

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
БИОЛОГО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

**ТОВАРОВЕДНАЯ ЭКСПЕРТИЗА МЯСА
И ПРОДУКТОВ ЕГО ПЕРЕРАБОТКИ**

Часть 1

**ТОВАРОВЕДНАЯ ЭКСПЕРТИЗА ПРОДУКЦИИ
ЖИВОТНОВОДСТВА И ГИДРОБИОНТОВ**

Методические указания
по выполнению лабораторных работ

Новосибирск 2015

УДК 637.1:614.31
ББК 45146
Т 205

**Кафедра технологии и товароведения пищевой
продукции**

Составители: *Д. А. Плотников*, канд. техн. наук, доц.,
Е. В. Михеева, ст. преп.

Рецензент: *О. А. Городок*, канд. техн. наук

Товароведная экспертиза мяса и продуктов его переработки. Ч 1. Товароведная экспертиза продукции животноводства и гидробионтов: метод. указания / Новосиб. гос. аграр. ун-т. Биолого-технолог. фак.; сост.: Д. А. Плотников, Е. В. Михеева. - Новосибирск, 2015.- 88 с.

Методические указания предназначены для выполнения лабораторных работ по дисциплине «Товароведческая экспертиза продукции животноводства и гидробионтов» студентами биолого-технологического факультета НГАУ всех форм обучения по специальности 27.03.01 - Стандартизация и сертификация, направлению подготовки 27.03.01 - Стандартизация и метрология.

Утверждены и рекомендованы к изданию учебно-методическим советом биолого-технологического факультета НГАУ (протокол №5 от 13 октября 2015 г.)

ВВЕДЕНИЕ

Дисциплина «Товароведческая экспертиза продукции животноводства и гидробионтов» из блока БЗ.В.ОД.4 направлена на изучение основополагающих вопросов товароведения и экспертизы: характеристики товара как объекта производственной и коммерческой деятельности; обеспечение его количества и качества в сфере обращения; идентификация товаров и их информационное обеспечение; порядок проведения и особенности экспертизы товаров, внутренний и внешний аудит качества продукции при сертификации систем менеджмента качества (ГОСТ Р ИСО 9001-2008).

В соответствии с назначением основной целью дисциплины является усвоение студентами теоретических знаний о товаре как объекте производственной и коммерческой деятельности, приобретение навыков оценки и сохранения его качества на этапах производства, товародвижения и использования.

Исходя из цели, в процессе изучения дисциплины решаются следующие задачи:

- изучение основных терминов, регламентируемых стандартами;
- изучение основных категорий товароведения;
- овладение научными знаниями и практическими навыками в области систематизации и кодирования товаров;
- изучение номенклатуры потребительских свойств товаров и приобретение навыков ее построения и анализа;
- анализ факторов, влияющих на формирование потребительских свойств и качества товаров;
- приобретение знаний в области сохранения потребительских свойств товаров в процессе транспортирования, хранения, подготовки к реализации и использованию;
- овладение методами исследования и контроля качества сырья, мясных, рыбных и молочных товаров;

- овладение навыками по порядку проведения и оформления результатов экспертизы товаров.

По окончании изучения дисциплины студенты должны овладеть определенными знаниями, умениями и навыками:

- *иметь представление* о существующих подходах к рассмотрению проблем дисциплины; о состоянии научных исследований, являющихся основой учебной дисциплины; об основных сферах применения полученных знаний;

- *знать* место данной дисциплины среди других дисциплин: основные понятия, фактический материал, признаки, параметры, характеристики, свойства предмета изучения, системы, их элементы, связи между ними, процессы, функции, состояния системы, методы, средства, приемы, алгоритмы, способы решения задач, классификацию, оценки, границы, пределы;

- *уметь* представлять, описывать результаты; выдвигать гипотезы о причинах возникновения той или иной ситуации, о путях ее развития и последствиях; рассчитывать, определять, оценивать признаки, параметры, характеристики; выбирать способы, методы, средства, модели, критерии; обобщать, интерпретировать полученные результаты.

В результате освоения дисциплины формируются следующие профессиональные компетенции.

19.03.03 - Продукты питания животного происхождения:

- способность организовывать входной контроль качества сырья и вспомогательных материалов, производственный контроль полуфабрикатов, параметров технологических процессов и контроль качества готовой продукции (ПК-5);

- готовность осуществлять контроль за соблюдением экологической и биологической безопасности сырья и готовой продукции (ПК-9);

- готовность выполнять работы по стандартизации и подготовке продукции к проведению процедуры подтверждения соответствия (ПК-14);

- способность разрабатывать порядок выполнения работ, планы размещения оборудования, технического оснащения и организации рабочих мест, рассчитывать производственные мощности и загрузку оборудования, участвовать в разработке технически обоснованных норм времени (выработки), рассчитывать нормативы материальных затрат (технические нормы расхода сырья, полуфабрикатов, материалов) (ПК-23).

38.03.07 - Товароведение.

Общепрофессиональные:

- способность использовать знания основных законов естественно-научных дисциплин для обеспечения качества и безопасности потребительских товаров (ПК-5);

- способность применять знания в области естественно-научных и прикладных инженерных дисциплин для организации торгово-технологических процессов (ПК-6).

В торгово-закупочной деятельности:

- способность организовывать закупку и поставку товаров, осуществлять связи с поставщиками и покупателями, контролировать выполнение договорных обязательств (ПК-7);

- умение анализировать рекламации и претензии к качеству товаров, готовить заключения по результатам их рассмотрения (ГЖ-8).

В организационно-управленческой деятельности в области товарного менеджмента:

- умение разрабатывать и внедрять стандарты организации по материально-техническому обеспечению, сбыту и контролю качества продукции (ПК-11);

- умение работать с информационными базами данных, обеспечивающими оперативный торговый, складской и производственный учет товаров (ПК-12).

В оценочно-аналитической деятельности:

- знание ассортимента и потребительских свойств товаров, факторов, формирующих и сохраняющих их качество (ПК-13);
- знание методов идентификации, оценки качества и безопасности товаров и готовность использовать их для диагностики дефектов, выявления опасной, некачественной, фальсифицированной и контрафактной продукции (ПК-14);
- знание видов, причин возникновения товарных потерь и порядка их списания (ПК-15);
- умение оценивать соответствие товарной информации требованиям нормативной документации (ПК-16);
- умение анализировать спрос и разрабатывать мероприятия по стимулированию сбыта товаров и оптимизации торгового ассортимента (ПК-17).

В торгово-технологической деятельности:

- умение проводить приемку товаров по количеству, качеству и комплектности (ПК-18);
- способность осуществлять контроль за соблюдением требований к упаковке и маркировке, правил и сроков хранения, транспортирования и реализации товаров, правил их выкладки в местах продаж согласно стандартам мерчандайзинга, принятым на предприятии (ПК-19);
- умение работать с товарно-сопроводительными документами, оформлять первичную документацию по учету торговых операций, проводить инвентаризацию товарно-материальных ценностей (ПК-20);
- знание функциональных возможностей торгово-технологического оборудования, способность его эксплуатировать и организовывать метрологический контроль (ПК-21).

19.03.04- Технология продукции и организация общественного питания.

Общепрофессиональные:

- владение основными методами организации безопасности жизнедеятельности людей, их защиты от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ПК-2);

- использование основных законов естественно-научных дисциплин в профессиональной деятельности, применение методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования. Умение использовать нормативные правовые документы в своей деятельности (ПК-3);

- осознание социальной значимости своей будущей профессии, обладание высокой мотивацией к профессиональной деятельности. Способность предусмотреть меры по сохранению и защите экосистемы в ходе своей общественной и профессиональной деятельности (ПК-6).

Производственно-технологическая деятельность:

- умение использовать технические средства для измерения основных параметров технологических процессов, свойств сырья, полуфабрикатов и качества готовой продукции, организовать и осуществлять технологический процесс производства продукции питания (ПК-7);

- владение современными информационными технологиями, способность управлять информацией с использованием прикладных программ деловой сферы деятельности, использование сетевых компьютерных технологий и базы данных в своей предметной области, пакетов прикладных программ для расчета технологических параметров оборудования (ПК-8);

- организация документооборота по производству на предприятии питания, способность использовать нормативную, техническую, технологическую документацию в условиях производства продукции питания (ПК-12).

Организационно-управленческая деятельность:

- анализ и оценка результативности системы контроля деятельности производства, поиск, выбор и использование новой информации в области развития индустрии питания и гостеприимства (ПК-13);

- обеспечение функционирования системы поддержки здоровья и безопасности труда персонала предприятия питания, анализ деятельности предприятия питания с целью выявления рисков в области безопасности труда и здоровья персонала (ПК-14);

- определение цели и постановка задачи отделу продаж по ассортименту продаваемой продукции производства и услугам внутри и вне предприятия питания. Анализ информации по результатам продаж и принятие решения в области контроля процесса продаж, способность владеть системой товародвижения и логистическими процессами на предприятиях питания (ПК-16);

- умение осуществлять поиск, выбор и использование новой информации в области развития потребительского рынка, систематизировать и обобщать информацию (ПК-21);

- способность организовать ресурсосберегающее производство, его оперативное планирование и обеспечение надежности технологических процессов производства продукции питания, знание способов рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов (ПК-23);

- владение нормативно-правовой базой в области продаж продукции производства и услуг (ПК-25).

Научно-исследовательская деятельность:

- умение проводить исследования по заданной методике и анализировать результаты экспериментов (ПК-30);

- способность изучать и анализировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по производству продуктов питания (ПК-31);

- способность измерять и составлять описание проводимых экспериментов, подготавливать данные для составления обзоров, отчетов и научных публикаций; владение статистическими методами и средствами обработки экспериментальных данных проведенных исследований (ПК-32).

27.03.01 - Стандартизация и метрология.

Производственно-технологическая деятельность:

- участие в практическом освоении систем управления качеством (ПК-2);
- выполнение работ по метрологическому обеспечению и техническому контролю; использование современных методов измерений, контроля, испытаний и управления качеством (ПК-3);
- оценка уровня брака, анализ его причин и разработка предложений по его предупреждению и устранению (ПК-5);
- участие в проведении сертификации продукции, технологических процессов, услуг, систем качества, производств и систем экологического управления предприятием (ПК-6);
- экспертиза технической документации, надзор и контроль за состоянием и эксплуатацией оборудования, выявление резервов, определение причин недостатков и неисправностей в работе, принятие мер по их устранению и повышению эффективности использования (ПК-7).

Организационно-управленческая деятельность:

- участие в планировании работ по стандартизации и сертификации, систематическая проверка соответствия применяемых на предприятии (в организации) стандартов, норм и других документов действующим правовым актам и передовым тенденциям развития технического регулирования (ПК-11);
- изучение и анализ необходимой информации, технических данных, показателей и результатов работы, их обобщение и систематизация, проведение необходимых расчетов с использованием современных технических средств (ПК-17).

Научно-исследовательская деятельность:

- изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта в области метрологии, технического регулирования и управления качеством (ПК-18);

- участие в моделировании процессов и средств измерений, испытаний и контроля с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования (ПК-19);

- проведение экспериментов по заданным методикам с обработкой и анализом результатов, составление описания проводимых исследований и подготовка данных для составления научных обзоров и публикаций (ГЖ-20);

- участие в работах по составлению научных отчетов по выполненному заданию и во внедрении результатов исследований и разработок в области метрологии, техническо- го регулирования и управления качеством (ГЖ-21).

Проектно-конструкторская деятельность:

- разработка рабочей проектной и технической документации, оформление законченных проектно-конструкторских работ с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам; проведение метрологической экспертизы конструкторской и технологической документации (ПК-24);

- проведение предварительного технико-экономического обоснования проектных решений (ПК-25).

Другие (специальные) виды деятельности:

- участие в организации работ по повышению научно-технических знаний, в развитии творческой инициативы, рационализаторской и изобретательской деятельности, во внедрении достижений отечественной и зарубежной науки, техники, в использовании передового опыта, обеспечивающих эффективную работу учреждения, предприятия (ПК-26).

Тема 1. ЭКСПЕРТИЗА КАЧЕСТВА МЯСА УБОЙНЫХ ЖИВОТНЫХ

Цель занятия - провести комплексную экспертизу качества и ассортимента мяса основных видов животных; освоить методы контроля качества мяса по органолептическим методам, химическим показателям и микроскопии.

Задание 1. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ ПОДГОТОВКА К ЗАНЯТИЮ

Изучение морфологического и химического состава мяса. Между морфологическим и химическим составом мяса очень тесная взаимосвязь. Этот материал наиболее сложен в изучении. Прежде всего, разбирают строение мышечного волокна, мускула, отдельных тканей, образующих мясо. Изучая химический состав мяса, уясняют особенно-сти этого продукта как источника белков, экстрактивных веществ, жиров, важных биологически активных веществ. Сравнивают химический состав отдельных тканей мяса какого-либо одного вида животных. Из всех компонентов мяса наиболее пристального внимания заслуживают белки, так как их количество и соотношение обуславливают пищевую ценность мяса, его потребительские свойства, а миофибриллярные белки во многом определяют послеубойные изменения в мясе (прил. 1).

Товарная характеристика мяса. Товаровед должен уметь быстро определить термическое состояние мяса, категорию упитанности туш, качество технологической обработки, правильность маркировки (клеймения), свежесть мяса. То есть необходимо знать основные требования к мясу, регламентируемые нормативными и техническими документами. Ознакомившись с ГОСТ 779. Мясо-говядина

в полутушах и четвертинах. Технические условия; ГОСТ 53221-08. Свины для убоя. Свинина в тушах и полутушах. Технические условия, ГОСТ Р 52843-07. Овцы и козы для убоя. Баранина, ягнятина и козлятина в тушах. Технические условия, записывают в тетрадь (в произвольной форме), какое мясо не допускается к реализации. Характеристику мясных туш по упитанности, а также сведения по клеймению приводят в табл. 1, 2.

Таблица 1

**Характеристика мяса говядины по упитанности.
Клеймение (ГОСТ 779)**

Категория	Основные признаки	Клеймение (форма, ения)клейм, цвет
	упитанности	место налож

Таблица 2

**Характеристика категорий упитанности и клеймения свиных туш
(ГОСТ Р 53221-08)**

Категория	Масса туши	Характеристика	Толщина шпика (без шкуры) над остистыми отростками	Клеймение (форма, цвет, клейм, место на-
сопарном в стоянии				
	(в шкуре),	категорий	иками	позвонок 6-м

между

7-м

кг

ами ложения)

На основании изученных материалов составляют схему экспертизы мяса убойных животных.

Вопросы для самопроверки

1. Классификация мяса по виду, полу и возрасту убойных животных. Как влияют видовые и половозрастные признаки на свойства мяса?
2. Как влияет первичная переработка на качество мяса? Какие операции оказывают наибольшее влияние?

3. Что удостоверяют клейма, имеющиеся на мясных

тушах, полутушах, четвертинах? В чем особенности клеймения мяса молодняка и быков?

4. С какими дефектами технологической обработки мясо не допускается к реализации? Как оно клеймится и каков порядок его использования?

5. Как классифицируют мясо по термическому состоянию?

6. По каким признакам определяют категорию упитанности убойных животных и мясных туш?

7. Морфологический состав мяса. Какие факторы оказывают влияние на соотношение тканей в мясе?

8. В чем выражаются особенности химического состава мяса?

9. Что входит в понятие пищевая ценность мяса?

10. Признаки мяса в состоянии окоченения и главные причины наступления окоченения.

11. В чем состоит сущность созревания мяса? Как влияет созревание на потребительские свойства мяса?

12. Какова роль миофибриллярных белков в формировании потребительских свойств мяса?

13. Какие вещества являются предшественниками вкуса и запаха мяса, какие из них являются носителями типичного мясного вкуса и аромата?

14. Какие существуют способы интенсификации созревания мяса?

15. Какие дефекты мяса являются следствием развития микробных процессов?

16. Какие конечные продукты обычно накапливаются в мясе при глубоком распаде белков? Какими методами можно подтвердить их накопление?

17. Какие показатели могут достаточно полно и объективно характеризовать качество мяса и его пригодность к переработке?

Задание 2. РАБОТЫ, ВЫПОЛНЯЕМЫЕ В ЛАБОРАТОРИИ

Работа 1. Дефекты мяса

Мясо, выпускаемое в реализацию, должно отвечать требованиям ветеринарного контроля и быть правильно обработано технологически и термически. С момента получения мясо непрерывно меняется, в нем протекают физические, химические процессы, а также процессы, вызываемые тканевыми ферментами и ферментами микроорганизмов. Качество мяса, как совокупность взаимосвязанных и взаимообусловленных свойств, не остается неизменным. Особенно вредное влияние оказывают ферменты микроорганизмов, вызывая его ослизнение, плесневение, гниение и другие изменения. Чтобы оградить потребителей от недоброкачественного мяса, товаровед должен знать дефекты мяса, причины их возникновения и порядок использования мяса с наличием тех или иных дефектов. Рекомендуется дать характеристику дефектов мяса по схеме в виде таблицы 3.

Таблица 3

Основные дефекты мяса

Дефекты мяса	Причины возникновения	Меры устранения (ослабления)	Возможность использования

Определяют органолептические показатели мяса по ГОСТ 7269. Мясо. Методы отбора образцов и органолептические методы определения свежести в соответствии с естественной последовательностью органолептического восприятия органами чувства.

Вначале определяют внешний вид и цвет мяса, дающий общее впечатление о продукте. Цвет мяса прежде всего зависит от наличия миоглобина и гемоглобина и их производных; влияют на цвет также величина рН, количество

жира и соединительной ткани, условия обработки и хранения. Взаимодействие гемовых пигментов с кислородом, пероксидами, сероводородом приводит к изменению окраски мяса - появлению коричневых, серых, зелёных оттенков. Необходимо осмотреть, оценить внешний вид и цвет мышц на свежем срезе. Одновременно на ощупь устанавливают наличие липкости и увлажненности мяса, прикладывая к свежесрезанному кусочку фильтрованную бумагу.

Консистенция мяса тесно связана с состоянием белков актомиозинового комплекса и белков соединительной ткани. Гидролиз белков приводит к постепенному переходу от упругой к дряблой консистенции. Консистенцию мяса определяют легким надавливанием на свежий разрез и следят за выравниванием образовавшейся ямки.

Запах устанавливают органолептически для поверхностного и глубинного слоев, обращая особое внимание на запах мышечной ткани, прилегающей к кости. Запах мяса создается многочисленными компонентами из разных классов соединений, претерпевающих превращение под влиянием тканевых ферментов микроорганизмов. Особое внимание следует обратить на наличие кислого, затхлого, гнилостного запаха, возникающих при порче мяса. Решающее влияние на их наличие оказывают летучие жирные кислоты.

Состояние жира определяют в момент отбора образцов, отмечая его цвет, запах и консистенцию.

Состояние сухожилий определяют также в момент отбора образцов, обращая внимание на их упругость, плотность и состояние составных поверхностей.

Мясо различных животных в соответствии с особенностями морфологического состава отличается по содержанию воды, белка и жира и по энергетической ценности.

Мышечная ткань говядины, баранины и свинины отличается по белково-качественному показателю (соответственно 4,5; 4,0; 5,5).

Различные виды мяса отличаются по составу липидов и содержанию жирных кислот, а также по количеству витаминов.

Видовые отличия мяса проявляются в окраске за счет разного содержания миоглобина в мышечной ткани и каротина в жировых отложениях, а также в запахе, вкусе и консистенции вследствие особенностей количественного и качественного состава компонентов, формирующих вкусоароматические характеристики продуктов.

Цвет и структура мышечной ткани не являются достаточно надежными критериями видовой принадлежности мяса, так как они варьируют в зависимости от пола, возраста, упитанности и других причин.

Работа 2. Методы определения видовой принадлежности мяса и органолептических показателей

2.1. Реакция преципитации

Реакция преципитации основана на выведении осадка под воздействием преципитирующей сыворотки на соответствующий видоспецифичный антиген. Это наиболее точный метод в определении видовой принадлежности мяса. Данным методом можно определить видовую принадлежность мяса, если оно даже подвергнуто посолу или тепловой обработке.

2.2. Качественная реакция на гликоген

Сложные полисахариды в присутствии йода дают цветные реакции: гликоген окрашивается в красный цвет, крахмал - в синий. Посредством этой реакции в мясе обнаруживают гликоген при содержании его около 1 %. В созревшем мясе различных животных различное количество гликогена: в говядине 0,2-0,3 % (примерно такое же количество в бара-

нине и свинине), конине - около 1 %, мясе собаки - около 2 %. Поэтому реакцию на гликоген используют, чтобы отличить баранину от мяса собаки, конину от говядины.

Посуда и реактивы.

Конические колбы на 100 и 150 мл; раствор Люголя (1г йода кристаллического, 2г йодистого калия, 50 мл дистиллированной воды).

Ход определения.

Навеску мяса (15г) измельчают ножницами или ножом, переносят в колбу и добавляют 60 мл дистиллированной воды. Проба мяса может быть больше или меньше, но соотношение мяса и воды должно быть 1:4. Содержимое колбы доводят до кипения и кипятят в течение 30 минут. Бульон фильтруют через бумажный фильтр и охлаждают. В пробирку наливают 5 мл фильтрата и добавляют 5-10 капель раствора Люголя. При положительной реакции бульон окрашивается в вишнево-красный цвет, при отрицательной - в желтый, при сомнительной - в оранжевый. Мясо лошадей в большинстве случаев дает положительную реакцию на гликоген, мясо крупного рогатого скота и свиньи - отрицательную. Следует иметь в виду, что мясо молодых животных всех видов дает положительную реакцию на гликоген, мясо же старых и больных, а также взятое из области головы и шеи, как правило, дает на гликоген отрицательную реакцию.

Прозрачность и аромат бульона определяют в бульоне, приготовленном из фарша испытуемого мяса по ГОСТ 7269.

Результаты оценки свежести мяса по органолептическим показателям оформляют в виде таблицы 4.

Оценка свежести мяса _____ по органолептическим показателям (вид мяса)

Органолептические показатели мяса

Показатели	Характеристика испытываемого образца	Заключение о свежести в соответствии с ГОСТ 7269
Внешний вид и цвет поверхности туши		
Мышцы на разрезе		
Консистенция		
Запах		
Состояние жира		
Состояние сухожилий		
Прозрачность и аромат бульона		

Работа 3. Определение химических показателей и микроскопия мяса

Проводятся, если свежесть мяса по органолептическим показателям оценена как сомнительная, что предусматривает ГОСТ 23392. Мясо. Методы химического и микроскопического анализа свежести. Определяют также наличие продуктов первичного распада белков в бульоне и количество летучих жирных кислот. Микроскопированием мазков-отпечатков, окрашенных по Граму, устанавливают количество бактерий и распад мышечной ткани.

3.1. Определение продуктов первичного распада белков в бульоне

Метод основан на взаимодействии иона меди с первичными продуктами распада белка - альбумозами, пептонами, полипептидами. При этом образуются комплексы сульфата меди, выпадающие в осадок. Коагуляция продуктов разложения белков под влиянием солей тяжелых металлов происходит в определённой изоэлектрической точке. Слабое по-

мутнение фильтрата указывает, что pH бульона не выше 6,4; образование хлопьев соответствует pH 6,4-6,5; выпадение желеобразного осадка - 6,6 и выше.

Порядок выполнения работы - по ГОСТ 23392.

Определение количества летучих жирных кислот (ЛЖК).

Накопление летучих жирных кислот в мясе обусловлено дезаминированием аминокислот, катализируемым ферментами гнилостной микрофлоры.

Особенно легко дезаминируются такие аминокислоты, как аланин, глутаминовая кислота, метионин, пролин, фенилаланин, триптофан, тирозин, цистин, валин, лейцин, изолейцин. Различают гидролитическое, окислительное, восстановительное и внутримолекулярное дезаминирование аминокислот:



При дезаминировании аминокислот кроме аммиака образуются жирные кислоты, большинство на них: муравьиная, уксусная, пропионовая, масляная, валериановая, капроновая - летучие. Количество накопившихся жирных кислот характеризует глубину распада белков и является одним из объективных показателей свежести мяса. Для определения количества ЛЖК их отгоняют их подкисленной вытяжки острым паром, после чего дистиллят фильтруют раствором гидроксид натрия в присутствии фенолфталеина. Порядок выполнения работы - по ГОСТ 23392. Наличие летучих жирных кислот от 4 до 9 мг КОН подтверждает сомнительную свежесть мяса.

3.2. Определение продуктов первичного распада белков в бульоне. Реакция с серно-кислой медью

Реакция основана на способности солей тяжелых металлов осаждать продукты первичного распада белков. В мясном бульоне белки во время нагревания коагулируют и при фильтровании оседают на фильтре. В фильтрате остаются первичные продукты распада белков мяса (пептоны, полипептиды), которые можно обнаружить при осаждении серно-кислой медью. Следовательно, прозрачность или помутнение фильтрата указывают на степень свежести мяса.

Ход работы

Бульон фильтруют через бумажный фильтр. В пробирку наливают 2 мл фильтрата и добавляют 3 капли 5 %-го раствора серно-кислой меди. Пробирку встряхивают 2-3 раза и ставят в штатив, реакцию читают через 5 мин. Бульон из доброкачественного мяса остается прозрачным, из мяса подозрительной свежести становится мутным, а в дальнейшем из него выпадают хлопья. Бульон из испорченного мяса образует желеобразный осадок.

3.3. Определение аминокислотного азота

При гниении мяса белки разлагаются с образованием аминокислот и аммиачных оснований, которые дают неприятный запах. Накопление аминокислот и аммиака - наиболее характерный и постоянный признак порчи.

Для определения аминокислотного азота необходимо приготовить вытяжку из мяса 1:4 (1 часть мяса и 4 части воды).

Ход работы

Приготовление вытяжки: навеску мяса (25 г) освобождают от жира, измельчают, помещают в колбу и наливают 100 мл дистиллированной воды. Настаивают в течение 15 мин, периодически встряхивая через каждые 5 мин. Затем в колбу наливают 10 мл фильтрованной мясной вытяжки, добавляют 40 мл дистиллированной воды и 3 капли 1 %-го раствора фенолфталеина. Содержимое колбы нейтрализуют 0,1 н раствором едкого натра до слабо-розового окрашивания и добавляют 10 мл 40 %-го формалина, нейтрализованного по фенолфталеину до слабо-розового окрашивания.

В результате освобождения карбоксильных групп содержимое колбы приобретает кислую реакцию, и розовая окраска индикатора исчезает. После этого содержимое колбы снова титруют 0,1 н раствором едкого натрия до слабо-розового окрашивания. Поскольку 1 мл децинормального раствора едкого натрия эквивалентен 1,4 мг азота, то количество миллилитров едкого натрия, пошедшего на второе титрование, умножают на 1,4. Полученная цифра и будет означать количество аминокислотного азота в 10 мл мясной вытяжки.

Доброкачественное мясо содержит аминокислотного азота 1,26 мг, мясо подозрительной свежести - 1,27-1,68, а непригодное в пищу - более 1,68 мг.

Рассчитывают по формуле

$$X = A \cdot K \cdot 1,4,$$

где X - содержание аминокислотного азота, мг;
A - количество 0,1 н раствора едкого натрия,
пошедшего на второе титрование;
1,4 - эквивалент азота в 1 мл едкого натрия, мг;
K - коэффициент 0,1 н раствора едкого натрия равен 1.

3.4. Определение сероводорода

Гнилостный распад белковых веществ, вызываемый ферментными системами микроорганизмов, может протекать различно в зависимости от свойств разлагающихся белков, внешних условий и вида микроорганизмов. При гниении белков вначале образуются белковые фрагменты, более мелкие полипептиды и определенное количество свободных аминокислот.

Специфические превращения тиоаминокислот (например цистеин) под действием ферментов микроорганизмов приводят к образованию сероводорода (H_2S) и глицериновой кислоты.

Сероводород удастся легко обнаружить при помощи фильтровальной бумаги, смоченной раствором уксуснокислого свинца и фиксированной в бюксе с притертой крышкой. Присутствие сероводорода можно обнаружить по почернению фильтровальной бумаги.

Ход работы

Кусочки мелко нарезанного исследуемого мяса помещают в стеклянный бюкс на 1/3 его объема, а затем опускают полоску реактивной бумажки и закрывают крышкой. Бумажка не должна касаться поверхности мяса. Через 15 мин проводят учет результатов.

3.5. Микроскопия мазков-отпечатков

Качественный состав микрофлоры мяса разнообразен. Основную массу микрофлоры составляют микроорганизмы, обитающие в желудочно-кишечном тракте и на кожном

покрове животных. Наиболее часто на поверхности мясных туш обнаруживаются стафилококки, микрококки, бактерии кишечной палочки, различные виды гнилостных аэробных бацилл, анаэробных клостридий, иногда обнаруживаются сальмонеллы и другие патогенные бактерии.

Для определения свежести мяса проводят микроскопию мазков и отпечатков с поверхностного и глубинного слоев мяса. Мазки-отпечатки окрашивают по Граму - ГОСТ 21237. Мясо. Методы бактериологического анализа. Под микроскопом просматривают не менее 25 полей и определяют среднее количество микроорганизмов в одном поле. Обращают внимание на интенсивность окрашивания мазков-отпечатков и наличие грамтрицательных палочек, что может указывать на присутствие возбудителей мясных отравлений. Результаты определения химических показателей и микроскопии обобщают в виде таблицы 5.

Таблица 5

Химические и микроскопические показатели мяса

Вид мяса _____

Наименование	Характеристика	Требования ГОСТа

Работа 4. Балльная оценка

Произвести оценку качества мяса по 25-балльной системе, в которой каждому показателю отводится следующее предельное количество баллов (табл. 6).

Таблица 6

Оценка качества мяса

Наименование	Количество баллов
Органолептические показатели	13
Реакция на сероводород	4
Реакция с серно-кислой медью	4
Содержание аминокислотного азота, мг на 100 г мяса	2
Бактериоскопия	2

Каждый показатель оценивают в пределах отведённого ему количества баллов в соответствии с таблицей скидки баллов. Результаты оценки по отдельным показателям суммируют и вычитают из общей балльной оценки.

Пользуясь таблицей скидки баллов (табл. 7), производят расчёт количества баллов оцениваемого образца мяса.

Таблица 7

Скидки баллов

Показатели	Скидка баллов
1	2
1. Органолептические показатели	
Поверхность имеет незначительное ослизнение без отклонения от нормы запаха и других органолептических показателей	2
Лёгкое изменение цвета поверхности мяса и жира. Наличие небольшой белой точечной плесени. Запах с поверхности слегка кислый или затхлый. Поверхность туши покрыта заветрившейся корочкой тёмного цвета. Иногда небольшое количество плесени. Поверхность свежего разреза влажная. Мясной сок слегка мутный. Ямки при надавливании выравниваются медленно (1 мин). Жир имеет серовато-матовый оттенок, слегка липнет к пальцам. Бульон слегка мутный	5
Поверхность туши покрыта небольшим количеством слизи и прилипает к пальцам. Поверхность свежего разреза слегка липкая на ощупь. На расположенной к разрезу фильтровальной бумаге остаётся много влаги, мясной сок мутный. Мясо мягкое и рыхлое на разрезе. При надавливании пальцем ямки выравниваются не сразу (более 1 мин) и не всегда полностью. Запах с поверхности слабогнилостный. Говяжий жир имеет серовато-матовый оттенок, при раздавливании мажется. Свиной жир иногда бывает покрыт небольшим количеством плесени. Лёгкий запах осаливания. Бульон мутный, не ароматный. Часто имеет привкус затхлого мяса. Капли жира на поверхности мелкие, имеют привкус солености	7

1	2
Поверхность туши сильно подсохшая, влажная или покрыта плесенью. Цвет с поверхности серый или зеленоватый, на разрезе темный, мясо на разрезе дряблое. Ямки не исчезают. В глубоких слоях мускульной ткани запах кислый, затхлый или слабогнилостный. Жир серый с грязноватым оттенком, запах жира прогорклый или резко сальный, консистенция мягкая. Бульон <u>грязный, с хлопьями, имеет затхлый запах</u>	13
Поверхность туши серого или зеленоватого цвета. Часто покрыта плесенью или слизью. Поверхность свежего разреза сильно липкая зеленоватого или серого цвета. На разрезе мясо дряблое, ямки не выравниваются. Явно гнилостный запах, сильно выраженный запах закисания или резко затхлый запах в глубинных слоях мускульной ткани. Жир зеленоватого цвета с грязным на оттенком, мажущей консистенции. Запах жира прогорклый или резко сальный. Бульон грязный, с хлопьями, с гнилостным запахом. Жировых капель в бульоне <u>почти нет, вкус и запах жира прогорклый</u>	Исследование и скидку баллов не производят; мясо бракуют на основании органолептической оценки
<u>2. Реакция на сероводород</u>	
Нет реакции	0
Есть реакция	4
<u>3. Реакция с серно-кислой медью в бульоне</u>	
Бульон прозрачный или в нем образуется муть	0
Появление в бульоне хлопьев	1
Выпадение железистого осадка сине-голубого или <u>зеленоватого цвета</u>	2
<u>4. Содержание аминокислотного азота, мг на 100 г мяса</u>	
До 1,37	0
До 1,37-1,68	1
Более 1,68	2
<u>5. Бактериоскопия</u>	
На мазках-отпечатках микрофлоры не обнаружено или видны единичные экземпляры кокков, палочек в поле зрения. Нет остатков разложившихся тканей	0
На отпечатках несколько десятков кокков (20-30), несколько палочек в поле зрения. Помимо микроорганизмов ясно заметны следы распада тканей	1
На отпечатках мяса масса микроорганизмов с преобладанием палочек (почти все поле усеяно ими). Большое количество распавшихся тканей	2

По результатам балльной оценки, пользуясь таблицей 8, определить категорию мяса (по степени свежести).

Таблица 8

Категория мяса по свежести

Качество мяса	Количество баллов
Свежее	21-25
Сомнительной свежести	10-20
Несвежее	0-9

Работа 5. Решение ситуационных задач

Задача 1

В ресторан из Новосибирского мясокомбината поступила партия телятины. На полутушах квадратные клейма фиолетового цвета. Средняя температура в толще мышц равна -2 °С. Мышцы развиты удовлетворительно, розового цвета. Небольшие отложения жира имеются в области почек, тела, поясницы. Остистые отростки спинных и поясничных позвонков слегка выступают.

- Как определяют температуру мяса и как должно быть квалифицировано термическое состояние поступившей телятины?

- Какую категорию упитанности имеет телятина и соответствует ли клеймение этой категории?

- Как оценить данную партию телятины?

Задача 2

В процессе приемки говядины мороженой 1-й категории в полутушах на складе товароведом установлены дефекты термической и технологической обработки, а также наличие полутуш, не соответствующих требованиям 1-й категории упитанности:

- средняя температура мяса -3 °С;

- у 10 полутуш общей массой 7360 кг площадь за-

чисток от побитостей, кровоподтеков, срывы подкожного жира и мышечной ткани превышали 15 % поверхности;

- в партии оказались полутуши, бедра которых имели впадины, остистые отростки позвонков, седалищные бугры и маклаки выступали, жировые отложения незначительные - в виде участков в области последних ребер, поясницы, седалищных бугров; таких полутуш оказалось 25 общей массой 1951 кг.

Поставщик, извещенный об этом телеграммой, дал согласие на приемку мяса без участия его представителя. Дальнейшая приемка проводилась при участии экспертов Торгово-промышленной палаты.

- Как документально должна быть оформлена приемка указанной партии мяса?

- Каков порядок возмещения расходов потерь мяса от усушки при домораживании?

- Какое предписание даст госинспектор относительно полутуш, не соответствующих требованиям ГОСТ 779 по упитанности и технологической обработке?

Тема 2. ЭКСПЕРТИЗА МЯСА ПТИЦЫ И ЯИЦ

Работа 1. Экспертиза мяса птицы

1.1. Классификация мяса птицы по виду: тушки кур, гусей, индеек, цесарок. По возрасту - мясо молодой и взрослой птицы

К мясу молодой птицы относят тушки цыплят, бройлеров-цыплят, утят, гусят, индюшат, цесарят с неокостеневшим (хрящевидным) килем грудной кости, с неороговевающим клювом, с нежной эластичной кожей. На ногах тушек цыплят, бройлеров-цыплят, индюшат, цесарят гладкая, плотная прилегающая чешуя и развитые в виде бугров шпоры; у утят и гусят нежная кожа.

К мясу взрослой птицы относят тушки кур, гусей, индеек, цесарок с окостеневшим (твердым) килем грудной кости, с ороговевшим клювом. На ногах тушек кур, индеек, цесарок грубая чешуя, у тушек уток и гусей - грубая кожа. Шпоры у индюков и петухов твердые.

Масса остывшей полупотрошенной тушки молодой птицы должна быть не менее указанной в табл. 1.

Таблица 1

Масса тушки молодой птицы по ГОСТ 21784

Тушки	Масса, г, не менее
Цыплята	480
Бройлеры-цыплята	640
Утята	1040
Индюшата	1620
Гусята	1580
Цесарята	480

По способу разделки тушки делятся на потрошенные и потрошенные с комплектом потрохов и шеей.

Потрошенные - тушки, у которых удалены все внутрен-

ние органы, голова, шея (без кожи), ноги по заплюсневый сустав. Внутренний жир нижней части живота не удаляют.

Потрошенные тушки с комплексом потрохов и шеей - потрошенные тушки, в полость которых вложен комплект потрохов (печень, сердце, мышечной желудок) и шея, упакованные в полиэтиленовую пленку, целлофан или пергамент.

По способу термической обработки тушки подразделяются на:

- остывшие - температура в толще грудных мышц не выше 25 °С;
- охлажденные - от 0 до 4 °С;
- мороженые - не выше -8 °С;
- глубокзамороженные не выше -18 °С.

По упитанности и качеству обработки тушки кур и цыплят-бройлеров подразделяют на 1-й и 2-й сорт (табл. 2).

В зависимости от массы тушки кур подразделяют на калиброванные (определенной массы) и некалиброванные (различной массы).

По упитанности, степени снятия оперения, состоянию кожи и костной системы тушки цыплят-бройлеров подразделяют на первую и вторую категорию в соответствии с требованиями, указанными в табл. 2.

Таблица 2

Товароведная характеристика тушек цыплят-бройлеров по ГОСТ Р 52702

Показатель	Характеристика тушек	
	1-й сорт	2-й сорт
<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>
Упитанность	Мышцы развиты хорошо. Форма груди круглая. Киль грудной кости не выделяется. Отложения жира	Мышцы развиты вполне удовлетворительно. Грудные мышцы с килем грудной впадины. Допустим угол без

и наличие жировых отложений) в нижней части живота скается выделения

грудной кости и от ут-

незначительные

ствие подкожного жира

1	2	3
Степень снятия оперения	Полностью удалено, не допускается наличие пеньков, волосовидного пера	Полностью удалено, не допускается наличие пеньков, волосовидного пера
Состояние и вид кожи	Чистая, без разрывов, ссадин, царапин и кровоподтеков. Цвет бледно-желтый с розовым оттенком или без него. Допускается наличие единичных царапин или легких ссадин и не более двух разрывов кожи длиной до 10 мм каждый по всей поверхности тушки, за исключением грудной части, незначительное слущивание эпидермиса, точечные кровоизлияния	Чистая, без разрывов, ссадин, царапин и кровоподтеков. Цвет бледно-желтый с розовым оттенком или без него. Допускается наличие единичных царапин или легких ссадин и не более двух разрывов кожи длиной до 20 мм каждый, слущивание эпидермиса кожи, не ухудшающее товарный вид тушки, точечные кровоизлияния
Состояние костной системы	Костная система без деформаций. Киль грудной кости хрящевидный, легко сгибаемый. Допускаются незначительная деформация и переломы плюсен и пальцев, отсутствие последних сегментов крыльев	Костная система без деформаций. Киль грудной кости хрящевидный, легко сгибаемый. Допускаются незначительная деформация и переломы плюсен и пальцев, отсутствие последних сегментов крыльев. Допускается перелом одной голени или крыла без обнажения костей и кровоподтеков, искривления киля грудной кости.

Примечание. Тушки, соответствующие по упитанности требованиям 1-го сорта, а по качеству обработки - 2-му сорту, относят ко 2-му сорту.

Массовая доля влаги, выделившейся при размораживании мяса кур, не должна превышать 4,0 %.

Для реализации используется охлажденное мясо кур, для производства продуктов питания - охлажденное.

Не допускаются к реализации, а используются для промышленной переработки на пищевые цели тушки птицы:

- не соответствующие 2-му сорту по упитанности и качеству обработки;
- плохо обескровленные;
- замороженные более одного раза;
- с кровоподтеками;
- искривлениями грудной и спинной кости;
- с переломами голени и крыльев при наличии обнаженных костей.

Маркировку тушек птицы производят наклеиванием этикеток. Бумажную этикетку (кольцо) розового цвета для 1-го сорта и зеленого - для 2-го наклеивают на ногу.

Условные обозначения на ярлыке:

1. По виду и возрасту: К - куры, Ц - цыплята, ЦБ - цыплята-бройлеры, У - утки, УМ - утята, Г - гуси, ГМ - гусята, И - индейки, ИМ - индюшата, С - цесарки, СМ - цесарята.

2. По способу обработки: полупотрошенные Е; потрошенные - ЕЕ, потрошенные с комплексом потрохов и шеи - Р, халяльные - ЕЕЕ

3. По уровню качества: 1-й и 1-й сорт.

1.2. Правила приемки птицы

Мясо птицы принимают партиями. Для оценки продукции отбирают случайным образом выборку неповрежденной транспортной тары и тушки из нее в соответствии с требованиями (табл. 3).

Тушки битой птицы (кур, цыплят, индеек, индюшат, гусей, гусят, уток, утят, цесарок и цесарят), поступающие в реализацию, подвергают исследованиям на свежесть по органолептическим показателям. Мясо птицы, отнесенное по результатам органолептической оценки к мясу сомнительной свежести, подвергают химическим и микроскопическим анализам.

Таблица 3

Правила приемки птицы по ГОСТ Р 52702

Объем партии в единицах транспортной тары	Объем выборки в единицах транспортной тары	Количество отобранных единиц продукции (тушек)			
		кур, цыплят, цыплят-бройлеров, уток, индеек, гусей, утят,	гусей,	в том числе подлежащих размораживанию	
				кур, цыплят,	гусей, гусей,
	(5 % от партии)	цесарок, индюшат	цыплят-индюшек,		
	и т.д. индюшат	цесарят-,	бройле-перепелов		
До 20 включительно	1	4	4	4	2
Свыше 20 до 100	1-5	8	4	5	3
100-400	5-20	16	8	6	3
400-800	20-40	25	12	10	5
800-1500	40-75	35	17	15	7
1500 и более	75 и более	45	21	20	9

Для проверки соответствия качества мяса птицы требованиям стандарта (ГОСТ, ГОСТ 7702.0 и ГОСТ 7702.1) из разных мест производят выборку 5 % ящиков. При получении неудовлетворительных результатов приемки проверке подлежит каждая тушка партии.

При расхождении органолептической оценки с результатами химических и микроскопических анализов мясо птицы повторно подвергают химическим анализам на вновь отобранных пяти образцах.

1.3. Органолептическая оценка

Органолептическую оценку свежести птицы в соот-

ветствии со стандартом производят по следующим пока-

зателям: внешний вид и цвет, состояние мышц на разрезе, консистенция, запах, прозрачность и аромат бульона. Характерные признаки мяса (тушек) птицы по показателям ГОСТ 7702.0 приведены в табл.4. ГОСТ Р 51944. Мясо птицы. Методы определения органолептических показателей, температуры и массы.

*Определение прозрачности и аромата бульона
(проба варкой)*

Ставят пробу варкой. В колбу помещают 20 г мышц бедра тушки птицы, заливают 60 мл дистиллированной воды, тщательно перемешивают, закрывают часовым стеклом и ставят на кипящую водяную баню.

Запах мясного бульона определяют в процессе нагревания до 80...85 °С в момент появления паров. Для определения прозрачности 20 мл бульона наливают в мерный цилиндр и визуально устанавливают степень его прозрачности.

У свежего мяса бульон прозрачный и ароматный. При сомнительной свежести мяса бульон прозрачный или мутный, с запахом, не свойственным свежему бульону; при варке несвежего мяса бульон мутный, с небольшим количеством хлопьев, резким неприятным запахом.

Таблица 4

Товароведная характеристика мяса птицы по ГОСТ 7702.0

Показатель	Характерные признаки мяса (тушек) птицы		
	свежего	сомнительной свежести	несвежего
1	2	3	4
Внешний вид и цвет клюва	Глянцевитый	Без глянца	Без глянца
Слизистая оболочка ротовой полости	Блестящая, бледно-розового цвета,	Без блеска, розовато-серого цвета, слегка покрыта розовым цветом, по	Без блеска, сероватого цвета, по

незначительно слизью. Возможно крытаслизью и плесенью.
увлажнена наличие плесени

Продолжение табл. 4

1	2	3	4
Глазное яблоко	Выпуклое, ро- говица блестя- щая	Не выпуклое, ро- говица без блеска	Проваливши- яся роговица без блеска
Поверхность тушек тушки	Сухая, бело- вато-желтого цвета с розо- вым оттенком, у нежирных тушек желтова- то-серого цвета с красноватым оттенком; у то- щих - серого	Местами влаж- ная, липкая под крыльями, в пахах и складках кожи; беловато-желтого цвета с серым от- тенком	Покрыта сли- зью, особенно под крыль- ями, в пазухах и в складках кожи; бело- вато-желтого цвета с серым оттенком, местами с темными или
Подкожная и внутренняя жировая ткань	Бледно-желтого цвета с синюш- ным оттенком	Бледно-желтого или желтого цвета	зеленоватыми пятнами Бледно-жел- того цвета, а внутрен- няя - желто- вато-белого
Серозная оболочка	Влажная, блестящая, без	Без блеска, липкая, возможно нали-	Покрыта сли- зью, возмож-
грудобрюшной полости	слизи и плесе- ни, без блеска	кчие небольшого и плесени	но наличие плесени
Мышцы	Слегка влаж- ные, не остав- ляют влажного пятна на филь- тровальной	Влажные, оставля- ют влажное пятно на фильтровальной	Влажные, оставляют влажное пятно на филь- троваль-

бумаге, бледно- бумаге, лее темного- ной бумаге,

слегка лип

на разрезе

кие, бо

розового цвета цвета, чем у све- липкие, более
у кур и индеек, жих тушек темного цвета,
красного - чем у свежих
у уток и гусей тушек

1	2	3	4
Консистенция	Мышцы плотные, упругие, при надавливании пальцем образующаяся ямка быстро выравнивается	Мышцы менее плотные и менее упругие, чем у свежих, при надавливании пальцем образующаяся ямка выравнивается медленно (в течение 1 мин)	Мышцы дряблые, при надавливании пальцем образующаяся ямка не выравнивается
Запах	Специфический, свойственный свежему мясу птицы	Затхлый в грудно-брюшной области	Гнилостный с поверхности тушки и внутри мышц, наиболее выражен в грудно-брюшной полости
Прозрачность и аромат бульона и мутноватый с не	Прозрачный и ароматный	Прозрачный или приятным запахом	Мутный, с большим количеством хлопьев и рез-

м ким неприятным запахом

По результатам органолептической оценки исследуемого образца делают заключение о его свежести.

1.4. Химический и микроскопический анализ

1.4.1. Определение продуктов первичного распада белков в бульоне. Реакция с серно-кислой медью

Реакция основана на способности солей тяжелых металлов осаждать продукты первичного распада белков. В мясном бульоне белки во время нагревания коагулируют и при фильтровании оседают на фильтре. В фильтрате остаются первичные продукты распада белков мяса птицы (пеп-

тоны, полипептиды), которые можно обнаружить при осаждении серно-кислой медью. Следовательно, прозрачность или помутнение фильтрата указывают на степень свежести.

Ход работы

Бульон, приготовленный после пробы варкой, фильтруют через бумажный фильтр. В пробирку наливают 2 мл фильтрата и добавляют 3 капли 5 %-го раствора серно-кислой меди. Пробирку встряхивают 2-3 раза и ставят в штатив, реакцию читают через 5 мин. Бульон из доброкачественного мяса остается прозрачным, из мяса подозрительной свежести - становится мутным, а в дальнейшем из него выпадают хлопья. Бульон из испорченного мяса образует желеобразный осадок.

1.4.2. Определение концентрации водородных ионов (рН мяса)

Для определения концентрации водородных ионов и химических показателей приготавливают мясную вытяжку.

Методика приготовления вытяжки

Отвешивают 25 г взятого из глубины куска мяса, освобождают от жира и сухожилий. Пробу измельчают, переносят в коническую колбу и заливают 100 мл дистиллированной воды комнатной температуры (рН 6,8-7,0). Мясо настаивают в течение 15 мин, встряхивая колбу круговыми движениями руки через каждые 5 мин. Затем мясной экстракт фильтруют в пробирку через смоченный дистиллированной водой фильтр.

1.4.3. Определение аммиака и солей аммония с реактивом Несслера

При разложении белков мяса образуются аминокислоты, затем при последующем их дезаминировании накапливаются аммиак и соли аммония.

Сущность метода состоит в том, что реактив Несслера (щелочной раствор ртутно-йодисто-водородного калия) в щелочной среде взаимодействует с аммиаком или солями аммония, образуя йодид меркураммония - вещество желто-оранжевого цвета. Интенсивность окраски и количество осадка зависят от количества аммиака или ионов аммония в фильтрате из исследуемого мяса

Ход работы

В одну пробирку наливают 1 мл дистиллированной воды (контроль), а в другую 1 мл испытываемого экстракта, затем в каждую пробирку добавляют 10 капель реактива Несслера и оценивают реакцию.

Оценка реакции

1. Мясо доброкачественное - реакция отрицательная, экстракт не желтеет и не мутнеет, иногда принимает зеленовато-желтый оттенок реактива.

2. Мясо сомнительной свежести - реакция сомнительная, наблюдается пожелтение, иногда с оранжевым оттенком, или помутнение экстракта от 5-6 капель.

3. Мясо несвежее - реакция положительная, экстракт становится оранжевого цвета и выпадает охряно-красный осадок.

В контрольной пробирке наблюдается лишь незначительное пожелтение (прозрачное за счет реактива).

1.4.4. Реакция на пероксидазу (бензидиновая проба)

Метод основан на том, что пероксидаза, присутствующая в свежем мясе, катализирует окисление бензидина пероксидом водорода с образованием продуктов, окрашенных в сине-зеленый цвет (цвет морской волны), и через несколько минут переходит в бурый.

Ход работы

В пробирку наливают 2 мл испытываемого мясного фильтрата, приливают 5 капель 0,2 %-го спиртового раство-

ра бензидина и добавляют 2 капли 1 %-го раствора перекиси водорода. Смесь в пробирке взбалтывают и наблюдают за изменением окраски.

Оценка реакции:

1. Мясо доброкачественное от здоровых животных - через 0,5-1 мин после взбалтывания фильтрат приобретает сине-зеленый цвет (цвет морской волны), и через несколько минут переходит в бурый. Реакция положительная.

2. Мясо подозрительной свежести от здоровых животных - сине-зеленый цвет появляется с задержкой, позже 2 мин, и быстро переходит в бурый. Реакция сомнительная.

3. Испорченное мясо от здоровой птицы, а также свежее от больных, переутомленных, убитых в агонии или павших - фильтрат не окрашивается, иногда соответствует цвету мяса подозрительной свежести (бурый). Реакция отрицательная.

Примечание: положительная бензидиновая проба обнаруживается при pH мяса до 6,3, сомнительная - при pH 6,3-6,5, отрицательная - при pH 6,6 и выше.

Работа 2. Экспертиза пищевых яиц

Яйца сельскохозяйственных птиц (кур, уток, индеек, гусей, перепелок) - продукт, обладающий высокой биологической ценностью и усвояемостью. В реализацию поступают только куриные и перепелиные яйца, а яйца водоплавающих птиц заготавливают для промышленной переработки. Индюшиные яйца в связи с малой яйценоскостью индеек используют только для воспроизводства птицы. ГОСТ Р 53404. Яйца пищевые (индюшиные, цесариные, перепелиные, страусиные). Технические условия.

Яйцо состоит из трех основных частей: белка (54- 60 %), желтка (28-32 %) и скорлупы с подскорлуповой оболочкой (11-14 %).

2.1. Определение качества яиц

Оборудование и материалы

Яйца разного качества (не менее 20 штук), весы, овоскоп, чашки Петри, скальпели, мерные стаканы, соль поваренная, методические пособия, таблицы, шаблон (решетка для определения высоты воздушной камеры), штангенциркуль.

Наружный осмотр и плотность яиц

Определяют форму яйца, состояние скорлупы: устанавливают цвет, наличие надскорлупной оболочки, загрязненность, повреждения.

Форму яйца характеризует индекс формы - количественный показатель.

$$\text{Индекс формы} = \frac{\text{Поперечный диаметр яйца}}{\text{Продольный диаметр яйца}} \cdot 100$$

Полноценные пищевые яйца имеют индекс формы 70-78 %.

Диаметры яйца определяют штангенциркулем.

Состояние скорлупы может быть различным: по целостности, наличию пигментации, степени загрязненности.

Различают следующие повреждения скорлупы: бой, «насечка» - малозаметная трещина, «мятый бок» - нарушение целостности скорлупы, наличие вмятины без повреждения подскорлупных оболочек, «тек» - трещина, через которую вытекает содержимое яйца.

Загрязненность и шероховатость скорлупы оценивают по относительной площади, занимаемой этим пороком. Видимую сторону яйца (1/2 площади) визуально делят пополам (1/4), затем одну из полученных половин еще раз делят на 2 равные части (1/8) и т. д. до 1/32 площади.

По блеску скорлупы яйца делят на 3 группы:

а) с сильным блеском (глянцевые);

б) со средним блеском;

в) со слабым блеском.

Повышенный блеск скорлупы указывает на потерю надскорлупной пленки (кутикулы) и на длительность хранения яиц.

У пестрых яиц (индюшиные, перепелиные) надскорлупная пленка имеет пятна пигмента.

К косвенным показателям относятся: а) плотность яйца; б) относительная масса скорлупы, в) толщина скорлупы; г) упругая деформация; д) проницаемость.

Определение прочности и связанной с ней толщины скорлупы по плотности яиц основано на разнице между плотностью скорлупы (в среднем $2,4 \text{ г/см}_2$) и плотностью содержимого яйца (близкой к 1 г/см_2).

Плотность яиц определяют, опуская свежие яйца в солевой раствор (известной концентрации и определенной ареометром плотности).

Яйцо с большей, чем раствор, плотностью, тонет, яйца с меньшей, чем раствор, плотностью, всплывают.

Для более точной оценки плотности составляют длинный дискретный ряд плотностей раствора.

Установлена зависимость толщины скорлупы от плотности яйца.

Удельная масса	Толщина скорлупы, мм
1,070	0,29
1,080	0,33
1,090	0,37
1,095	0,40

Плотность полноценного пищевого яйца колеблется от $1,0753$ до $1,095 \text{ г/см}_2$.

Простым и быстрым способом косвенной оценки прочности скорлупы является измерение ее толщины микрометром.

При оценке качества скорлупы в некоторых случаях учитывают ее пористость, т. е. число пор на 1 см² площади.

Размеры и расположение воздушной камеры устанавливают при просвечивании яиц на овоскопе.

2.2. Овоскопирование

Просмотр яиц в проходящем свете проводят с помощью овоскопа. Он представляет собой ящик с отверстиями для вкладывания яиц. Внутри овоскопа имеется электрическая лампочка.

Овоскопированием определяют товарное и санитарное качество яиц.

При этом обращают внимание на следующие показатели:

1. Величина и подвижность воздушной камеры (пуги) - показателем усушки.

2. Положение желтка в яйце и его контуры.

3. Наличие пятен и других включений.

При овоскопировании можно выявить неполноценные яйца и брак.

2.3. Категории качества

Согласно ГОСТ Р 52121 (технические условия), куриные пищевые яйца в зависимости от сроков хранения и качества подразделяют на диетические и столовые. К диетическим относят яйца, срок хранения которых не превышает 7 суток. К столовым относят яйца, срок хранения которых при температуре от 0 до 20 °С составляет от 8 до 25 суток, и яйца, хранившиеся в промышленных холодильниках при температуре от -2 до 0 °С не более 90 суток. Яйца, принятые в торговой сети как диетические, но срок хранения которых в процессе реализации превысил срок, установленный для диетических яиц, переводят в столовые в соответствии с правилами.

Яйца в зависимости от массы подразделяют на пять категорий: В - высшая, О - отборная, 1 - первая, 2 - вторая и 3 - третья (табл. 5).

Таблица 5

Характеристика категорий яиц

Категория	Масса 1 яйца, г, не менее	Масса 10 яиц, г, не менее	Масса 360 яиц, кг, не менее
Высшая	75 и свыше	750 и св.	27,0 и св.
Отборная	65 до 74,9	650 до 749,9	23,4 до 26,999
Первая	55 до 64,9	550 до 649,9	19,8 до 23,399
Вторая	45 до 54,9	450 до 549,9	16,2 до 19,799
Третья	35 до 44,9	350 до 449,9	12,6 до 16,199

Диетические и столовые яйца по качественным характеристикам (состоянию воздушной камеры, положению желтка, по плотности и цвету белка) должны соответствовать требованиям, указанным в табл. 6.

Таблица 6

Характеристика показателей яиц

Наименование яиц	Состояние воздушной камеры и ее высота	Желток	Белок
Диетические	Неподвижная, высота не более 4 мм	Прочный, едва видимый, но контуры не видны, занимает центральное положение и не перемещается	Плотный, светлый, прозрачный
Столовые	Неподвижная	Прочный, мало замятый, допускает	Плотный, светлый,
хранившиеся при температуре от 0 до 20 °С	Неподвижная (допускает движение), высота небольшая от 7 мм	Прочный, мало замятый, допускает отклонение	Плотный, светлый, прозрачный

В яйцах, хранившихся в холодильнике, допускается отклонение от нормативов, указанных в таблице, не более 10%.

в холодиль-
никах, при

Не более 9 мм холодильниках, желток статтный,
очно

температуре
от -2 до 0 °C

перемещающийся от пло
центрального положения светлый
прозрач-
ный

Яйца маркируют методом штампования. На диетических яйцах указывают: вид яиц, категорию и дату сортировки (число, месяц); на столовых - только вид яиц и категорию.

Вид яиц при маркировке обозначают: диетические - Д, столовые - С.

Категорию яиц обозначают: высшая - В, отборная - О, первая - 1, вторая - 2, третья - 3.

Перепелиные яйца - диетические, столовые, на категории не делятся. Масса 10 яиц должна быть не менее 100 г. Срок хранения диетических перепелиных яиц при 0...4 °С не более 30 суток, а столовых не более 60.

Размеры и расположение воздушной камеры устанавливают при просвечивании яиц на овоскопе.

К пищевым неполноценным относят:

а) с поврежденной скорлупой;

б) «запашистые» - яйца с посторонним запахом, образующимся при совместном хранении с пахучими материалами;

в) «выливку» - яйца, в которых произошло частичное смешивание желтка с белком (результат небрежного обращения при заготовке, транспортировке, сортировке);

г) «малое пятно» - яйца с одним или несколькими пятнами под скорлупой (не более 1/8 поверхности скорлупы), образуются при повышенной температуре и высокой влажности хранения;

д) «присушка» - яйца с присохшим к скорлупе желтком, но без плесени.

Яйца пищевые неполноценные используют в кондитерских изделиях и для приготовления меланжа.

К техническому браку относят:

а) «красюк» - яйца с полным смешением желтка с белком;

б) «кровавое пятно» - яйца, на поверхности желтка которых видны при овоскопировании кровеносные сосуды, возникающие в результате развития оплодотворенного зародыша в условиях хранения яиц при 21 °С;

в) «большое пятно» - яйца с одним или несколькими неподвижными пятнами (более 1/8 поверхности скорлупы), результат развития колоний бактерий и плесени при высокой влажности и повышенной температуре воздуха;

г) «тумак» - яйца с непрозрачным содержимым. У «тумака» плесневого все содержимое поражено плесенью, белок с желтком смешаны, запах яйца плесневелый. «Тумак» бактериальный - яйцо непрозрачное, кроме воздушной камеры, которая увеличена и подвижна, наружная поверхность скорлупы сероватого или мраморного цвета, часто с гнилостным запахом. Содержимое яйца в виде мутной массы серо-зеленого и грязно-желтого цвета, имеет плесневелый и гнилостный запах. Дефект возникает в результате развития гнилостных бактерий;

д) миражные яйца - инкубаторные яйца с неоплодотворенными зародышами.

Яйца с такими пороками (технический брак) направляются на техническую утилизацию.

При сортировке категории диетических и столовых яиц обозначают: отборная - О, первая - 1, вторая - 2. Диетические яйца маркируют красной, а столовое синей краской, штампом круглой формы, диаметром 12 мм или овальной формы размером 15x10 мм. Диетические яйца маркируют штампом с указанием категории и даты сортировки (число и месяц), а столовых - только вид яиц и категории.

2.4. Определение индекса белка

Белок - количественно преобладающая часть яйца, составляющая 54-60 % его массы. Располагается он в яйце концентрическими слоями: градиновый, внутренний жидкий, средний плотный, наружный жидкий. В свежеснесенных яйцах около 60 % всего белка приходится на плотный. Отношение массы плотного белка к массе всего называет-

ся индексом белка. В свежеснесенных яйцах индекс белка равен 0,6-0,7. При хранении происходит разжижение белка вследствие ферментативного разрушения структуры волокон ооомукоида и частичного перехода овальбумина в полипептиды. Количество плотного белка уменьшается в зависимости от продолжительности и температуры хранения, индекс у белка понижается до 0,3-0,4.

Порядок определения. Белок яйца переносят на ситечко, помещенное над цилиндром и воронкой. Диаметр отверстия в ситечке - 1 см. Белку дают стечь в цилиндр в течение 5 мин, после чего отмечают объем жидкого белка (V_1). Плотный белок, задержавшийся в ситечке, встряхивают через воронку в тот же цилиндр и отмечают общий объем белка (V_2). Вычитая из общего объема белка объем жидкого, получают объем плотного белка (V_3). Делением последнего на общий объем белка (V_3 / V_2) получают индекс белка.

2.5. Определение индекса желтка

Желток яйца заключен в тонкую эластичную оболочку, осторожно вылитый из яйца имеет куполообразную форму. Форма желтка характеризуется его индексом, представляющим отношение высоты желтка к его диаметру. У свежих яиц индекс желтка составляет 0,40-0,45.

При хранении яиц происходит перераспределение влаги между белком и желтком. Содержание влаги в желтке возрастает, вязкость желточной эмульсии уменьшается, желточная оболочка растягивается и ослабляется. В результате протекания этих процессов изменяется форма желтка, индекс желтка уменьшается до 0,3-0,25. При значении индекса менее 0,25 желточная оболочка разрывается.

Техника определения. Скорлупу яиц осторожно разрезают ножницами по экваториальной линии. Белок используют для определения индекса белка. Желток переносят в чашку

Петри. Диаметр желтка измеряют штангенциркулем в двух взаимно перпендикулярных направлениях и берут среднее значение. Высоту желтка измеряют микрометром. Разделив высоту на диаметр, получают значение индекса желтка.

2.6. Определение вкуса и запаха яиц после варки всмятку, вкрутую и в жареном виде

Яйца варят, поместив их в марлевом мешочке в кипящую воду. Перед варкой яйца погружают в теплую воду (40...50 °С). Продолжительность варки составляет 3-3,5 мин - всмятку (пошот), 8-10 мин - вкрутую. После варки в течение указанного времени мешочек с яйцами помещают на 6 мин в холодную (20 °С) воду. За это время температура яиц понизится до 35...40 °С, что наиболее благоприятно для дегустации. Запах определяют, вскрывая яйцо с тупого конца, дегустируют белок и желток отдельно. Яйца жареные (глазунья) готовят на сливочном масле (2-3 г на одно яйцо) примерно 3-4 мин (до полного побеления белка) и дегустируют. Подсчитывают баллы по таблице дегустации. Результаты определений обобщают и заполняют табл. 7.

Состав и свойства яиц изменяются по мере их хранения. Сразу после снесения яйца считаются стерильными. Яйца обладают бактерицидными свойствами. При аккуратном сборе они могут сохранять стерильность 6 месяцев. Ухудшение качества происходит под влиянием автолитических, химических, физических процессов. Автолитический процесс - распад сложных систем и накопление низкомолекулярных веществ. Происходит разрушение структур волокон овуцина, из которых состоит плотный белок. Вследствие повышения pH (до 9,1-9,3) овуциновый гель переходит в вязкий раствор, пополняя жидкий белок. Разжижение плотного белка, градинок (волоконистые структуры уплотненного белка), оболочки желтка может привести

Таблица 7

Результаты определения качества яиц

Показатели	Образец яиц		
	1	2	3
Состояние скорлупы			
цвет			
цельность			
чистота			
Масса с точностью до 0,01 г			
Диаметр яйца			
малый			
большой			
Индекс формы яйца, %			
Плотность, г/см ³			
Высота воздушной камеры, мм			
Состояние белка,			
индекс белка			
Состояние желтка,			
индекс желтка			
Срок хранения яиц			
Дегустация, баллы			
аромат			
цвет			
вкус			
Степень отделения скорлупы			
Назначение			

к всплыванию желтка и ослаблению его оболочки. По мере старения яйца приобретают специфический неприятный запах. Влага из белка переходит в желток, а при длительном хранении начинается обезвоживание и желтка.

Требования к получению и хранению яиц

Для получения яиц высокого качества и увеличения срока их хранения необходимо соблюдать следующие правила: содержать в чистоте гнезда, обеспечить птицу чистой подстилкой, выемку яиц из гнезда производить не реже 3-4

раз в день, предохранять от пыли, сырости, прямых солнечных лучей, не следует мыть. Следует помнить, что яйца впитывают запах керосина, креолина, лука и других веществ. На стойкость при хранении отрицательно влияют резкие колебания температуры и повышенная влажность воздуха в помещении. Камеры для хранения яиц должны быть чистыми, продезинфицированными. Для предупреждения порчи рекомендуется периодически переворачивать яйца с одного бока на другой. Оптимальная температура при хранении 1...2,5 °С, влажность воздуха 85-88 %. Недопустимы резкие колебания температуры и влажности воздуха. Яйца можно хранить в известковом растворе, если нет холодильных емкостей, но не более 4 месяцев. Перспективным способом увеличения сроков хранения яиц является обработка их минеральным маслом ДПЯ (погружение яиц в нагретое до 100 °С масло на 8-10 секунд).

Тема 3. ЭКСПЕРТИЗА КАЧЕСТВА ПЕРЕРАБОТАННЫХ МЯСНЫХ ТОВАРОВ

Цель занятий - изучить основы классификаций и современный ассортимент колбасных изделий и продуктов из мяса, приобрести навыки органолептической оценки, овладеть основными методами химического анализа колбасных изделий.

Задание 1. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ ПОДГОТОВКА К ЗАНЯТИЮ

Изучить по литературным источникам состояние и перспективы развития колбасного производства, основы технологии, особенности производства колбас. Особое внимание надо обратить на:

- виды применяемого сырья, сортировку его по качеству;
- новые тенденции и приемы в обработке сырья;
- совершенствование рецептурного состава колбас;
- принципы формирования ассортимента колбасных изделий и пути его оптимизации;
- повышение требований к качеству готовой продукции.

Изучение ассортимента колбасных изделий и продуктов из мяса

Наибольшее влияние на формирование ассортимента колбас кроме термообработки оказывают вид и сорт основного компонента - мяса. Формирование ассортимента продуктов из мяса обусловлено используемыми для обработки частями туши. Отличительные признаки колбас создаются также использованием разнообразных добавок и пряностей. Рекомендуется изучить внутригрупповой ассортимент колбас и продуктов из мяса, вырабатываемых по нормативно-технической документации, с учетом особенностей рецептуры.

Таблица 1

Изучение отличительных признаков колбас

Группы и наименование	Сорт	Размер, форма и вязка батона	Рисунок на разрезе

Изучить факторы, определяющие сроки хранения колбас и солено-копченых изделий. Сведения обобщить в табл. 2.

Таблица 2

Факторы, определяющие сроки хранения

Группа изделий по термической обработке	Сорт	Наименование	Массовая доля, %		Сроки хранения, сутки		
			влаг	NaCl	0...4 °C	4...12 °C	-7...-9 °C

Вопросы для самопроверки

1. Какое сырье является основным в колбасном производстве? Как оно классифицируется?
2. Какие требования предъявляются к мясу, используемому в колбасном производстве?
3. Какие добавки используются в колбасном производстве с целью экономии мяса?
4. Какие добавки используются для улучшения технологических свойств мяса?
5. Каково назначение нитрита натрия в колбасном производстве?
6. Как подразделяются колбасные изделия в зависимости от термической обработки?
7. Чем обусловлен товарный сорт колбас?
8. Какие технологические операции наиболее существенно влияют на качество колбас?
9. Какое мясо предпочтительнее для производства колбас вареных? Почему?

10. Каким свойством должно обладать мясо, используемое для производства сырокопченых колбас?

11. Какие виды оболочек используются в колбасном производстве? Почему оболочки на основе полиэтилена не используются для копченых колбас?

12. Какие технологические приемы используются для повышения нежности колбасного фарша и крупнокусковых изделий?

13. Как должен быть сбалансирован состав колбас по содержанию белков, жира, влаги? Каковы пути достижения оптимального соотношения?

14. Какие виды мяса и части туш чаще всего используют для приготовления продуктов из мяса?

15. Какими процессами обусловлено появление ветчинного вкуса и аромата?

16. На какие группы по термической обработке делят продукты из мяса?

17. В чем состоит отличие между окороками и рулетами, а также между окороком тамбовским и воронежским и рулетами ленинградским и ростовским?

18. За счет чего достигается длительное хранение сырокопченых колбас и продуктов из мяса?

19. С какими дефектами колбасы и продукты из мяса не допускаются к реализации?

20. По каким показателям контролируют качество колбас?

21. Что положено в основу деления пороков колбас на допустимые и недопустимые?

22. Как используют колбасы с производственными дефектами или с наличием деформированных батонов, бульонными, жировыми отеками?

23. В чем отличие фаршевых и эмульсионных колбас? 24.

Товароведные особенности цельномышечных и реструктурированных продуктов из мяса.

Задание 2. РАБОТЫ, ВЫПОЛНЯЕМЫЕ В ЛАБОРАТОРИИ

Оценку качества колбасных изделий проводят по органолептическим и физико-химическим показателям.

Правила приемов и методов отбора проб изучают по ГОСТ 9792. Колбасные продукты и продукты из свинины, баранины, говядины и мясо других животных и птиц.

Правила приемки и методы отбора проб.

В тетрадь записывают: определение партии, количество изделий, подвергаемых внешнему осмотру, порядок составления проб и их подготовку для проведения органолептических, химических, бактериологических испытаний.

Изучают дефекты колбас и продуктов из мяса, используя НТД на колбасы и продукты из мяса, а также литературные источники.

Записи в тетрадь делают по следующей форме (табл. 3).

Таблица 3

Дефекты колбас и продуктов из мяса

Дефекты	Причины возникновения	Возможность реализации

Работа 1. Оценка качества колбас по органолептическим и физико-химическим показателям

1.1. Оценка качества колбас по органолептическим показателям

Действующая НД и ТД регламентирует для колбас комплекс показателей, но обычно при экспертизе используют органолептические, физико-химические показатели. Содержание массовой доли влаги, поваренной соли и нитрита натрия, а также бактериологические показатели являются гарантийными, их на перерабатывающих предприятиях определяют раз в декаду и по требованию контролирующих

организаций и потребителей. Партия колбас должна сопровождаться документом, удостоверяющим качество. Если в процессе приемки при внешнем осмотре установлено несоответствие между фактическим качеством и указанным в документе, часто появляется необходимость в определении физико-химических и бактериологических показателей. Порядок определения органолептических показателей регламентирует ГОСТ 9959. Продукты мясные. Общие условия проведения органолептической оценки. Массовую долю влаги определяют методом высушивания при температуре 150 °С по ГОСТ 9793. Методы определения влаги. Массовую долю поваренной соли - аргентометрическим титрованием по ГОСТ 9957. Колбасные изделия и продукты из свинины, баранины и говядины. Методы определения хлористого натрия.

Прежде всего устанавливают группу, сорт и наименование предложенного для работы изделия, то есть обращают внимание на форму, размер батона, цвет, вязку.

Органолептическую оценку колбасы проводят на целом и разрезанном продукте. Показатели качества разрезанного продукта определяют в определенной последовательности: внешний вид (структура, распределение ингредиентов); цвет визуально на продольном разрезе колбасных изделий и поперечном срезе продуктов из свинины; запах, вкус и сочность изделия сразу же после нарезания, обращая внимание при этом на отсутствие или наличие постороннего запаха, привкуса, степени выраженности аромата пряностей, копчения, солёности; консистенцию продукта - надавливанием, разрезанием, разжевыванием, констатируя плотность, рыхлость, нежность, жесткость, крошливость. Вареные и полукопченые колбасы должны иметь упругую консистенцию, сырокопченые и сыровяленые колбасы - плотную, ливерные - мажущуюся. Консистенция копченых изделий должна быть упругой и плотной.

Окраска колбас и продуктов из мяса на разрезе должна быть равномерно розовой или красноватой, без серых пятен. Цвет шпика белый или розовый без желтизны.

Фарш колбасных изделий должен быть плотным, без пустот, с равномерным распределением кусочков шпика установленной формы и размера.

Результаты вносят в табл. 4.

Таблица 4

Протокол испытаний колбасных изделий

Показатели качества	Характеристика испытуемого образца	Соответствие требованиям регламентирующего документа
Форма, размер и вязка батона		
Внешний вид и консистенция		
Вид на разрезе		
Вкус и запах		
Массовая доля влаги, %		
Массовая доля поваренной соли, %		

В соответствии с нормативной и технической документацией в готовых изделиях регламентируется содержание влаги, соли и нитрита.

1.2. Определение массовой доли воды высушиванием на приборе АПС-1

Сущность метода. Метод основан на выделении воды из продукта при нагревании инфракрасными лучами, определении изменения его массы взвешиванием.

Подготовка к анализу

Прибор нагревают до температуры обезвоживания исследуемого продукта (125...180 °С) в соответствии с установленным режимом.

Для изготовления бумажных пакетов лист бумаги

15х15 см складывают по диагонали пополам и края загибают в одну сторону на 1 см.

Заготовленные пакеты просушивают 1-1,5 мин между нагретыми плитами прибора при температуре, при которой будет высушиваться навеска, и переносят на 5 мин в эксикатор для охлаждения. После этого пакеты взвешивают с абсолютной погрешностью не более 0,01 г.

Проведение анализа

Навеску фарша 5 г анализируемой пробы, приготовленной из колбасы, взвешенную с абсолютной погрешностью не более 0,01 г, помещают в предварительно высушенный пакет и распределяют ее шпателем равномерным слоем по внутренней поверхности пакета. Пакет с навеской складывают, помещают в прибор между плитами и выдерживают 3 мин при 150...155 °С. Одновременно можно высушивать два пакета. Пакеты с высушенными пробами охлаждают в эксикаторе 3-5 мин и взвешивают.

Обработка результатов

Массовую долю влаги в продукте (М) в процентах вычисляют по формуле

$$M = \frac{(m - m_1) \times 100}{5},$$

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

m_1 - масса пакета с навеской после высушивания, г;

5 - навеска продукта, г.

Расхождение между параллельными определениями должно быть не более 0,5 %.

Массовую долю сухого вещества (С) в продукте вычисляют по формуле:

$$C = 100 - M,$$

где М - массовая доля влаги, %.

1.3. Определение поваренной соли

Определение поваренной соли проводят методом Мора, основанным на титровании ионов хлора раствором азотно-кислого серебра в присутствии индикатора хромата калия до появления кирпично-красного (оранжевого) осадка. В связи с тем, что хромат серебра растворяется в кислотах, этот метод применяется лишь в нейтральной или очень слабощелочной среде. Кислые среды необходимо нейтрализовать.

Из навески исследуемого образца получают водную вытяжку, в которой определяют содержание поваренной соли.

Аппаратура и реактивы. Бюретка на 25 см³, пипетки вместимостью 10 и 100 см³ или цилиндр 100 см³, стакан химический вместимостью 200-250 см³, весы технические, раствор хромово-кислого калия с массовой долей 10 %, 0,05 моль/дм³ (0,05 N) или 0,1 N раствор азотного серебра.

Методика определения

Из приготовленной пробы в химический стакан берут навеску массой 5 г и добавляют 100 мл воды. Оставляют на 40 мин при комнатной температуре.

Для копченых, полукопченых, сырокопченых колбас и продуктов из мяса колбу с навеской ставят на водяную баню при температуре 40 °С на 40 мин, через 40 мин настаивания при периодическом помешивании стеклянной палочкой водную вытяжку фильтруют через бумажный фильтр.

Затем 10 мл фильтрата переносят в коническую колбу и титруют из бюретки 0,05 N или 0,1 N раствором азотно-кислого серебра в присутствии индикатора - 5 капель раствора хромово-кислого калия до появления оранжевого окрашивания.

Массовую долю хлористого натрия в процентах (X) вычисляют по формуле:

$$X = \frac{0,00292 \cdot V \cdot K \cdot 100}{V_1 \cdot A} \cdot 100,$$

где 0,00292 - количество хлористого натрия, эквивалентное 1 мл 0,05 N раствора азотного серебра, г (для 0,1 N раствора азотно-кислого серебра - 0,00585);

V - количество 0,05 N раствора азотно-кислого серебра, пошедшее на титрование испытуемого раствора, мл;

K - поправка к титру 0,05 N (или 0,1) раствора серебра;

V₁ - количество водной вытяжки, взятой для титрования, мл;

A - навеска фарша, г.

Работа 2. Решение ситуационных задач

Задача 1

В магазин поступила партия окороков, выработанных Новосибирским СПК. Размер поступившей партии 152 кг. Из сопроводительных документов следует, что с момента завершения технологического цикла прошло 28 часов. В толще изделий в момент поступления зафиксирована температура 12 °С. При внешнем осмотре установлено: окорок в шкуре, поверхность имеет неприятный вид с остатками щетины; форма окорока прямоугольная, плоская, ножка отпилена в запястье; консистенция упругая, при надавливании шпателем выделяется сукровица.

Определить наименование окорока, а также ответить на вопросы:

- каков срок приемки окороков по качеству;
- какая часть партии подлежит внешнему осмотру;
- можете ли вы отказаться от приемки этой партии окороков?

Задача 2

В магазин поступила полукопченая колбаса в количестве 325 кг в деревянных ящиках. Наименование колбасы в сопроводительных документах и в маркировке ящиков указано неразборчиво. При внешнем осмотре товароведом установлено:

- батоны прямые длиной 30-60 см с одной перевязкой внизу батона;
- на разрезе батона кусочки шпика размером до 4 мм; - имеются нецелые батоны в количестве 6 кг, концы таких батонов обернуты пергаментом.

Определить наименование колбасы, а также ответить на вопросы:

- какая часть партии подвергается внешнему осмотру;
- допускаются ли нецелые батоны в партии колбасы;
- каковы условия хранения полукопченых колбас?

Тема 4. ЭКСПЕРТИЗА КАЧЕСТВА МЯСНЫХ (МЯСОСОДЕРЖАЩИХ) ПОЛУФАБРИКАТОВ

Цель занятия - изучить классификацию и ассортимент полуфабрикатов; методы отбора проб и подготовку их к исследованию; освоить методы контроля качества по органолептическим методам, физико-химическим показателям и микроскопии.

Задание 1. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ ПОДГОТОВКА К ЗАНЯТИЮ

Вопросы для самопроверки

1. Как классифицируют кусковые полуфабрикаты?
2. Как классифицируют мясные и мясосодержающие полуфабрикаты?
3. Полуфабрикаты, производимые из свинины.
4. Каковы особенности панированных полуфабрикатов? 5. Ассортимент крупнокусковых полуфабрикатов.
6. По каким признакам проводится идентификация полуфабрикатов?
7. Какова роль органолептических показателей при проведении товароведческой экспертизы полуфабрикатов?
8. Какие полуфабрикаты производят из тушек птицы?

Задание 2. РАБОТЫ, ВЫПОЛНЯЕМЫЕ В ЛАБОРАТОРИИ

Работа 1. Изучение ассортимента мясных (мясосодержащих) полуфабрикатов

Полуфабрикаты подразделяются на:

- группы мясные, мясосодержащие;
- категории: категория А с массовой долей мышечной ткани в рецептуре 80 % и более; категория Б - от 60 до 80 %;

категория В - от 40,0 до 60,0 %; категория Г - от 20,0 до 40,0 %; категория Д - менее 20,0 %;

- виды - кусковые; рубленные в тесте;

- подвиды:

 - бескостные, мясостные (кусковые полуфабрикаты);

 - крупнокусковые, порционные, мелкокусковые (кусковые полуфабрикаты);

 - фаршированные, нефаршированные;

 - формованные, неформованные;

 - панированные, непанированные;

 - весовые, фасованные;

- категории: А, Б,- мясные полуфабрикаты; В, Г, Д - мясосодержащие;

- по термическому состоянию: охлажденные, замороженные, мороженые.

Полуфабрикаты - это продукты, предварительно подготовленные к кулинарной обработке. В зависимости от вида мяса подразделяют на говяжьи, бараньи, свиные и из мяса птицы. По характеру обработки различают мясные, мясосодержащие полуфабрикаты - натуральные, панированные, рубленные.

Мясные полуфабрикаты по термическому состоянию - охлажденные и мороженые.

Натуральные полуфабрикаты подразделяют на крупнокусковые, порционные (непанированные и панированные) и мелкокусковые (мякотные и мясостные) в зависимости от размеров и массы кусочков (порций), частей туши, из которых их выделяют.

В зависимости от используемого сырья, условий и режимов его обработки, принятых рецептур выпускают широкий ассортимент мясных полуфабрикатов, которые употребляются в пищу после кулинарной обработки.

Требования к сырью, дополнительным материалам при производстве полуфабрикатов в основном такие же, как

при изготовлении колбасных изделий. В технологии полуфабрикатов рекомендуется использовать охлажденное мясо.

Среди различных видов полуфабрикатов значительное место занимают рубленые изделия, состав и свойства которых можно направленно регулировать путем введения дополнительных ингредиентов: молочной сыворотки, плазмы крови, белковых препаратов растительного и животного происхождения.

Технологический контроль производства рубленых полуфабрикатов (фарши, котлеты, шницели и др.) предусматривает проверку соответствия степени измельчения сырья рекомендуемым размерам частиц, правильности дозировки входящих в рецептуру компонентов, последовательности их поступления в мешалку. При перемешивании контролируют продолжительность процесса и равномерность распределения ингредиентов. В ходе формирования рубленых полуфабрикатов проверяют массу изделий, соответствие их формы и размеров данному виду продукта.

При производстве полуфабрикатов строгому контролю подвергают температурно-влажный режим в помещении и температуру продукции. Температура в сырьевом помещении должна быть на уровне $0 \dots 4^{\circ}\text{C}$, в помещении по изготовлению полуфабрикатов не выше 12°C . Температура сформированных полуфабрикатов не должна превышать 6°C . Относительную влажность воздуха следует поддерживать в пределах 75 %.

Мясные полуфабрикаты подразделяют на следующие основные группы:

- *фасованное мясо и субпродукты;*
- *крупнокусковые полуфабрикаты;*
- *порционные и мелкокусковые полуфабрикаты (мякотные, бескостные, мясокостные);*
- *рубленые полуфабрикаты;*

- фарши;
- полуфабрикаты в тесте;
- быстрозамороженные готовые блюда;
- мясные полуфабрикаты специального назначения:

для детского, диетического, лечебно-профилактического питания.

Фасованное мясо и субпродукты - в качестве сырья используют говядину, телятину, баранину, козлятину, свинину в охлажденном состоянии, а также обрезанную свинину.

Субпродукты выпускают в фасованном и упакованном виде любой массы, но не более 2 кг.

Крупнокусковые полуфабрикаты производят из обваленного мяса различных сельскохозяйственных животных, выделяя из определенных частей туш и полутуш в виде крупных кусков мякоти и пластов мяса. Грубые поверхностные пленки и сухожилия удаляют, межмышечную и жировую ткань сохраняют.

Порционные полуфабрикаты - мясные изделия, порция которых состоит из одного или двух кусков, приблизительно равных по массе и размеру. Получают из крупнокусковых полуфабрикатов или отдельных частей туши.

Мелкокусковые полуфабрикаты получают из сырья, оставшегося после изготовления порционных полуфабрикатов.

Рубленые полуфабрикаты - традиционный ассортимент составляют котлеты, бифштексы, шницели, ромштексы, биточки, которые выпускают в охлажденном или замороженном виде. Сырье мясное, применяют различные белковые добавки.

Фарши - это полуфабрикаты, представляющие собой смесь компонентов из мясного и немясного сырья, предварительно подготовленных в количестве, соответствующем рецептуре для данного вида мясного продукта.

Полуфабрикаты в тесте выпускают, как правило, в замороженном состоянии. Этот вид мясных изделий явля-

ется традиционным продуктом питания и его ассортимент представлен огромным количеством изделий.

Нормативным документом ТУ 9214-214-01597945 (и соответствующей технологической инструкцией) определены требования к производству и качеству замороженных полуфабрикатов в тесте, вырабатываемых в ассортименте по следующим наименованиям:

- *пельмени* - русские, сибирские, иркутские, закусоч- ные, столовые, столичные, останкинские, крестьянские, мясорастительные, таежные, даниловские;
- *хинкали* - особые, любительские; -
- манты* - домашние, моршанские.

Работа 2. Органолептические, физико-химические и микробиологические показатели качества и безопасности мясных (мясосодержащих) полуфабрикатов

Идентификацию и экспертизу проводят по органолептическим, физико-химическим и микробиологическим показателям качества и безопасности. Требования указаны в табл. 1.

По органолептическим показателям определяют внешний вид, вкус и запах. Для определения толщины тестовой оболочки у 10 изделий (в размороженном состоянии) делают поперечный разрез и замеряют толщину теста на поперечном разрезе металлической линейкой. За результат принимают среднеарифметическое значение полученных измерений.

Для определения массовой доли фарша взвешивают 10 изделий, от них отделяют тестовую оболочку, а фарш отдельно взвешивают на лабораторных весах.

Таблица 1

Требования органолептических и физико-химических показателей

Показатель	Пельмени	Хинкали	Манты
Внешний вид	Не слипшиеся, не деформированные, края хорошо заделаны, фарш не выступает, поверхность чистая, сухая. Имеют форму		
	полукруга, круга, прямоугольника, квадрата	круга	квадрата
Вкус и запах	вареные изделия должны иметь приятный вкус и аромат, свойственные данному виду продукта, фарш сочный, в меру соленый, с ароматом лука и пряностей, без постороннего привкуса и запаха		
Массовая доля поваренной соли, %, не более	1,7		
Массовая доля фарша к массе изделия, %, не менее	50,0		
Толщина тестовой оболочки, мм, не более			
при машинной формовке	2,0	2,0	2,0
при ручной формовке	2,5	2,5	2,5
Толщина теста в местах заделки, мм, не более			
при машинной формовке	2,5	2,5	2,5
при ручной формовке	3,0	3,0	3,0
Масса единицы изделия, г			
при машинной формовке	10-15		
при ручной формовке	12-23	50-60	50-60
Массовая доля жира в фарше, %, не более	18,0	6,0	8,0

Массовую долю фарша (X) в процентах к массе мясных изделий вычисляют по формуле:

$$X = \frac{M_1 \cdot 100}{M_2},$$

где M_1 - масса фарша 10 изделий, г;

M_2 - масса 10 изделий, г.

Из физико-химических показателей определяют массовую долю поваренной соли в сырых пельменях, % - методом Мора и массовую долю фарша к массе пельменей, %.

Метод определения поваренной соли описан в теме 3, работе 1, п. 1.3.

Не допускаются к реализации полуфабрикаты в тесте: - с деформированными или слипшимися поверхностями; - с отклонениями массовой доли мясного фарша к массе полуфабриката;

- с выступающим на оболочку фаршем.

Транспортируют полуфабрикаты в тесте в авторефрижераторах или автомобилях-фургонах с изотермическим кузовом.

С предприятия-изготовителя *полуфабрикаты в тесте* выпускают с температурой в толще фарша не выше -10°C .

Хранят в морозильных камерах при -10°C не более 1 месяца, при -18°C - не более 3 месяцев со дня выработки.

2.1. Органолептические показатели качества мясных (мясосодержащих) полуфабрикатов

Контроль производства полуфабрикатов. В зависимости от исследуемого сырья, условий и режимов его обработки, принятых рецептур выпускают широкий ассортимент мясных полуфабрикатов, которые употребляют в пищу после кулинарной обработки.

По органолептическим и физико-химическим показателям котлеты должны соответствовать требованиям табл. 2.

Органолептическая оценка полуфабрикатов

Внешний вид	Форма котлет круглая или овальная, равномерно панированная, без деформирования краев
Вид на разрезе	Фарш хорошо перемешан
Вкус и запах	Для сырых полуфабрикатов - свойственные доброкачественному сырью. Жареные котлеты должны иметь приятный вкус и аромат
Консистенция	Для жареных котлет сочная, некрошливая
Массовая доля, %	
влаги	62-68
соли	1-1,5 17-
хлеба	20

Массу полуфабриката контролируют взвешиванием. Допустимое отклонение массы одного изделия составляет ± 2 %.

При проведении органолептических и химических исследований в качестве средней пробы отбирают по 10 котлет из разных лотков.

В соответствии с ГОСТ 4288 экспертиза мясных рубленых полуфабрикатов кроме определения массы и органолептических показателей предусматривает химические и бактериологические исследования образцов. Химические исследования проводят по показателям: массовая доля поваренной соли, влаги, кислотность, качественное определение наполнителя, массовая доля хлеба (количественное определение йодометрическим или цианидным методами).

Отобранные для лабораторного анализа полуфабрикаты растирают вместе с панировочным слоем в ступке (рубленые) или двукратно измельчают на мясорубке (натуральные) и перемешивают для получения однородной массы. Массу помещают в банку с притертой пробкой и используют для химических исследований.

Метод определения массы изделия. Для определения массы полуфабрикатов взвешивают 10 изделий вместе и поштучно с погрешностью не более 1 г. Для отдельных порций натуральных и панированных полуфабрикатов допускаются отклонения массы в пределах $\pm 3\%$.

2.2. Физико-химические показатели качества мясных (мясосодержащих) полуфабрикатов

2.2.1. Определение кислотности рубленой массы

Метод основан на реакции нейтрализации кислот и их кислых долей раствором щелочи в присутствии индикатора фенолфталеина. Кислотность полуфабрикатов выражают в градусах. Градусом кислотности называют количество миллилитров 1Н раствора едкого натра или калия, пошедшего на титрование кислот, содержащихся в 100 г продукта. Показатель стандартом не формируется. Используется для определения свежести изделий.

Аппаратура и реактивы

Воронка стеклянная, бюретка вместимостью 20-25 мл, стакан химический вместимостью 100-150 мл, колба мерная вместимостью 250 мл, пробка для колбы мерной, фильтры бумажные, вата, 0,1 Н раствор едкого натра, раствор фенолфталеина массовой долей 1 %.

Методика определения

Навеску фарша массой 25 г, взятую на лабораторных весах, в химическом стакане вместимостью до 100 мл растирают стеклянной палочкой с небольшим количеством дистиллированной воды и полученную кашицу переносят через воронку в мерную колбу вместимостью 250 мл, смывая частицы, прилипшие к стакану и воронке. Колбу доливают дистиллированной водой до объема, содержимое сильно взбалтывают и оставляют стоять 30 мин, повторяя взбалтывание через 5-6 мин.

Через 30 мин колбу доливают до метки, закрывают пробкой, хорошо перемешивают и фильтруют жидкость через сухой складчатый фильтр в сухую колбу. Переносят 25 мл фильтрата в колбу вместимостью 100 мл, добавляют одну каплю раствора фенолфталеина и титруют 0,1 Н раствором едкого натра до розового окрашивания, не исчезающего в течение 1 мин при спокойном стоянии колбы.

Кислотность изделия в градусах (X) вычисляют по формуле

$$X = \frac{a \cdot K \cdot 250 \cdot 100}{v \cdot 25 \cdot 10},$$

где а - количество 0,1 Н раствора щелочи, пошедшего на титрование, мл;

К - поправка к титру 0,1 Н раствора щелочи;

в - навеска, г;

250 - объем дистиллированной воды, в которой разведена навеска, мл;

100 - множитель для перевода на 100 г продукта;

25 - количество фильтрата, взятое для титрования, мл; 10 - коэффициент для перевода 0,1 нормального раствора щелочи в 1 нормальный раствор.

Кислотность вычисляют с погрешностью не более 0,1 °.

Расхождение между параллельными определениями не должно превышать 0,2 °. Свежие изделия из рубленой массы имеют кислотность не более 3 °.

2.2.2. Качественное определение наполнителя

В качестве наполнителей в полуфабрикатах могут быть хлеб, картофель (по рецептуре).

Метод основан на взаимодействии раствора Люголя

с различными наполнителями и появлении определенной окраски.

Аппаратура и реактивы.

Колба коническая вместимостью 250 мл, цилиндр - 100 мл, пипетки - 1 и 10 мл, раствор Люголя (2 г йодистого калия и 1,27 г кристаллического йода на 100 мл воды).

Методика определения.

К 5 г фарша, помещенного в коническую колбу вместимостью 250 мл, приливают 100 мл дистиллированной воды, доводят до кипения. Вытяжку охлаждают, 1 мл охлажденной вытяжки помещают в пробирку, разбавляют 10-кратным количеством воды и добавляют 2-3 капли раствора Люголя. При наличии в изделии хлеба вытяжка приобретает интенсивно синий цвет (при избытке раствора Люголя - зеленый), при содержании картофеля - лиловый, каши - синеватый (при избытке раствора Люголя - грязновато-зеленовато-желтый цвет).

Количественное определение хлеба проводится йодометрическим или цианидным методами по ГОСТ 4288-76.

2.2.3. Определение влаги в полуфабрикатах

Массовую долю воды определяют высушиванием на приборе АПС-1. Методику исследования смотрите выше.

2.2.4. Определение поваренной соли в полуфабрикатах

Определение поваренной соли проводят по методу Мора. Методику исследования смотрите выше.

**2.3. Хранение мясных (мясосодержащих)
полуфабрикатов**

Полуфабрикаты упаковывают в многооборотную тару - ящики из дерева, гофрированного картона, алюминия и полимерные. Тара должна быть чистой, сухой и без по-

сторонних запахов. В каждый ящик укладывают продукцию одного наименования.

Сроки хранения полуфабрикатов с момента изготовления до реализации строго регламентируются. Продолжительность хранения при $2 \dots 6^{\circ}\text{C}$ составляет для *рубленых* полуфабрикатов 12 ч, для *крупнокусковых* - 48 ч. *Пельмени и фрикадельки* при температуре не выше -5°C можно хранить 48 ч. Срок хранения *быстрозамороженных* полуфабрикатов при -18°C не должен превышать 2-3 месяцев.

Оценку качества готовой продукции, направляемой на реализацию, проводят по органолептическим показателям в сыром и приготовленном виде. В необходимых случаях проводят лабораторные исследования.

Тема 5. ЭКСПЕРТИЗА КАЧЕСТВА МЯСНЫХ КОНСЕРВОВ

Цель занятия - изучить основы классификации и ассортимента рыбных консервов и пресервов, мясоконсервной продукции, усвоить правила маркировки консервных банок, приобрести навыки товароведной оценки качества.

Задание 1. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ ПОДГОТОВКА К ЗАНЯТИЮ

Вопросы для самопроверки

1. Какое сырье наиболее пригодно для производства мясных консервов (по упитанности, термическому состоянию, водоудерживающей способности)?
2. Какие способы предварительной обработки мяса и субпродуктов чаще всего используются при производстве мясных консервов?
3. Какие факторы определяют выбор режима стерилизации?
4. Какие изменения в составе мяса наблюдаются при стерилизации?
5. На какие группы подразделяют мясные консервы по виду основного сырья?
6. Чем обусловлена устойчивость консервов в хранении: отсутствием кислорода, уничтожением микрофлоры или иными факторами?
7. Какие консервы устойчивее в хранении - «Свинина тушеная» или «Говядина тушеная» - и почему?
8. Каковы внешние признаки бомбажных консервов и что является причиной указанного порока?
9. Какие виды тары используются в мясоконсервном производстве?

10. Допускаются ли к реализации мясные консервы, имеющие дефект «хлопуша»? В чью компетенцию входит решение этого вопроса?

11. Какие виды пресервов вырабатывают из мяса?

Задание 2. РАБОТЫ, ВЫПОЛНЯЕМЫЕ В ЛАБОРАТОРИИ

Работа 1. Изучение классификации и ассортимента консервной продукции

Консервы - это пищевой продукт в герметичной таре, способный храниться без порчи длительное время при обычных температурах. Появились они около 200 лет назад.

Стерилизация и пастеризация - способы, которые считаются наиболее надежными, поскольку обеспечивают гибель микроорганизмов, в том числе споровых форм, исключают вторичную обсемененность, снижают до минимума окислительную порчу продукта.

К мясным консервам относят консервы из мясных или немясных ингредиентов, в рецептуре которых массовая доля мясных ингредиентов выше 60 %. ГОСТ Р 52427. Термины и определения классифицирует весь ассортимент мясных консервов на 27 групп. Из них наиболее распространенные - мясорастительные, рубленые, фаршевые, паштетные, ветчинные и др.

Ассортимент мясных консервов весьма разнообразен. В зависимости от основного сырья различают консервы из мяса, мясных продуктов, субпродуктов, мяса птицы, мясорастительные и салобобовые.

По назначению подразделяют на обеденные, употребляемые, как правило, после кулинарной обработки, закусовые, детские и для диетического питания.

Качество мясных консервов определяют по результатам органолептических исследований, физико-химических, а в сомнительных случаях и бактериологических анализов.

Органолептически консервы оценивают в холодном или разогретом состоянии.

Из физико-химических показателей определяют содержание мышечной ткани и жира, бульона, нитрита, поваренной соли, олова, меди, свинца.

Работа 2. Изучение правил отбора проб консервной продукции для определения качества, изучение упаковки и маркировки консервов

2.1. Изучение правил отбора проб консервной продукции для определения качества

Порядок отбора проб мясных консервов регламентирует ГОСТ 8756.0.

2.2. Изучение упаковки и маркировки консервов

Упаковку и маркировку мясных и мясорастительных консервов регламентирует ГОСТ 13534. Для мясных консервов используют преимущественно металлическую тару (ГОСТ 5981).

Крышки и доньшки банки маркируют путем штамповки на маркировочных машинах или с помощью типографской печати. На доньшке в двух строчках указывают: индекс отрасли промышленности (ММ - мясная промышленность или А - агропром), номер завода-изготовителя и год выпуска.

На крышке помещают номер смены (одной цифрой), двухзначное число месяца изготовления (в случае однозначного числа от 1 до 9 - впереди ставят ноль, ассортиментный номер (от 1 до 3 знаков). При типографском способе печати наносят однострочную маркировку с указанием номера смены, даты выработки и ассортиментного номера (табл. 1).

Последовательность расположения знаков регламентируется стандартами, но может быть изменена по согласованию с заказчиком.

При экспортных поставках маркировку наносят полностью, в две строчки (независимо от наличия этикетки). Во второй строчке дополнительно выбивается шестой знак, соответствующий сорту консервов (В - высший).

Таблица 1

Расшифровка маркировки банок

Марки- ровка банок	Расшифровка					Параме- тры банок (диаметр, высота, объём)
	индекс отрасли	номер завода	ассорти- ментный номер и сорт	смена число,	дата, месяц, год	

Работа 3. Определение качества консервов

Качество консервов определяют согласно действующим стандартам по внешнему виду, вкусу и запаху, консистенции, состоянию и цвету заливки (масла), укладки, содержанию поваренной соли. При описании внешнего состояния банки следует обратить внимание на герметичность, состояние её внешней и внутренней поверхности.

3.1. Определение внешнего вида, герметичности тары и состояния её внутренней поверхности

Определение этих показателей очень важно, так как прочность и герметичность тары является залогом сохранности консервов.

При контроле качества консервов, поступивших в торговые предприятия, наружному осмотру подвергают исходный образец. При осмотре отмечают наличие деформаций, дефекты швов, вздутых, хлопающих, вибрирующих концов, «птичек». Руководствуются при этом ГОСТ 8756.18, 13534; инструкцией о порядке санитарно-технического контроля консервов на производственных предприятиях, оптовых базах, в розничной торговле и на предприятиях общественно-го питания.

Герметичность определяют погружением освобождённых от смазки, загрязнений и этикеток банок в 4-кратное количество горячей воды. Температура воды после погружения банок должна быть не менее 85 °С. Выделение струйки пузырьков указывает на негерметичность.

Состояние внутренней поверхности банки оценивают после ее вскрытия, освобождения от содержимого, тщательного отмывания и протирания. При этом обращают внимание на наличие и степень распространения тёмных пятен от растворения посуды и обнажения железа или от образования сульфидной коррозии, наличие наплывов припоя, состояние лака или эмали.

3.2. Определение массы нетто, соотношение составных частей и органолептических показателей (ГОСТ 8756.1-70)

Банки после проверки герметичности протирают досуха и взвешивают с точностью до 0,5 г. Содержимое, если для него не нормируется соотношение составных частей, перемещают в тарелки. Освобождённые банки, вымытые и протёртые досуха, взвешивают. По разности между массой брутто и тарой находят массу нетто. При наличии отклонений фактической массы от указанной в этикетке находят процент отклонений и сопоставляют его с предельно допустим по ГОСТ 13534.

Если же для исследования предложены консервы типа «Мясо тушёное», то в соответствии с ГОСТ 8456.1 определяют процентное содержание составных частей.

При оценке органолептических показателей качества придерживаются такой последовательности: внешний вид, цвет, запах, вкус, консистенция.

3.3. Определение кислотности

В данных исследованиях кислотность определяют для установления свежести консервов.

Методика определения

Навеску содержимого консервов массой 25 г, взятую на лабораторных весах, в химическом стакане вместимостью до 100 мл растирают стеклянной палочкой с небольшим количеством дистиллированной воды и полученную кашицу переносят через воронку в мерную колбу вместимостью 250 мл, смывая частицы, прилипшие к стакану и воронке. Колбу доливают дистиллированной водой до объема, содержаемое сильно взбалтывают и оставляют стоять 30 мин, повторяя взбалтывание через 5-6 мин.

Через 30 мин колбу доливают до метки, закрывают пробкой, хорошо перемешивают и фильтруют жидкость через сухой складчатый фильтр в сухую колбу. Переносят 25 мл фильтрата в колбу вместимостью 100 мл, добавляют одну каплю раствора фенолфталеина и титруют 0,1 Н раствором едкого натра до розового окрашивания, не исчезающего в течение 1 мин при спокойном стоянии колбы.

Кислотность изделия в градусах (X) вычисляют по формуле

$$X = \frac{a \cdot K \cdot 250 \cdot 100}{v \cdot 25 \cdot 10},$$

где а - количество 0,1 Н раствора щелочи, пошедшее на титрование, мл;

К - поправка к титру 0,1 Н раствора щелочи;

в - навеска, г;

250 - объем дистиллированной воды, в которой разведена навеска, мл;

100 - множитель для перевода на 100 г продукта;

25 - количество фильтрата, взятое для титрования, мл;

10 - коэффициент для перевода 0,1 нормального раствора щелочи в 1 нормальный раствор.

Кислотность вычисляют с погрешностью не более 0,1 °.

Расхождение между параллельными определениями не должно превышать 0,2 °. Свежие изделия из рубленой массы имеют кислотность не более 3 °.

3.4. Определение массовой доли хлористого натрия (ГОСТ 8756.20)

Для определения массовой доли хлористого натрия консервы должны быть предварительно измельчены и перемешаны в однородную массу. Из подготовленного материала берут навески, готовят вытяжки и обрабатывают их в соответствии с рекомендациями арбитражного метода по ГОСТ 8756.20. Если анализируют консервы в кислых заливках, то фильтрат, взятый для аргентометрии, предварительно нейтрализуют.

Методика определения

Определение хлористого натрия проводят методом Мора, основанным на титровании ионов хлора раствором азотно-кислого серебра в присутствии индикатора хромата калия до появления кирпично-красного (оранжевого) осадка. В связи с тем, что хромат серебра растворяется в кислотах, этот метод применяется лишь в нейтральной или очень слабощелочной среде. Кислые среды необходимо нейтрализовать.

Из навески исследуемого образца получают водную вытяжку, в которой определяют содержание хлористого натрия.

Аппаратура и реактивы. Бюретка на 25 см³, пипетки вместимостью 10 и 100 см³ или цилиндр 100 см³, стакан химический вместимостью 200-250 см³, весы технические, раствор хромово-кислого калия с массовой долей 10 %, 0,05 моль/дм³ (0,05 Н) или 0,1 Н раствор азотного серебра.

Методика определения

Из приготовленной пробы в химический стакан берут навеску массой 5 г и добавляют 100 мл воды. Через 40 мин настаивания, при периодическом помешивании стеклянной палочкой, водную вытяжку фильтруют через бумажный фильтр.

Затем 10 мл фильтрата переносят в коническую кол-бу и титруют из бюретки 0,05 Н или 0,1 Н раствором азотно-кислого серебра в присутствии индикатора - 5 капель раствора хромово-кислого калия до появления оранжевого окрашивания.

Массовую долю хлористого натрия в процентах (X) вычисляют по формуле:

$$X = \frac{0,00292 \cdot V \cdot K \cdot 100 \cdot 100}{V_1 \cdot A},$$

где 0,00292 - количество хлористого натрия, эквивалентное 1 мл 0,05 Н раствора азотного серебра, г (для 0,1 Н раствора азотно-кислого серебра - 0,00585);

V - количество 0,05 Н раствора азотно-кислого серебра, пошедшее на титрование испытуемого раствора, мл;

K - поправка к титру 0,05 Н (или 0,1) раствора серебра;

V₁ - количество водной вытяжки, взятой для титрования, мл;

A - навеска фарша, г.

Все полученные результаты обобщают в виде таблицы, после которой дают заключение о качестве консервов.

3.5. Оценка качества и хранение

Таблица 2

Качество консервов		
Показатели качества	Характеристика показателей качества испытуемого образца	Требование регламентирующего документа
Внешний вид		
Запах, вкус		
Цвет		
Массовая доля, %	1,0-2,0	
хлористого натрия	0,003	
нитрита натрия	0,01	
солей олова	0,5	
солей свинца		
Посторонние примеси	Не допускаются	

Хранят консервы согласно нормативному документу на конкретный вид продукции. Сроки хранения зависят от вида упаковки, рецептурного состава, особенностей технологии изготовления.

Мясные, мясорастительные консервы в жестяных нелакированных сборных и стеклянных банках, стерилизованные при температуре выше 100 °С, хранят при 0...2 °С и относительной влажности воздуха 75 %.

Перед закладкой на хранение нелакированные жестяные банки во избежание коррозии смазывают техническим вазелином. Продолжительность хранения консервов при температуре 1...2 °С, относительной влажности воздуха 75 % в зависимости от вида продукции составляет от 1 года до 3 лет. Консервы специального назначения могут храниться от 3 до 6 лет. Продолжительность хранения пастеризованных консервов ограничивается месяцами.

При изготовлении консервов регулярно проверяют соблюдение условий и режимных параметров на всех стадиях

технологического процесса, контроль за санитарным состоянием сырья, вспомогательных материалов, тары, оборудования, производственных помещений и влажность воздуха.

В сырьевом отделении температура не должна превышать 12 °С, на остальных технологических участках 20 °С. Относительную влажность воздуха в помещениях в зависимости от стадии технологического процесса поддерживают на уровне 75-85 %.

Контрольно-измерительные приборы регулярно проверяют в соответствии со сроками и требованиями нормативно-технической документации. Использование автоклавов с неисправными термографами запрещено.

Несоблюдение требований к качеству сырья, таре, условиям и режимным параметрам технологической обработки и хранения приводит к возникновению дефектов, препятствующих реализации консервов.

Причины возникновения дефектов и меры их предупреждения имеют важное значение при товарной и гигиенической экспертизе. Характер дефектов и причины, их вызывающие, приведены в табл. 3.

Таблица 3

Дефекты консервов и причины их возникновения

Дефект	Причины возникновения
1	2
Деформация и нарушение герметичности банок	Использование для изготовления банок жести нестандартной толщины; некачественная закатка банок; несоблюдение режимов стерилизации; быстрое охлаждение банок после стерилизации; коррозия банок при хранении
Коррозия и темное ж	Низкое качество жести; нарушение слоя полуды;
ные пятна на поверхности	нарушение хранения консервов, приводящее к конденсации влаги; взаимодействие кислорода с жестью

Химический
бомбаж

Низкое качество покрытия жести полудой (наличие пор, царапин, неравномерная толщина слоя полуды), повышенная кислотность содержимого консервов, высокая температура хранения

1	2
Микробиологический бомбаж	Высокая обсемененность сырья микроорганизмами; неудовлетворительное санитарное состояние консервного производства; негерметичность банок; нарушение условий вакуумирования при закатке банок; несоблюдение режимов стерилизации; медленное охлаждение консервов после стерилизации; перемешивания содержимого банк при транспортировке; повышенная температура хранения
Физический бомбаж	Переполнение банок содержимым; закладка в банки продукта с низкой температурой; деформация концов банки при закатке; хранение консервов при отрицательной температуре; разница давлений внутри банки и окружающей среды вследствие хранения консервов при повышенной температуре или пониженном барометрическом давлении по сравнению с местностью завода-изготовителя
Острые выступы жести по окружности доньшка или крышки банки или того и другого («птички»)	Некачественная отбортовка корпусов банки при их изготовлении; недостаточная степень контакта закаточных роликов с корпусом банки при образовании закаточного шва; быстрый спуск давления пара в автоклаве
Банки с хлопающими концами (хлопуши)	Использование тонкой жести; несовпадение рельефов нижнего и верхнего концов банки; деформация корпуса банки; длительное воздействие высоких температур и образование в банке избыточного давления; хранение консервов при недостаточно низких температурах
Коррозия и образование темных пятен на внутренней поверхности банки	Наличие кислорода в таре; наличие сероводорода, нитритов, фосфатов, органических кислот в продукте; пористость оловянного покрытия; неравномерность толщины слоя олова; растворение полуды при длительном хранении
Изменение окраски продукта	Наличие кислорода в таре; повышенное значение рН мяса; использование жести с пористым оловянным покрытием; растворение полуды при длительном хранении консервов

Работа 4. Решение ситуационных задач

Партия мясных консервов была заложена в госрезервы на складе хладокомбината Новосибирского облагропрома.

Расфасованы консервы в металлические банки № 9, покрыты антикоррозийной смазкой, этикетки в необходимом количестве в упаковках есть.

Буквенно-цифровая маркировка банок имеет вид:

0.9.09.09

01B 1

MM 52

Массовая доля олова через 6 месяцев после изготовления консервов составила 0,017 %, на основании чего они были сняты с хранения. Подлежат ли эти консервы реализации через розничную торговлю, и если да, то по какой цене?

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Антипова Л. В. Методы исследования мяса и мясных продуктов/ Л. В. Антипова, И. А. Глотова, И. А. Рогов.- М.: КолосС, 2001.- 376 с.

2. Лихачева Е. И. Товароведение и экспертиза мяса и мясных продуктов/ Е. И. Лихачева, О. В. Юсова.- М.: ИН- ФРА, 2009.- 304 с.

3. Поздняковский В. М. Экспертиза мяса и мясопродуктов.- Новосибирск: Изд-во Новосиб. ун-та, 2001.- 526 с.

4. Позняковский В. М. Экспертиза мяса птицы, яиц и продуктов их переработки. Качество и безопасность/ В. М. Позняковский.- 3-е изд., испр.- Новосибирск: Сиб. унив. изд-во, 2005.- 526 с.

5. Справочник технолога колбасного производства: справочное издание/ И. А. Рогов, А. Г. Забашта, Б. Е. Гутник; под общ. ред. И. А. Рогова, А. Г. Забашты.- М.: Колос, 1993.- 431 с.

6. Шевченко В. В. Товароведение и экспертиза потребительских товаров/ В. В. Шевченко, А. А. Вытовтов, Е. Н. Карасева.- М.: ИНФРА, 2005.- 544 с.

7. ГОСТ 9959-99. Продукты мясные. Общие условия проведения органолептической оценки.

8. ГОСТ 9793-74. Продукты мясные. Методы определения влаги.

9. ГОСТ 9957-73. Колбасные изделия и продукты из свинины, баранины и говядины. Методы определения хлористого натрия.

10. ГОСТ Р 52121-2003. Яйца куриные пищевые. ТУ.

11. ГОСТ 7269-79. Мясо. Методы отбора образцов и органолептические методы исследования свежести.

12. ГОСТ 53221-08. Свины для убоя. Свиная в ту- шах и полутушах. ТУ.

13. ГОСТ Р 52843-07. Овцы и козы для убоя. Барани- на, ягнатиная и козлятина в тушах. ТУ.

14. ГОСТ Р 53404-09. Яйца пищевые (индюшковые, це- саринские, перепелиные, страусинские). Технические условия.

ПРИЛОЖЕНИЕ

Таблица 1

Морфологический состав мяса

Наименование тканей	Основные структурные элементы тканей	Содержание тканей в разделанной туше, % к массе		
		говя-дина	свини-на	бара-нина
Мышечная	Волокно, сарколемма, мио-фибриллы, саркоплазма	57-62	39-58	49-58
Жировая	Рыхлая соединительная ткань, жировые клетки	3-16	15-45	4-18
Соединитель-ная	Коллагеновые и эластино-вые волокна	9-12	6-8	7-11
Костная	Костный коллаген (оссеин) пропитанный фосфор-но-кислым и углекислым кальцием, и др.	17-29	10-18	20-35
Хрящевая	Округлые клетки, межкле-точное вещество с белковы-ми волоконцами	-/-	-/-	-/-
Кровь	Питательная соединитель-ная ткань. Форменные элементы (эритроциты, лейкоциты, тромбоциты), плазма	0,8-1,0	0,6-0,8	0,8-1,0

Таблица 2

Массовая доля влаги, соли и нитрита в колбасных изделиях, %			
Продукт	Влага	Соль	Нитрит, не более
Колбасные изделия:			
вареные	60-70	2,2-5	0,005
полукопченые	44-52	4,0	0,005
варено-копченые	39-40	4,4-5	0,005
сырокопченые	Не более 30	5-6	0,003
Окорок вареный	Не более 60	2,2-5	0,005
Грудинка копчено-запеченая	Не более 35	Не более 2,5	0,005
Корейка сырокопченая	Не более 38	Не более 4,0	0,005

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
Тема 1. ЭКСПЕРТИЗА КАЧЕСТВА МЯСА УБОЙНЫХ ЖИВОТНЫХ.....	11
Задание 1. Самостоятельная подготовка к занятию.....	11
Задание 2. Работы, выполняемые в лаборатории.....	14
Работа 1. Дефекты мяса.....	14
Работа 2. Методы определения видовой принадлежности мяса и органолептических показателей	16
2.1. Реакция преципитации.....	16 2.2.
Качественная реакция на гликоген	16
Работа 3. Определение химических показателей и микроскопия мяса	18
3.1. Определение продуктов первичного распада белков в бульоне	18
3.2. Определение продуктов первичного распада белков в бульоне. Реакция с серно-кислой медью	20
3.3. Определение аминокислотного азота.....	21
3.4. Определение сероводорода	22
3.5. Микроскопия мазков-отпечатков	22
Работа 4. Бальная оценка.....	23
Работа 5. Решение ситуационных задач.....	26
Тема 2. ЭКСПЕРТИЗА МЯСА ПТИЦЫ И ЯИЦ	28
Работа 1. Экспертиза мяса птицы	28
1.1. Классификация мяса птицы по виду: тушки кур, гусей, индеек, цесарок. По возрасту - мясо молодой и взрослой птицы	28
1.2. Правила приемки птицы.....	31
1.3. Органолептическая оценка.....	32
1.4. Химический и микроскопический анализ	35
Работа 2. Экспертиза пищевых яиц	38
2.1. Определение качества яиц.....	39

2.2. Овоскопирование	41
2.3. Категории качества.....	41
2.4. Определение индекса белка	44
2.5. Определение индекса желтка	45
2.6. Определение вкуса и запаха яиц после варки всмятку, вкрутую и в жареном виде	46
Тема 3. ЭКСПЕРТИЗА КАЧЕСТВА ПЕРЕРАБОТАННЫХ МЯСНЫХ ТОВАРОВ	49
Задание 1. Самостоятельная подготовка к занятию.....	49
Задание 2. Работы, выполняемые в лаборатории.....	52
Работа 1. Оценка качества колбас по органолептическим и физико-химическим показателям	52
1.1. Оценка качества колбас по органолептическим показателям.....	52
1.2. Определение массовой доли воды высушиванием на приборе АПС-1	54
1.3. Определение поваренной соли.....	56
Работа 2. Решение ситуационных задач.....	57
Тема 4. ЭКСПЕРТИЗА КАЧЕСТВА МЯСНЫХ (МЯСОСОДЕРЖАЩИХ) ПОЛУФАБРИКАТОВ	59
Задание 1. Самостоятельная подготовка к занятию.....	59
Задание 2. Работы, выполняемые в лаборатории.....	59
Работа 1. Изучение ассортимента мясных (мясо- содержащих) полуфабрикатов	59
Работа 2. Органолептические, физико-химические и микробиологические показатели качества и безопаснос- ти мясных (мясосодержащих) полуфабрикатов	63
2.1. Органолептические показатели качества мясных (мясосодержащих) полуфабрикатов	65
2.2. Физико-химические показатели качества мясных (мясосодержащих) полуфабрикатов	67
2.3. Хранение мясных (мясосодержащих) полуфабри- катов.....	69

Тема 5. ЭКСПЕРТИЗА КАЧЕСТВА МЯСНЫХ КОНСЕРВОВ.....	71
Задание 1. Самостоятельная подготовка к занятию.....	71
Задание 2. Работы, выполняемые в лаборатории.....	72
Работа 1. Изучение классификации и ассортимента консервной продукции.....	72
Работа 2. Изучение правил отбора проб консервной продукции для определения качества, изучение упаковки и маркировки консервов	73
2.1. Изучение правил отбора проб консервной продукции для определения качества	73
2.2. Изучение упаковки и маркировки консервов	73
Работа 3. Определение качества консервов	74
3.1. Определение внешнего вида, герметичности тары и состояния её внутренней поверхности	74
3.2. Определение массы нетто, соотношение составных частей и органолептических показателей (ГОСТ 8756.1-70).....	75
3.3. Определение кислотности	76
3.4. Определение массовой доли хлористого натрия (ГОСТ 8756.20).....	77
3.5. Оценка качества и хранение.....	79
Работа 4. Решение ситуационных задач.....	81
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК	83
ПРИЛОЖЕНИЕ.....	84

Составители:
Плотников Дмитрий Александрович
Михеева Елена Васильевна

ТОВАРОВЕДНАЯ ЭКСПЕРТИЗА МЯСА И ПРОДУКТОВ ЕГО ПЕРЕРАБОТКИ

Часть 1

ТОВАРОВЕДНАЯ ЭКСПЕРТИЗА ПРОДУКЦИИ ЖИВОТНОВОДСТВА И ГИДРОБИОНТОВ

Методические указания
по выполнению лабораторных работ

Редактор Н. К. Крупина
Компьютерная верстка Т. А. Измайлова

Подписано в печать 30 августа 2015 г. Формат 60х84_{1/16}.
Объем 4,0 уч.-изд. л., 5,5 усл. печ. л.
Тираж 100 экз. Изд. № 72. Заказ № 599.

Отпечатано в издательстве
Новосибирского государственного аграрного университета
630039, Новосибирск, ул. Добролюбова, 160, каб.106.
Тел./факс (383) 267-09-10. E-mail: 2134539@mail.ru