 30.09.2022 г.).

Утверждено на заседании учебно-методического совета Томского сельскохозяйственного института – филиала ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ (протокол № 1 от 03.10.2022 г.).

© Томский сельскохозяйственный институт, 2022

## ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	5
МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ СТУДЕНТОВ	14
ЗАДАНИЯ И МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ	19
СПИСОК РЕКОМЕНДОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	23
ПРИЛОЖЕНИЕ	25

## ВВЕДЕНИЕ

Дисциплина Технология мяса охватывает широкий круг вопросов, связанных с приобретением знаний и умений, необходимых студентам для самостоятельного решения практических задач.

**Целью** дисциплины является приобретение студентами теоретических знаний и практических умений в области управления технологическими процессами производства продуктов из сырья мясной отрасли.

**Задачами** дисциплины является изучение:

- контроля сырья и производственного процесса, готовой продукции;
- эффективного использования сырья и материалов, составления материальных балансов, разработки обоснованных норм расхода сырья;
- причин брака и путей их устранения.

# МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1 Введение

### 1.1 Роль мясопродуктов в питании человека; пищевая и биологическая ценность

Для начала рассмотрите обеспечение населения биологически полноценными, экологически чистыми продуктами питания. Уясните, что сельскохозяйственные животные и птицы – источники продуктов питания и потребления.

Посмотрите промышленное понятие «мясо». Обратите внимание на состав, свойства, пищевую, биологическую ценность мяса и продуктов убоя сельскохозяйственных животных.

#### *Вопросы для самопроверки*

1. Дайте понятие «мяса».
2. Какие белки содержит соединительная ткань мяса?
3. От чего зависит биологическая ценность и усвояемость жира мяса?
4. Какие минеральные вещества входят в состав мяса?
5. Перечислите витамины мяса.
6. Что такое гликоген?

### 1.2 Классификация и характеристика выпускаемой продукции; критерии оценки

Разберите номенклатуру и характеристику выпускаемой продукции; критерии оценки. Разберите критерии разделения продукции по видам, сортам и наименованиям. Обратите внимание на наполнение технической документации: ТУ, ГОСТ. Уясните, что такое рецептуры.

#### *Вопросы для самопроверки*

1. Какие существуют критерии оценки мясной продукции?
2. На какие сорта и виды подразделяют мясопродукты?
3. Назовите отличительные особенности ТУ.
4. Что включает в себя рецептура?

## 2 Послеубойные изменения мяса

### 2.1 Биохимические, физико-химические и микробиологические процессы в мясе после убоя животных и птицы

Рассмотрите автолитические изменения мяса, специфика автолиза с признаками DFD и PSE. Обратите внимание на сравнительную характеристику технологических, качественных и потребительских свойств мяса в зависимости от глубины автолиза мышечной ткани.

Уясните принципы и способы интенсификации созревания и улучшения консистенции мяса. Изучите способы и методы, используемые для управления скоростью автолитических превращений.

Рассмотрите микробиологические процессы в мясе, направленное использование микрофлоры в технологии мясопродуктов.

Разберите принципы и методы стабилизации и сохранения окраски мяса и мясных систем.

#### *Вопросы для самопроверки*

1. Какие автолитические изменения происходят в мясе при хранении?
2. Каковы отличительные особенности мяса DFD и PSE?
3. Для производства каких мясопродуктов пригодно такое мясо?
4. Назовите способы интенсификации созревания мяса.
5. Какие микробиологические процессы протекают в мясе в процессе хранения?

### **2.2 Функционально-технологические свойства в технологии мяса и мясопродуктов**

Уясните принципы получения стабильных мясных систем. Изучите функционально-технологические свойства составных частей мяса. Обратите внимание на мясные эмульсии, факторы, определяющие их стабильность. Рассмотрите активность воды. Подробно разберите активную кислотность.

#### *Вопросы для самопроверки*

1. Назовите основные принципы получения стабильных мясных систем.
2. Что такое мясные эмульсии?
3. Какие факторы определяют стабильность мясных эмульсий?
4. Что такое активность воды? От чего она зависит?
5. Охарактеризуйте активную кислотность.

### **2.3 Структурно-механические свойства мяса и мясопродуктов**

Изучите коагуляционные, конденсационные, кристаллизационные структуры. Подробно разберите сдвиговые, объемные, поверхностные и прочностные свойства мясных продуктов. Обратите внимание на электропроводность, DL-фактор, P-фактор.

#### *Вопросы для самопроверки*

1. Что такое коагуляционные структуры?
2. Охарактеризуйте сдвиговые и прочностные свойства мясных продуктов.
3. Охарактеризуйте электропроводность мяса.

### **3 Вторичное сырье, белковые препараты животного и растительного происхождения**

#### **3.1 Классификация и функционально-технологические свойства вторичного мясного сырья**

Изучите субпродукты первой и второй категории. Обратите внимание на мясо обрезь и мясо механической дообвалки, их свойства. Рассмотрите кровь убойных животных и ее фракции.

##### *Вопросы для самопроверки*

1. Какие субпродукты первой категории Вы знаете? Опишите их свойства.
2. Как производят мясо механической дообвалки?
3. Какое оборудование применяется для производства мяса механической обвалки?
4. Какими свойствами характеризуется кровь и ее фракции?

#### **3.2 Классификация и функционально-технологические свойства белковых препаратов**

Рассмотрите свойства свиной шкурки. Разберите белки яйца и яйцепродукты. Изучите особенности молочно-белковых концентратов, жирового сырья, муки и круп, сыров. Обратите внимание на молочно-белковое сырье и препараты на его основе. Охарактеризуйте соевые белки и белковые концентраты.

##### *Вопросы для самопроверки*

1. Каковы технологические свойства свиной шкурки?
2. Каковы технологические свойства молочно-белковых концентратов?
3. Какие альтернативные источники белка Вы знаете?
4. Дайте характеристику соевых белковых препаратов.
5. Каковы технологические функции белковых концентратов?

### **4 Посолочные ингредиенты и пищевые добавки в производстве цельномышечных, эмульгированных и структурированных мясопродуктов**

#### **4.1 Номенклатура, функционально-технологические свойства и назначение вспомогательных материалов и наполнителей**

Изучите посолочные вещества. Обратите внимание на пищевые фосфаты. Рассмотрите консерванты и вещества, повышающие адгезию и величину водосвязывающей способности. Уясните ферменты и стартовые культуры. Разберите пищевые красители и антиокислители.

Подробно изучите комплексные добавки, бактериальные и ферментные препараты. Обратите внимание на коптильные препараты, пряности.

### *Вопросы для самопроверки*

1. Какие компоненты относятся к посолочным веществам?
2. Каковы технологические свойства пищевых фосфатов?
3. Охарактеризуйте консерванты, применяемые в мясоперерабатывающей отрасли.
4. Какие группы ферментов применяют в колбасном производстве?
5. Какие стартовые культуры применяют в производстве сырокопченых колбас? Каковы их функции?
6. Охарактеризуйте пищевые красители, используемые в мясоперерабатывающей отрасли.
7. Что такое коптильные среды?

## **4.2 Технологические факторы посола**

Изучите методологию приготовления стандартных рассолов. Обратите внимание на многокомпонентные рассолы. Разберите состав посолочных смесей и выход мясopодуктов. Уясните влияние технологических факторов на качество посола и созревания сырья. Рассмотрите влияние посола на функционально-технологические свойства мяса. Проанализируйте перспективы возможности применения безнитритного посола. Изучите факторы, влияющие на продолжительность посола. Усвойте ускоренный посол, интенсификация осмотического обмена в системе рассол-мясо. Разберите принципы и способы интенсификации созревания и тендеризации сырья (тумблирование, массажирование, вибрация, применение вакуума).

### *Вопросы для самопроверки*

1. Как готовят стандартные рассолы?
2. В каких случаях применяют многокомпонентные рассолы?
3. Как технологические факторы влияют на качество посола и созревания сырья?
4. Возможно ли применять безнитритный посол мяса?
5. Какие факторы влияют на продолжительность посола?
6. Что такое тендеризация? Какое оборудование для этого применяется?
7. Как проводится тумблирование мяса?
8. На каком оборудовании проводится массажирование мясного сырья?

## **5 Промышленная разделка и холодильная обработка мясного сырья**

### **5.1 Промышленная разделка туш**

Изучите мясные продукты для питания человека. Рассмотрите ассортимент, технологические особенности производства. Разберите требования к сырью зависимости от группового и внутригруппового ассортимента продукции. Уясните анатомические особенности, тканевая структура. Проанализируйте принципы и схемы разделки туш говядины,



свинины, баранины, птицы. Обратите внимание на разделку твердых и мягких тканей. Рассмотрите методы разделки, ЕЭК/ООН стандарт на туши и отруба. Изучите обвалку.

Изучите роль разделки и жиловки. Уясните сортовую характеристику мяса. Разберите роль соединительнотканых белков в питании. Усвойте основные и побочные продукты разделки, обвалки, жиловки. Проработайте особенности состава. Ознакомьтесь с пищевой ценностью, технологическим значением, рациональным использованием.

#### *Вопросы для самопроверки*

1. Как проводят разделку туш говядины, свинины, баранины и птицы?
2. Какие существуют методы разделки туш?
3. Что такое обвалка? В какой последовательности она проводится?
4. Что такое жиловка? Как она проводится?
5. Где используются обрезки после жиловки?

### **5.2 Холодильная обработка мяса и мясных продуктов**

Изучите холодильную обработку как способ консервирования мяса. Разберите виды холодильной обработки мясного сырья. Уясните классификацию мяса по термическому состоянию.

Обратите внимание на определение и цель охлаждения мясного сырья и их оценку. Проанализируйте обоснование параметров охлаждения. Усвойте длительность процесса охлаждения. Ознакомьтесь с основными направлениями интенсификации процесса охлаждения мяса и мясопродуктов.

Рассмотрите тепло- и массообмен мяса с окружающей средой. Усвойте понятие об усушке мяса при холодильной обработке и хранении. Разберите пути снижения потери при охлаждении и хранении мяса.

Уясните замораживание сырья. Проработайте обоснование температурных параметров. Ознакомьтесь со скоростью замораживания, интенсификацией процесса. Обратите внимание на потери при замораживании и пути их снижения. Рассмотрите быстрое замораживание. Изучите криотехнические средства. Проанализируйте применение замораживания сжиженным газом.

Изучите подмораживание мяса. Рассмотрите цель и режимы подмораживания. Разберите изменения, происходящие в мясе в условиях огромного льдообразования. Уясните способы размораживания. Проработайте продолжительность хранения мяса в подмороженном состоянии. Уделите внимание размораживанию мяса и мясопродуктов. Усвойте цель размораживания. Изучите способы размораживания, их технологическая и экологическая оценка. Обратите внимание на изменения, происходящие в мясе при размораживании, влияние на качество, критерии при выборе способа размораживания мяса. Разберите технико-экологические показатели.

### *Вопросы для самопроверки*

1. Каковы виды холодильной обработки мясного сырья?
2. Какое мясо считается парным?
3. Что такое усушка мяса?
4. Каковы пути снижения потери при охлаждении и хранении мяса?
5. Каковы особенности охлаждения мяса в полутушах?
6. Как проводится замораживание мяса?
7. Какими способами размораживают мясо?

## **6 Мясные полуфабрикаты**

### **6.1 Производство сырых полуфабрикатов**

Изучите ассортимент полуфабрикатов. Рассмотрите требования к сырью для производства полуфабрикатов. Разберите виды упаковочных материалов и тары.

Обратите внимание на технические требования к полуфабрикатам разных ассортиментных групп.

Рассмотрите разделку сырья для производства полуфабрикатов. Посмотрите производство фасовочного мяса и субпродуктов.

Разберите технологические схемы производства натуральных, замороженных, полированных, рубленых, полуфабрикатов в тестовой оболочке. Уделите внимание современной технике для производства полуфабрикатов. Проанализируйте поточно-механизированные линии. Рассмотрите упаковку и хранение продуктов в газовых средах и под вакуумом. Ознакомьтесь с условиями хранения и транспортировки полуфабрикатов.

### *Вопросы для самопроверки*

1. Какие существуют требования к сырью для производства полуфабрикатов?
2. Опишите органолептические показатели готовых полуфабрикатов.
3. Что такое порционные мясные полуфабрикаты?
4. Опишите технологию производства рубленых полуфабрикатов.
5. Какая существует современная техника для производства полуфабрикатов?
6. При каких условиях хранят полуфабрикаты?

### **6.2 Производство колбасных, соленых и копченых изделий; технологические и аппаратно-технологические схемы производства**

Подробно изучите производство колбасных, соленых и копченых изделий; технологические и аппаратно-технологические схемы производства. Дайте общую характеристику колбасных, соленых, копченых изделий. Разберите групповой и внутригрупповой ассортимент. Проанализируйте

особенности разделки. Обратите внимание на рациональное использование сырья.

Изучите организацию процесса. Рассмотрите цель и сущность процессов посола сырья для производства соленых изделий. Уделите внимание режимам посола и созревания сырья в посоле. Просмотрите посол мяса для продуктов из свинины и говядины. Оцените способы посола.

Разберите технику и режимы посола. Ознакомьтесь с комплексами оборудования для посола сырья. Рассмотрите возможности сокращения созревания сырья в посоле за счет интенсификации фильтрационно-диффузионно-осмотических процессов перераспределения молекулярных соединений. Обратите внимание на физическое воздействие.

Изучите пищевые и функциональные добавки.

Разберите обработку мясопродуктов дымом (обжарка, горячее и холодное копчение). Уясните важнейшие свойства коптильных веществ, их антисептическое и антиокислительное действие, взаимодействие с продуктами. Обратите внимание на режимы, технику процессов.

Рассмотрите тепловую обработку, её цель и варианты обработки. Изучите их значение и зависимость от условий нагрева. Просмотрите оборудование для тепловой обработки.

Ознакомьтесь с сушкой, режимами и техникой сушки.

Просмотрите охлаждение. Изучите цель, способы и режимы.

Обратите внимание на упаковку соленых, копченых изделий. Уясните режимы и сроки их хранения и реализации. Учтите производственный контроль технологических процессов производства соленых копченых изделий.

Дайте понятие о рецептуре. Изучите структуру рецептур и принцип их построения. Рассмотрите измельчение соленого мяса и составление фарша для различных видов колбас. Оцените изменение технологических свойств. Уясните формирование коагуляционной структуры.

Усвойте влияние компонентов рецептуры на выход и количество колбасных изделий. Разберите пищевые и функциональные добавки. Оцените их роль в формировании структуры и развитии основных функционально-технологических свойств. Уделите внимание подготовке и использованию добавок. Ознакомьтесь с техникой процессов.

Рассмотрите шприцевание и формовку. Изучите виды оболочек и покрытий. Учтите подготовку оболочек. Обратите внимание на типы шприцов. Ознакомьтесь с непрерывно-поточной формовкой, формовкой мясных хлебов.

Оцените назначение осадки колбасных изделий. Изучите процессы, развивающиеся при осадке. Уясните технологические режимы. Проанализируйте обработку мясопродуктов дымом (обжарка, горячее и холодное копчение). Рассмотрите режимы, технику процессов.

Просмотрите тепловую (варку) обработку. Разберите цель и варианты обработки. Охарактеризуйте изменения составных частей продукта при тепловой обработке, их значение и зависимость от условий нагрева.

Проанализируйте оборудование для тепловой обработки. Разберите сушку, цель сушки, режимы и технику сушки. Изучите охлаждение, цель, способы и режимы. Рассмотрите аэрозольное, водяное, воздушное охлаждение. Ознакомьтесь с организацией технологических процессов. Обратите внимание на непрерывно-поточные механизированные линии. Изучите особенности производства различных видов колбасных изделий. Остановитесь на упаковке колбасных изделий. Проследите режимы и сроки их хранения и реализации

Оцените возможные дефекты колбасных изделий, причины и пути их предотвращения. Уделите внимание производственному контролю технологических процессов производства колбасных изделий.

#### *Вопросы для самопроверки*

1. Опишите режимы посола и созревания сырья в посоле.
2. Какие существуют способы посола мяса в колбасном производстве?
3. Какие пищевые и функциональные добавки используют в колбасном производстве?
4. Назовите свойства коптильных веществ.
5. Что такое шприцевание?
6. Опишите принцип построения рецептуры колбас.
7. Какие процессы развиваются при осадке колбас?
8. Опишите дефекты колбасных изделий, причины и их пути предотвращения.

### **6.3 Новые виды комбинированных продуктов на основе сочетания мясного сырья с белками животного, растительного и другого происхождения; технологические и аппаратно-технологические схемы производства**

Рассмотрите новые виды комбинированных продуктов на основе сочетания мясного сырья с белками животного, растительного и другого происхождения; технологические и аппаратно-технологические схемы производства. Изучите новые виды колбасных изделий с добавками животного, растительного и другого происхождения: влияния на функционально-технические и пищевые свойства, принципы сочетания компонентов, разработка рецептур и технологий.

Разберите модели качества. Обратите внимание на программирование рецептур. Просмотрите производство комбинированных колбас. Проанализируйте технологические и аппаратно-технологические схемы производства. Ознакомьтесь с производством колбас с заданными химическими свойствами, производство искусственных продуктов.

#### *Вопросы для самопроверки*

1. Какие используют добавки растительного происхождения при производстве колбас?

2. Как растительные добавки влияют на пищевые свойства колбас?
3. Что называют комбинированными колбасами?
4. Опишите технологию производства колбас с заданными химическими свойствами.

## **6.4 Производство баночных консервов**

Изучите производство баночных консервов: ассортимент баночных консервов. Рассмотрите принципы классификации консервов. Обратите внимание на требование стандартов к качеству продукции.

Разберите виды сырья, требования к сырью. Просмотрите виды тары. Проведите сравнительную оценку тары. Дайте общую характеристику технологического процесса. Рассмотрите подготовку сырья к применению в различных группах консервов. Усвойте порционирование, герметизацию банок

Рассмотрите стерилизацию консервов. Обратите внимание на формулу стерилизации, стерилизующий эффект. Оцените влияние состава консервов на эффект стерилизации. Ознакомьтесь с техникой стерилизации. Рассмотрите виды брака, причины, пути предотвращения. Проследите направления использования бракованных продуктов. Проанализируйте этикетировку и упаковку консервов.

Уясните предохранение банок от коррозии.

Разберите организацию технологических процессов. Усвойте принципы организации непрерывно-поточных линий производства массовых видов консервов.

Уделите внимание хранению консервов. Рассмотрите причины бактериальной и химической порчи пути предотвращения. Изучите современные технологии консервного производства.

### *Вопросы для самопроверки*

1. Какие существуют требования к мясным баночным консервам?
2. Охарактеризуйте технологический процесс производства говядины тушеной.
3. Что такое формула стерилизации?
4. Как влияет состав консервов на эффект стерилизации?
5. Какие существуют виды брака мясных баночных консервов?
6. Как используют бракованные продукты?
7. Какие существуют способы предохранения банок от коррозии?
8. При каких условиях хранят мясные консервы?

## МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ СТУДЕНТОВ

Самостоятельная работа студентов является важным фактором, обеспечивающим значительно большую эффективность процесса обучения. Самостоятельное приобретение знаний — это умственный труд, требующий любви, привычки и специальных навыков. Самостоятельная познавательная деятельность направлена на формирование правильного отношения к умственному труду.

Самостоятельная работа по дисциплине «Технология мяса» предусматривает подготовку докладов, составление технологических схем производства мясных продуктов, решение ситуационных задач.

При описании технологических схем необходимо указывать: назначение каждой из операций; режимы выполнения операций; основное технологическое оборудование; требования к качеству готовой продукции.

При решении ситуационных производственных задач следует давать полные развернутые ответы с обоснованием принятого решения.

### Темы докладов

1. Состав и свойства мяса.
2. Виды холодильных установок.
3. Усушка мяса при холодильной обработке и хранении.
4. Пути снижения потери при охлаждении и хранении мяса.
5. Замораживание мяса.
6. Криотехнические средства.
7. Применение замораживания сжиженным газом.
8. Изменения, происходящие в мясе в условиях огромного льдообразования.
9. Изменения, происходящие в мясе при размораживании, влияние на качество, критерии при выборе способа размораживания мяса.
10. Сушка мяса и мясопродуктов, ферментно-эндокринного сырья.
11. Характер изменений свойств высушенного мяса при хранении.
12. Принципы и схемы разделки туш говядины, свинины, баранины, птицы.
13. Основные и побочные продукты разделки, обвалки, жиловки.
14. Современная техника для производства полуфабрикатов.
15. Технологические схемы производства натуральных, замороженных, полированных, рубленых, полуфабрикатов в тестовой оболочке.
16. Технология производства: приготовление мясной части блюд, соусов, гарниров.
17. Характеристика колбасных, соленых, копченых изделий.
18. Пищевые и функциональные добавки при производстве колбасных изделий.

19. Свойства коптильных веществ, их антисептическое и антиокислительное действие, взаимодействие с продуктами.
20. Оборудование для тепловой обработки колбасных изделий.
21. Производственный контроль технологических процессов производства соленых копченых изделий.
22. Виды оболочек и покрытий колбасных изделий.
23. Дефекты колбасных изделий, причины и пути их предотвращения.
24. Новые виды колбасных изделий с добавками животного, растительного и другого происхождения.
25. Производство колбас с заданными химическими свойствами, производство искусственных продуктов.
26. Ассортимент мясных баночных консервов.

### **Примерный перечень технологических схем**

1. Технологическая схема производства вареных колбас.
2. Технологическая схема производства фаршированных колбас.
3. Технологическая схема производства сосисок и сарделек.
4. Технологическая схема производства полукопченых колбас.
5. Технологическая схема производства сырокопченых колбас.
6. Технологическая схема производства варено-копченых колбас.
7. Технологическая схема производства ливерных колбас.
8. Технологическая схема производства кровяных колбасных изделий.
9. Технологическая схема производства мясных хлебов.
10. Технологическая схема производства мясных паштетов.
11. Технологическая схема производства зельцев.
12. Технологическая схема производства студней, заливных, холодцов.
13. Технологическая схема производства свинокопченостей.
14. Технологическая схема производства рубленых полуфабрикатов.
15. Технологическая схема производства крупнокусовых полуфабрикатов.
16. Технологическая схема производства тестовых полуфабрикатов.
17. Технологическая схема производства клея и желатина.

### **Ситуационные задачи**

#### **Вариант 1**

1. На мясоперерабатывающем предприятии выявлены проблемы с цветообразованием мясопродуктов. Было принято решение о принятии мероприятий, положительно влияющих на процесс цветообразования. Укажите данные факторы.
2. После обвалки и жиловки сырья, размороженного паровоздушным способом, из мяса выделяется значительное количество мясного сока. Какие мероприятия необходимо предпринять для снижения потерь мясного сока? Каким образом использовать мясной сок?

3. Поступила говядина. На внешний вид соответствует требованиям качеству, но отсутствует клеймо ветеринарной службы. Как вы поступите? Обоснуйте почему.

4. Соответствует ли описание свинины I категории: туши беконных свиней, у которых мышечная ткань хорошо развита, особенно на спинной и тазобедренной частях. Шпик плотный, белый или с розовым оттенком, толщиной от 1,5 до 3,5 см (без учета толщины шкуры), разница в толщине шпика на холке в самой толстой ее части и на пояснице в самой тонкой ее части не должна превышать 1,5 см. На поперечном разрезе грудной части на уровне между 6-м и 7 -м ребрами должно быть не менее двух прослоек мышечной ткани. Свинину этой категории выпускают в шкуре, массой от 53 до 72 кг

5. Каким образом используют мясо некастрированных самцов; мясо тощее (имеющее показатели по упитанности ниже требований стандартов), подмороженное и замороженное более одного раза?

6. Определить вид мяса: мясо имеет ярко-красную окраску, оно достаточно плотное. Запах специфический, приятный. Поверхностный жир — от белого до желтого цвета, внутренний — от светло-желтого до желтого, плотной и крошливой консистенции, суставные поверхности костей окрашены в бледно-розовый цвет, мышечные волокна длинные, пучки тонкие, соединительнотканые прослойки средней плотности

7. Соответствует ли требованиям постановка круглого клейма на говядине, молочной телятине, баранине, козлятине и конине I категории, свинине жирной и беконной, мясе поросят I категории, а дополнительно на мясе поросят ставят штамп — букву «М» на бирке?

8. При сдаче быков на мясокомбинат забой произвели только на третьи сутки. В связи с этим мясокомбинат отказался принять скот по живой массе и упитанности, предоставленной в гуртовой ведомости.

Как Вы оцениваете поведение работников мясокомбината в данной ситуации? Как Вы оцениваете действия специалиста хозяйства, если в гуртовой ведомости не стоит время принятия скота мясокомбинатом? Правомочен ли мясокомбинат в своих действиях?

9. На мясоперерабатывающее предприятие поступило мясное сырье, имеющее светлую окраску, рыхлую консистенцию, с легко отделяющимся мясным соком. Какие можно дать рекомендации по использованию данного сырья?

10. На мясокомбинат поступила партия телятины охлажденной первой категории упитанности в полутушах. На каждой из полутуш нанесено квадратное клеймо с размером стороны 40 мм. Было принято решение о проведении экспертизы качества поставленной партии телятины, которая показала: температура в толще мышц у костей 2°C, мышечная ткань развита удовлетворительно, розово-молочного цвета, остистые отростки спинных и поясничных позвонков не выступают.

1. Объясните, почему было принято решение о проведении экспертизы.

2. Как должно маркироваться мясо телятины?



3. Как поступить мясокомбинату в данной ситуации?

**Примечание.** Для решения данной задачи используйте ГОСТ 34120–2017 «КРС для убоя. Говядина и телятина в тушах, полутушах и четвертинах. Технические условия».

### **Вариант 2**

1. При хранении полутуш на мясокомбинате, обнаружено ослизнение мяса при его хранении в охлажденном состоянии. Проанализируйте создавшуюся ситуацию. Что могло явиться причиной данных изменений мяса? Направления переработки такого мяса.

2. После обвалки и жиловки сырья, размороженного паровоздушным способом, из мяса выделяется значительное количество мясного сока. Какие мероприятия необходимо предпринять для снижения потерь мясного сока? Каким образом использовать мясной сок?

3. Соответствует ли характеристика говядины I категории от взрослого скота следующим показателям: имеет удовлетворительно развитые мышцы, слегка выступающие кости, лопатки без впадин, бедра неподтянутые. Подкожные жировые отложения отчетливо видны у основания хвоста и на верхней части внутренней стороны бедер, прослойки жира на разрубе с внутренней стороны грудной части (чепышка) и между остистыми отростками первых 4-5 спинных позвонков

4. Каким образом используют мясо некастрированных самцов; мясо тощее (имеющее показатели по упитанности ниже требований стандартов), подмороженное и замороженное более одного раза?

5. Определить вид мяса: мясо имеет темно-красный цвет; оно плотное и грубое, поверхность разреза грубозернистая, запах специфический; поверхностный и межмышечный жиры отсутствуют, внутренний жир белого цвета; суставные поверхности костей розовые, мышечные волокна короткие, а пучки волокон толстые. Соединительнотканые прослойки плотные

6. Соответствует ли требованиям квадратного клейма на говядине, баранине, козлятине и конине II категории, свинине мясной, обрезной, мясе подсвинков и поросят II категории, а дополнительно на мясе поросят ставят штамп — букву «П»

7. В хозяйстве выбраковано 8 коров средней упитанности для сдачи на мясокомбинат. На мясокомбинате упитанность поставили нижнесреднюю.

Как Вы оцениваете поведение работников мясокомбината в данной ситуации? Как должен поступить специалист хозяйства, чтобы не допустить занижение упитанности? Какие можно сделать выводы из анализа подобного рода явлений?

8. Вы являетесь технологом на мясоперерабатывающем предприятии. Вам необходимо разработать инструкцию по производству изделий диетического назначения. Подберите виды мясного сырья для производства данного продукта.

9. На предприятии имеется тощее мясо. Можно ли использовать данное

сырье для переработки? Какие можно дать рекомендации?

10. На оптовый рынок «Мясо» поступила партия полутуш говядины с мясокомбината «Раевское». На полутушах нанесены следующие клейма: круглое клеймо диаметром 40 мм, справа от клейма имеется буква М высотой 20 мм. При этом мышцы мяса развиты хорошо, лопатки без впадин, бедра не подтянуты, остистые отростки позвонков, седалищные бугры и маклоки слегка выступают, температура в толще мышц у костей  $-4^{\circ}\text{C}$ .

1. Определите категорию упитанности мяса и его соответствие нормам стандарта.

2. Дайте характеристику мяса исходя из температуры в толще мышц у костей.

3. Как подразделяется мясо говядины в зависимости от температурной обработки?

**П р и м е ч а н и е.** Для решения данной задачи используйте ГОСТ 34120–2017 «КРС для убоя. Говядина и телятина в тушах, полутушах и четвертинах. Технические условия».

## ЗАДАНИЯ И МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

Примерный объем контрольной работы 20–25 страниц рукописного текста (формат ученической тетради) либо 10–15 страниц распечатанного текста (формат А4). Исходными материалами для ее выполнения служат литературные источники, указанные в библиографическом списке и рекомендованные дополнительно на установочных консультациях.

Контрольную работу оформляют в соответствии с принятыми требованиями: выделяют по тексту и озаглавливают разделы и подразделы работы, текст может быть иллюстрирован соответствующими таблицами, которые должны быть компактными, иметь номера, четкие заголовки и ссылку на источник. Ответы на поставленные вопросы также должны сопровождаться ссылками на источники, откуда взята информация. Страницы нумеруют, на каждой из них оставляют поля для замечаний преподавателя-рецензента. В начале контрольной работы составляют план (оглавление) с указанием страниц, с которых начинаются разделы и подразделы. Пример оформления титульного листа приведен в приложении.

В методических указаниях приведено 100 вариантов контрольной работы. В каждый вариант включено по 4 вопроса, номера которых помещены в таблице.

Контрольная работа выполняется в соответствии с заданием, выбор которого зависит от последних двух цифр шифра зачетной книжки студента. Студент находит свой вариант по таблице. Предпоследняя цифра шифра берется по вертикали, последняя – по горизонтали. Например, если студент имеет шифр 4065, то он должен ответить на вопросы 4, 18, 43, 56. Если номер шифра однозначный, то впереди номера следует ставить ноль.

Работу обязательно должен завершать список используемой литературы.

### ***Перечень вопросов контрольной работы***

1. Промышленное понятие «мясо».
2. Состав, свойства, пищевая, биологическая ценность мяса и продуктов убоя сельскохозяйственных животных.
3. Номенклатура и характеристика выпускаемой мясной продукции; критерии оценки.
4. Автолитические изменения мяса, специфика автолиза с признаками DFD и PSE.
5. Принципы и способы интенсификации созревания и улучшения консистенции мяса.
6. Принципы и методы стабилизации и сохранения окраски мяса и мясных систем.

7. Микробиологические процессы в мясе, направленное использование микрофлоры в технологии мясопродуктов.
8. Функционально-технологические свойства составных частей мяса.
9. Мясные эмульсии, факторы, определяющие их стабильность.
10. Структурно-механические свойства мяса и мясопродуктов.
11. Классификация и функционально-технологические свойства белковых препаратов.
12. Классификация и функционально-технологические свойства вторичного мясного сырья.
13. Пищевые фосфаты в мясопереработке.
14. Консерванты и вещества, повышающие водосвязывающую способность мяса.
15. Ферменты и стартовые культуры в мясопереработке.
16. Пищевые красители и антиокислители в мясопереработке.
17. Коптильные препараты в мясопереработке.
18. Виды холодильной обработки мясного сырья.
19. Классификация мяса по термическому состоянию.
20. Усушка мяса при холодильной обработке и хранении.
21. Применение замораживания мяса сжиженным газом.
22. Подмораживание мяса.
23. Способы размораживания мяса.
24. Сушка мяса и мясопродуктов, вторичного сырья.
25. Изменение свойств высушенного мяса при хранении.
26. Обвалка мяса.
27. Жировка мяса.
28. Разделка сырья для производства мясных полуфабрикатов.
29. Технологическая схема производства рубленых полуфабрикатов. Ассортимент, характеристика готовой продукции.
30. Ассортимент и характеристика порционных и мелкокусковых полуфабрикатов из свинины.
31. Схема разделки говядины на крупнокусковые полуфабрикаты.
32. Упаковка и хранение мясных продуктов в газовых средах и под вакуумом.
33. Разделка свиных полутуш для производства цельномышечной продукции. Ассортимент продукции, вырабатываемой из переднего отруба.
34. Схема разделки сырья для производства цельномышечных изделий. Ассортимент продукции, вырабатываемой из заднего отруба.
35. Принципы и способы интенсификации созревания и тендеризации сырья (тумблирование, массирование, вибрация, применение вакуума).
36. Выбор сырья для производства пельменей. Технологическая схема.
37. Технологическая схема производства быстрозамороженных (мясных готовых) изделий из теста с начинкой.
38. Способы посола мяса для производства колбасных изделий.
39. Обработка мясопродуктов дымом (обжарка, горячее и холодное копчение).

40. Роль коптильных веществ в формировании качества колбас.
41. Физико-химические и биохимические процессы при копчении сырокопченых колбас.
42. Измельчение соленого мяса и составление фарша для различных видов колбас.
43. Шприцевание и формовка колбасных изделий.
44. Виды оболочек и покрытий колбасных изделий.
45. Назначение и сущность кратковременной осадки. Режимы. Возможные виды брака. Причины.
46. Роль обжарки в формировании качества колбас.
47. Массообменные процессы при сушке колбас. Возможные виды брака. Причины.
48. Требования стандартов к качеству колбас.
49. Причины брака вареных колбас. Пути предотвращения.
50. Причины брака сырокопченых колбас. Пути предотвращения.
51. Роль вакуума в формировании качества колбас.
52. Понятие о рецептуре.
53. Измельчение соленого мяса и составление фарша для различных видов колбас.
54. Влияние компонентов рецептуры на выход и количество колбасных изделий.
55. Пищевые и функциональные добавки в производстве колбасных изделий.
56. Новые виды колбасных изделий с добавками животного, растительного и другого происхождения.
57. Производство комбинированных колбас.
58. Производство колбас с заданными химическими свойствами, производство искусственных продуктов.
59. Роль компонентов рассола в формировании качества цельномышечных продуктов. Использование многокомпонентных рассолов.
60. Формула стерилизации консервов.
61. Влияние состава, свойств сырья и физико-химических факторов на эффективность стерилизации консервов.
62. Биохимические процессы при предварительной тепловой обработке сырья в консервном производстве.
63. Требования стандартов к качеству консервов. Порядок определения качественных показателей.
64. Методы установления режимов стерилизации. Используемые допущения.
65. Подготовительные операции при производстве фаршевых консервов. Теория куттерования.
66. Классификация мясных консервов.
67. Характеристика сырья для производства мясных консервов.
68. Биохимические изменения консервов в процессе хранения. Виды брака. Пути предотвращения.

69. Подготовка сырья для производства паштетной группы консервов.  
 70. Виды брака мясных консервов. Причины брака, направления использования консервов.  
 71. Предохранение банок от коррозии.  
 72. Обоснование выбора тары для производства мясных консервов.

Таблица - Номера вопросов контрольной работы

Предпоследняя цифра шифра	Последняя цифра шифра									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>0</b>	1, 32, 41, 60	3, 20, 31, 54	6, 17, 33, 50	8, 21, 34, 61	10, 25, 30, 42	12, 28, 39, 56	7, 11, 30, 48	4, 18, 29, 62	5, 16, 28, 53	2, 19, 40, 57
<b>1</b>	15, 21, 41, 52	13, 24, 38, 43	16, 35, 49, 53	7, 24, 42, 60	4, 26, 36, 63	5, 13, 29, 51	9, 22, 31, 59	11, 20, 39, 64	14, 23, 38, 69	17, 34, 44, 59
<b>2</b>	8, 19, 44, 65	10, 22, 38, 58	12, 38, 45, 66	9, 28, 39, 52	11, 23, 46, 53	14, 24, 31, 67	2, 27, 35, 55	1, 19, 25, 43	3, 20, 37, 68	6, 29, 39, 45
<b>3</b>	7, 30, 40, 58	4, 18, 26, 47	5, 17, 31, 59	2, 19, 22, 57	1, 13, 32, 69	3, 20, 38, 60	17, 26, 44, 52	15, 23, 49, 54	13, 22, 47, 53	16, 24, 30, 70
<b>4</b>	9, 22, 34, 71	11, 20, 40, 52	14, 23, 36, 72	17, 21, 34, 54	15, 29, 41, 56	13, 24, 30, 59	6, 33, 52, 60	8, 21, 44, 67	10, 25, 37, 61	12, 28, 31, 48
<b>5</b>	2, 27, 33, 62	1, 19, 43, 53	3, 37, 47, 63	6, 29, 46, 59	8, 21, 44, 57	10, 36, 47, 64	16, 35, 48, 56	7, 38, 42, 65	4, 26, 39, 54	5, 11, 36, 44
<b>6</b>	17, 29, 48, 66	15, 28, 39, 49	13, 27, 45, 52	16, 20, 32, 50	7, 30, 49, 67	4, 18, 43, 56	12, 31, 45, 60	9, 18, 39, 68	11, 32, 46, 59	14, 21, 34, 57
<b>7</b>	6, 33, 46, 56	8, 21, 44, 69	10, 25, 34, 57	12, 28, 43, 58	9, 22, 42, 70	11, 29, 40, 52	5, 14, 38, 54	2, 19, 41, 71	1, 22, 32, 55	3, 20, 43, 60
<b>8</b>	16, 35, 41, 50	7, 22, 42, 72	4, 26, 51, 60	5, 36, 49, 56	2, 27, 48, 61	1, 21, 43, 57	15, 23, 44, 62	17, 34, 57, 60	15, 29, 41, 52	13, 24, 49, 63
<b>9</b>	12, 28, 45, 64	9, 32, 52, 59	11, 27, 37, 46	14, 23, 31, 51	17, 33, 40, 65	15, 24, 39, 49	3, 20, 37, 58	6, 29, 49, 66	8, 16, 44, 53	10, 38, 47, 68

## СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

### Список основной литературы

1. Общая технология переработки сырья животного происхождения (мясо, молоко): учебное пособие для вузов / О.А. Ковалева, Е.М. Здрабова, О.С. Киреева [и др.]; под общ. ред. О.А. Ковалевой. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 444 с. — Текст: электронный. — URL: <https://e.lanbook.com/book/160134>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### Список дополнительной литературы

1. Буяров В.С. Интенсивные технологии производства яиц и мяса птицы: учебно-методическое пособие / В.С. Буяров, Ю.Б. Феофилова, Н.Н. Лаушкина. - Орел: ОрелГАУ, 2014. - 268 с. - Текст: электронный. - URL: <https://e.lanbook.com/book/71505>. - Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Иванов Д.В. Технологии и технические средства для производства молока и мяса крупного рогатого скота в личных подсобных и фермерских хозяйствах: Учебное пособие / Д.В. Иванов, И.В. Капустин, Г.Г. Шматко. – М.: СтГАУ. - "Агрус", 2016. - 180 с. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/975903>. Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Ли Г.Т. Технология мяса и мясопродуктов с основами животноводства и экспертизы качества: учебное пособие в 5 частях: Части I и II / Г.Т. Ли. – Москва: ИЦ РИОР, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 217 с. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/597714>. - Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Ли Г.Т. Технология мяса и мясопродуктов с основами животноводства и экспертизы качества: учебное пособие в 5 частях: Части III и IV / Г.Т. Ли. – Москва: ИЦ РИОР, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 271 с. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/718265>. - Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Ли Г.Т. Технология мяса и мясопродуктов с основами животноводства и экспертизы качества: учебное пособие в 5 частях: Часть V. Тестовые материалы / Г.Т. Ли. – Москва: ИЦ РИОР, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 138 с. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/720403>. - Режим доступа: для авториз. пользователей.

6. Основы технологии и производства и первичной обработки продукции животноводства: учебное пособие / под ред. Л.Ю.Киселева. – Санкт-Петербург: Лань, 2012.- 448с.: ил. - Текст: электронный. - URL: <https://e.lanbook.com/book/4980>. - Режим доступа: для авториз. пользователей.

7. Сидорова А.Л. Технология производства яиц и мяса птицы на промышленной основе: учебное пособие / А.Л. Сидорова. - Красноярск:

КрасГАУ, 2014. - 214 с. - Текст: электронный. - URL: <https://e.lanbook.com/book/90801>. - Режим доступа: для авториз. пользователей.

8. Технология производства, хранения, переработки и стандартизация продукции животноводства: учебник/ под ред. А.Ф. Крисанова, Д.П. Хайсанова. - М.: Колос, 2000. - 208 с.: ил.. - (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений)

9. Технологические основы производства и переработки продукции животноводства: учебное пособие / В.И. Фисинин, Н.Г. Маканцева. - М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2003. - 808 с.: граф.

10. Чупина Л.В. Птицеводство. Технология производства мяса птицы: учебно-методическое пособие / Л.В. Чупина, В.А. Реймер. — Новосибирск: НГАУ, 2013. - 58 с. - Текст: электронный. - URL: <https://e.lanbook.com/book/44525>. - Режим доступа: для авториз. пользователей.



## Приложение

Образец заполнения титульного листа  
распечатанного варианта контрольной работы

### **ФГБОУ ВО НОВОСИБИРСКИЙ ГАУ ТОМСКИЙ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЙ ИНСТИТУТ-ФИЛИАЛ**

Кафедра Агрономии и технологии производства и переработки  
сельскохозяйственной продукции

**Контрольная работа по дисциплине**

**ТЕХНОЛОГИЯ МЯСА**

Выполнил: студент группы \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Ф.И.О.

Проверил: \_\_\_\_\_

уч. степень, должность

\_\_\_\_\_  
Ф.И.О.

Томск 20\_\_\_\_

Учебное издание

**Николаева Наталия Юрьевна**