

Министерство образования и науки Российской Федерации
Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова

**Н.И. Барышникова
И.В. Белевская
М.А. Зяблицева**

**ТОВАРОВЕДЕНИЕ:
МОЛОЧНЫЕ И МЯСНЫЕ ТОВАРЫ**

Утверждено Редакционно-издательским советом университета
в качестве практикума

Магнитогорск
2015

Рецензенты:

Доктор экономических наук, доцент,
член-корреспондент Российской академии естественных наук,
заведующий кафедрой экономики и финансов
ФГБОУ ВПО «МГТУ им. Г.И. Носова»

В.Н. Немцев

Директор «Гипермаркет Семейный Магнит»

О.П. Вичкунина

Барышникова, Н.И.

Товароведение: молочные и мясные товары: практикум / Н.И. Барышникова, И.В. Белевская, М.А. Зяблицева. – Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2015. – 87 с.

Целью практикума является оказание помощи будущим специалистам – товароведом-экспертам в получении необходимых для практической деятельности теоретических знаний и навыков оценки и экспертизы продовольственных товаров.

Практикум должен оказать помощь студентам в овладении методами исследования и контроля качества продовольственных товаров, закреплении теоретических знаний в области формирования ассортимента, условий и сроков хранения продовольственных товаров.

Практикум предназначен для обучающихся по направлениям подготовки бакалавриата 27.03.01 «Стандартизация и метрология», 19.03.02 «Продукты питания из растительного сырья», 19.03.04 «Технология продукции и организации общественного питания», 38.03.07 «Товароведение», 38.03.06 «Торговое дело», 38.04.02 «Менеджмент».

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
1. МОЛОКО И МОЛОЧНЫЕ ПРОДУКТЫ.....	5
1.1. Молоко	5
Лабораторная работа №1	
Оценка качества молока питьевого	12
1.2. Творожные изделия.....	23
Лабораторная работа №2	
Определение качества глазированных сырков	26
1.3. Мороженое.....	29
Лабораторная работа №3	
Оценка качества мороженого.....	34
1.4. Сыр	38
Лабораторная работа №4	
Оценка качества сыра «Голландский»	41
2. МЯСО И МЯСНЫЕ ТОВАРЫ.....	45
2.1. Мясо и продукты убоя	45
Лабораторная работа №5	
Определение степени свежести мяса убойных животных	56
2.2. Мясные консервы.....	62
Лабораторная работа №6	
Определение качественных показателей мясных консервов	67
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	74
ПРИЛОЖЕНИЕ 1.....	76
ПРИЛОЖЕНИЕ 2.....	79
ПРИЛОЖЕНИЕ 3.....	82
ПРИЛОЖЕНИЕ 4.....	83
ПРИЛОЖЕНИЕ 5.....	84
ПРИЛОЖЕНИЕ 6.....	86

ВВЕДЕНИЕ

Расширение ассортимента отечественных и импортируемых продуктов, развитие розничной и оптовой торговли привели к значительному увеличению объемов продаж продовольственных товаров. Это обусловило необходимость разработки и внедрения современных технологий анализа и управления ассортиментом товаров.

В процессе представления изложенного материала была осуществлена комплексная оценка продуктов с учетом выявленных органолептических показателей и данных измерительного анализа. При описании работы приводятся краткие сведения о значении того или другого показателя для характеристики качества продукта и принципы его определения.

Практикум должен оказать помощь студентам в овладении методами исследования и контроля качества продовольственных товаров, закреплении теоретических знаний в области формирования ассортимента, условий и сроков хранения продовольственных товаров.

Лабораторные работы выполняются студентами индивидуально в соответствии с заданием преподавателя. При подготовке к выполнению лабораторной работы студент должен повторить теоретическую часть курса по изучаемой теме, используя лекционный материал и учебную литературу.

К выполнению лабораторных работ могут быть допущены студенты только после ознакомления с правилами техники безопасности, правилами работы со стеклянной посудой, кислотами и щелочами, методами оказания первой помощи при ожогах и порезах. Усвоение правил по технике безопасности проверяет преподаватель, в журнале студент расписывается за инструктаж по технике безопасности.

Студенты под руководством преподавателя выполняют работу, результаты которой отражают в отдельной тетради. Записи приводят в определенной последовательности, согласно методике проведения работы.

1. МОЛОКО И МОЛОЧНЫЕ ПРОДУКТЫ

1.1. Молоко

Питьевое молоко – это молочный продукт с массовой долей жира менее 10%, подвергнутый термической обработке, без добавления сухих молочных продуктов и воды, расфасованный в потребительскую тару.

Продукт в зависимости от молочного сырья изготавливают из цельного молока, нормализованного молока, обезжиренного молока.

Молоко также может быть с вкусовыми наполнителями (кофе, какао).

В зависимости от режима термической обработки молоко подразделяют на пастеризованное, топленое, стерилизованное и ультрапастеризованное.

В зависимости от массовой доли жира молоко выпускают обезжиренное (0,1%), нежирное (от 0,3% до 1%), маложирное (1,5 до 2,5%), классическое (от 2,7% до 4,5%), жирное (от 4,7% до 7%), высокожирное молоко (от 7,2% до 9,5%).

Также ассортимент молока включает функциональные виды: молоко, обогащенное йодом, безлактозное, обогащенное кальцием, обогащенное лактулозой, белковое, витаминизированное (с витаминами А, С, D₂) [2].

Основным сырьем для производства питьевого молока служит натуральное коровье молоко, качество которого должно соответствовать требованиям ГОСТ 31449-2013 «Молоко коровье сырое. Технические условия». Для доведения молока до требуемой жирности используют обезжиренное молоко, сливки, сливочное масло.

При производстве питьевого молока производят его очистку, сепарирование, нормализацию, гомогенизацию, тепловую обработку (пастеризацию/топление/стерилизацию), розлив, кратковременное хранение и реализацию.

Питьевое молоко выпускают в мелкой потребительской таре (стеклянные бутылки, бумажные пакеты, типа «Тетра-пак», полиэтиленовая упаковка) или в крупной промышленной таре – цистерны, фляги [3].

Оценку качества молока проводят в соответствии с требованиями Технического регламента Таможенного союза «О безопасности пищевой продукции» (ТР ТС 021/2011) и Технического регламента Таможенного союза «О безопасности молока и молочной продукции» (ТР ТС - 033 - 2013), а также в соответствии с ГОСТ 31450-2013 «Молоко питьевое. Технические условия».

Качество молока питьевого оценивают по органолептическим показателям, представленным в табл. 1.

Требования к качеству молока по физико-химическим показателям приведены в табл. 2.

Таблица 1

Органолептические показатели питьевого молока

Показатели	Характеристика
Внешний вид	Непрозрачная жидкость. Для продуктов с массовой долей жира более 4,7% допускается незначительный отстой жира, исчезающий при перемешивании
Консистенция	Жидкая, однородная нетягучая, слегка вязкая. Без хлопьев белка и сбившихся комочков жира
Вкус и запах	Характерные для молока, без посторонних привкусов и запахов, с легким привкусом кипячения. Для топленого и стерилизованного молока – выраженный привкус кипячения. Допускается сладковатый привкус
Цвет	Белый, с синеватым оттенком для обезжиренного молока, со светло-кремовым оттенком для стерилизованного молока, с кремовым оттенком для топленого

Таблица 2

Физико-химические показатели питьевого молока

Наименование показателя	Значение показателя для продукта с массовой долей жира, %, не менее				
	обезжиренного, менее 0,5	0,5; 1,0	1,2; 1,5; 2,0; 2,5	2,7; 2,8; 3,0; 3,2; 3,5; 4,0; 4,5	4,7; 5,0; 5,5; 6,0; 6,5; 7,0; 7,2; 7,5; 8,0; 8,5; 9,0; 9,5
Плотность, кг/м ³ , не менее	1030	1029	1028	1027	1024
Массовая доля белка, %, не менее	3,0				
Кислотность, °Т, не более	21				20
Массовая доля сухого обезжиренного молочного остатка (СОМО), %, не менее	8,2				
Фосфатаза или пероксида	Не допускается				
Группа чистоты, не ниже	I				
Температура продукта при выпуске с предприятия, °С: – пастеризованного; – топленого; – ультрапастеризованного (без асептического розлива)	4±2				
– ультрапастеризованного (с асептическим розливом) и стерилизованного	От 2 до 25 включ.				

Примечание. Для продукта, произведенного из цельного молока, массовую долю жира устанавливают в технологической инструкции в виде диапазона фактических значений («от....до....», %).

Виды идентификации и фальсификации молока

Идентификация молока и продуктов его переработки проводится при оценке и подтверждении соответствия конкретного продукта требованиям технического регламента, а также в случае, если в информации о конкретном продукте содержится его неполное описание [5].

При проведении идентификации продуктов переработки молока применяются следующие показатели:

- 1) органолептические показатели;
- 2) физико-химические показатели.

Ассортиментную идентификацию молочных продуктов проводят в соответствии со статьей 4 «Основные понятия...» и главой 9 «Идентификация молока и продуктов его переработки» Федерального закона Российской Федерации от 12 июня 2008 г. № 88-ФЗ «Технический регламент на молоко и молочную продукцию» и ГОСТ Р 52738-2007 «Молоко и продукты переработки молока. Термины и определения» на основе органолептических, физико-химических и микробиологических показателей, установленных соответствующей нормативной документацией.

Регламент вводит новые термины и определения, упорядочивающие современный ассортимент молочных продуктов. В основе современной классификации лежат следующие основные понятия.

Молочный продукт – пищевой продукт, который произведен из молока и (или) его составных частей без использования немолочных жира и белка и в составе которого могут содержаться функционально необходимые для переработки молока компоненты.

Молочный составной продукт – пищевой продукт, произведенный из молока и (или) молочных продуктов без добавления или с добавлением побочных продуктов переработки молока и немолочных компонентов, которые добавляются не в целях замены составных частей молока. При этом в готовом продукте составных частей молока должно быть более 50%, в мороженом и сладких продуктах переработки молока – более чем 40%.

Молокосодержащий продукт – пищевой продукт, произведенный из молока и (или) молочных продуктов, и (или) побочных продуктов переработки молока и немолочных компонентов, в том числе немолочных жиров и (или) белков, с массовой долей сухих веществ молока в сухих веществах готового продукта не менее чем 20%.

Немолочные компоненты – пищевые продукты, которые добавляются к продуктам переработки молока, пищевые добавки, витамины, микро- и макроэлементы, белки, жиры и углеводы немолочного происхождения.

Питьевое молоко – молоко с массовой долей жира не более 9%, произведенное из сырого молока и (или) молочных продуктов и подвергнутое термической обработке или другой обработке в целях регулирования

ния его составных частей (без применения сухого цельного молока, сухого обезжиренного молока).

Таким образом, основная проблема идентификации состоит в установлении состава молочных продуктов. Для обнаружения растительных жиров в составе молочных продуктов используют стандартизированный метод, приведенный в ГОСТ Р 51471-99 «Жир молочный. Метод обнаружения растительных жиров газожидкостной хроматографией стеринов». Стандарт распространяется на молочный жир, выделенный из молока и молочных продуктов, и устанавливает метод обнаружения растительных жиров и масел методом газожидкостной хроматографии стеринов.

Установлены также критерии натуральности молочного жира на основе его жирнокислотного состава, определяемого методом капиллярной газожидкостной хроматографии: массовых долей лауриновой, миристиновой, пальмитиновой, стеариновой, олеиновой, линолевой кислот и их соотношений.

При ассортиментной фальсификации подделка осуществляется путем полной замены его заменителями другого сорта, вида или наименования с сохранением сходства одного или нескольких признаков. К ассортиментной фальсификации, прежде всего, относят пересортицу молока (замену высших сортов молока низшим). Ассортиментная фальсификация молока в России встречается достаточно редко, так как основным видом вырабатываемого отечественной промышленностью молока является коровье. В некоторых странах (Индии, Америке) проблема ассортиментной идентификации молока является достаточно актуальной. В Америке разработана методика различения коровьего, козьего, овечьего и буйволиного молока методом ¹³C-ЯМР-спектроскопии жирных кислот с короткими цепями (на основе анализа 14 ацильных групп триглицеридов).

Качественная фальсификация – подделка подлинного молока с помощью различного рода пищевых или непищевых добавок или нарушений рецептур для изменения качественных показателей органолептических и других свойств продукта. Качественная фальсификация молока значительно шире распространена.

Например, изменение состава молока за счет:

- снятия сливок;
- разбавления молока водой;
- добавления «синтетического молока» (способ фальсификации, характерный для Индии).

«Синтетическое молоко» представляет собой смесь мочевины, сахара, соли, соды, растительного масла, детергента и воды, по цвету и консистенции похожую на коровье молоко.

Снятие сливок и разбавление молока водой обнаруживаются стандартными физико-химическими методами исследования: на основе измерения плотности, массовой доли жира (%). Для определения наличия посторонней воды в молоке используют также термисторный криоскопический метод в соответствии с ГОСТ 30562-97 «Молоко. Определение точки замерзания. Термисторный криоскопический метод».

Для обнаружения раскислителей используют качественные реакции с розоловой кислотой (на соду), реактивом Несслера (на наличие NH_3). Для определения раскисления молока используется также стандартизированный метод в соответствии с ГОСТ 30637-99 «Молоко. Методы определения раскисления».

Определение предусматривает измерение массовой доли белка в одной и той же пробе молока различными методами (методом формального титрования, методом Кьельдаля, рефрактометрическим методом) и сравнение разности между полученными результатами с нормируемой величиной разности значений этого показателя (не более 0,2% – для основного метода и не более 0,3% – для экспресс-метода).

В Индии разработан быстрый метод определения мочевины в фальсифицированном молоке с помощью сухих индикаторных полосок, содержащих реактивы в сухом виде.

В зависимости от используемых средств фальсификации, степени введения заменителя и нарушения рецептурного состава фальсифицируемого продукта различают следующие способы и средства качественной фальсификации:

- добавление воды, при фальсификации молока водой понижаются плотность (менее $1,027 \text{ г/см}^3$), жирность, сухой остаток (менее 11,2%), СОМО (менее 8%), а также кислотность; при фальсификации молока водой изменяется его натуральный цвет. Молоко становится немного прозрачнее, с менее выраженным желтым оттенком и вкусом, консистенция водянистая;

- введение более дешевых компонентов за счет более дорогостоящих; молоко, фальсифицированное добавлением обезжиренного молока или подсытением жира, увеличивает плотность до $1,034 \text{ г/см}^3$, при этом понижаются сухой остаток и жирность, СОМО не изменяются;

- введение консервантов, антиокислителей и антибиотиков без их указаний на маркировке товара (добавление аммиака, питьевой соды, формальдегида и т.д.). Известь (известковая вода), поташ и соду прибавляют к молоку летом для предупреждения его закисания;

- введение различных пищевых и чужеродных добавок. Крахмал и муку подмешивают для придания молоку большей густоты. Некоторые фальсификаторы в прокисшее молоко добавляют сахар, чтобы не чувствовался кислый вкус.

Разбавление молока водой можно установить по криоскопической температуре (начальная температура замерзания, при которой лед и вода находятся в равновесном состоянии).

Криоскопическая температура молока постоянная и находится в пределах от $-0,55$ до $-0,56^{\circ}\text{C}$. Метод криоскопии применяют как арбитражный для решения спорных вопросов.

Количественная фальсификация – это обман потребителя за счет значительных отклонений параметров товара (массы, объема, длины и т.п.) от предельно допустимых норм отклонений. В практической деятельности этот вид фальсификации называют недовесом или обмером.

При количественной фальсификации используют:

- поддельные средства измерений (гири, метры, измерительную посуду);
- неточные измерительные технические устройства (весы, приборы и т.п.) или измерительные устройства с более низкой чувствительностью;
- неверную калибровку разливочно-расфасовочной техники и т.д.

Стоимостная фальсификация – обман потребителя путем реализации низкокачественного молока по ценам высококачественного. Стоимостная фальсификация может использоваться либо для реализации фальсифицированного низкокачественного молока, либо в целях ценовой конкуренции, в частности для формирования потребительских предпочтений к данному товару с помощью демпинговых цен.

Информационная фальсификация – обман потребителя с помощью неточной или искаженной (ложной) информации о составе и/или свойствах молока. Данный вид фальсификации осуществляется путем искажения информации в товарно-сопроводительных документах, сертификате, маркировке и рекламе.

Пороки молока

Образованию пороков могут способствовать следующие причины:

- изменение количественного состава ингредиентов молока;
- попадание посторонних веществ;
- химические изменения отдельных компонентов молока под влиянием физических и химических воздействий;
- биохимический распад отдельных ингредиентов молока при одновременном образовании промежуточных и готовых продуктов с ярко выраженными ароматическими и вкусовыми свойствами (табл. 3).

Таблица 3

Пороки молока

Порок	Причина возникновения
Пороки вкуса и запаха	
Кормовой привкус	Скармливание коровам корма с сильными вкусовыми и ароматическими свойствами, например, силоса
Рыбный привкус	Скармливание коровам большого количества свеклы. Бетаин, входящий в состав свеклы, во время пищеварения превращается в организме животных в триметиламин, который придает молоку рыбный привкус
Прогорклость	Гидролиз свободных жирных кислот (масляной, капроновой и каприновой). Прогорклость появляется также в результате повышенной микробиологической обсемененности и действия липаз
Окисленный вкус	Окисление таких ингредиентов молока, как фосфолипиды и триглицериды, кислородом при каталитическом влиянии следов металла и света. Среди окисленных привкусов различают «металлический», «масляный», «рыбный», «сальный»
Привкусы «горький», «тухлый»	Образуются в результате микробиологического распада белковых частиц молока
Пороки технологического происхождения	
Отстой жира при хранении	Возникает при неэффективной гомогенизации
Мелкие хлопья белка и осадок на дне упаковки	Использование нетермостойкого (термоустойчивость – способность молока выдерживать нагревание) молока
Водянистый привкус	Попадание в молоко воды
Пригорелый привкус	Пригар молока при его тепловой обработке
Металлический привкус	Использование плохо луженой посуды
Салистый привкус	Окисление молочного жира под действием солнечного света

Условия транспортирования и хранения

Продукт транспортируют специализированными транспортными средствами в соответствии с правилами перевозок скоропортящихся грузов, действующими на данном виде транспорта.

Условия хранения молока зависят от используемого режима термической обработки (пастеризация, стерилизация, УВТ-обработка), а также от параметров упаковывания продукта. Так, продукт пастеризованный, топлёный, ультрапастеризованный (без асептического розлива) хранят при температуре $(4 \pm 2)^\circ\text{C}$.

Продукт стерилизованный и ультрапастеризованный (с асептическим розливом) хранят при температуре от 2 °С до 25 °С.

Срок годности продукта с момента окончания технологического процесса устанавливает изготовитель с учетом требований нормативных правовых актов в области безопасности пищевой продукции.

Лабораторная работа №1

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА МОЛОКА ПИТЬЕВОГО

Цель работы – дать оценку качества образцов питьевого молока.

Перед началом работы студенты делятся на бригады. Задача каждой бригады оценить качество образца питьевого молока. Для этого необходимо выполнить все задания, результаты которых занести в таблицу и сделать вывод о качестве питьевого молока.

Подготовка проб молока перед выполнением заданий

Для оценки показателей качества необходим образец молока объемом 500 см³.

Перед началом выполнения работы необходимо:

- 1) перемешать молоко путем переворачивания потребительской тары;
- 2) тару вскрыть и перелить молоко в сухой химический стакан вместимостью 500 см³;
- 3) так как исследование физико-химических и органолептических показателей молока проводят при температуре 20±2°С, перед началом работы молоко необходимо подогреть.

Задание 1. Определение органолептических показателей

Материалы, оборудование и реактивы на общий стол: плитка электрическая; термометр; водяная баня.

Материалы, оборудование и реактивы на одну подгруппу: 1 мерный цилиндр вместимостью 100 см³; колба с притертой пробкой вместимостью 150 см³.

Ход работы. Молоко наливают в чистую сухую колбу вместимостью 150 см³ и, закрыв пробкой, нагревают на водяной бане. Температура воды в бане должна быть (85±5)°С. Через 30 с после достижения температуры 72°С пробу вынимают из водяной бани, охлаждают до (37±2)°С под проточной водой.

Сразу после открывания охлажденной колбы определяют запах молока. Затем (20±2) см³ молока наливают в сухой чистый стеклянный стакан и оценивают вкус. Оценку запаха и вкуса проводят по пятибальной шкале в соответствии с табл. 4.

Таблица 4

Балльная оценка органолептических показателей молока

Запах и вкус	Оценка молока	Баллы
Чистый, приятный, слегка сладковатый	Отлично	5
Недостаточно выраженный, пустой	Хорошо	4
Слабый кормовой, слабый окисленный, слабый хлевный, слабый липолизный, слабый нечистый	Удовлетворительно	3
Выраженный кормовой, в т.ч. лука, чеснока, полыни и др. трав, придающих молоку горький вкус,	Плохо	2
Горький, прогорклый, плесневелый, гнилостный; запах и вкус нефтепродуктов, лекарственных, моющих, дезинфицирующих средств и др. химикатов	Плохо	1

Определение внешнего вида, консистенции, цвета проводят путем рассмотрения пробы молока и характеризуют в соответствии с нормативными требованиями.

Задание 2. Определение плотности

Материалы, оборудование и реактивы на общий стол: плитка электрическая; термометр.

Материалы, оборудование и реактивы на одну подгруппу: ареометр; 1 мерный цилиндр вместимостью 250 см³.

Определение плотности молока производят ареометром (лактоденсиметром) при температуре +20°C.

Плотность изменяется в зависимости от содержания составных частей молока: с увеличением содержания сухих обезжиренных веществ (СОМО) плотность повышается, при увеличении жирности молока она уменьшается, так как плотность молочного жира меньше воды – 0,920.

При разбавлении молока водой плотность его уменьшается примерно на 0,003 на каждые 10% добавленной воды. Молоко плотностью ниже 27 градусов лактоденсиметра можно считать разбавленным водой.

Таким образом, по плотности молока можно судить о его натуральности.

Ход работы. Исследуемое молоко осторожно, чтобы не образовалась пена, налить по стенке в мерный цилиндр вместимостью 250 см³, держа его в наклонном положении.

Чистый сухой ареометр медленно погрузить в цилиндр с молоком, стараясь не коснуться стенок сосуда, и оставить свободно плавать в молоке. Спустя 1–2 мин после установления ареометра в неподвижном состоянии, отсчитать показания плотности по верхнему мениску. Затем

определить температуру молока. Если температура молока будет выше или ниже 20°C, то нужно привести показания ареометра к 20°C с помощью специальной таблицы (см. ГОСТ Р 54758-2011 «Молоко и продукты переработки молока. Методы определения плотности»), где по вертикальной графе найти плотность, соответствующую показанию ареометра, затем по горизонтали найти графу с температурой исследуемого молока. В точке пересечения находится искомая величина плотности.

Во время отсчета плотности глаз должен находиться на уровне верхнего мениска. Плотность отсчитывается по верхнему краю мениска с точностью до 0,005, температура – до 0,05°C.

Задание 3. Определение группы чистоты

Материалы, оборудование и реактивы на общий стол: приборы для определения группы чистоты молока; эталоны чистоты молока.

Материалы, оборудование и реактивы на одну подгруппу: 1 ватный фильтр; мерный цилиндр вместимостью 250 см³.

Чистота молока характеризует санитарные условия его получения. При наличии большого количества механических примесей молоко считается недоброкачественным, так как вместе с механическими частицами в него попадают микроорганизмы.

Метод основан на фильтровании молока и сравнении количества осадка на фильтре с эталоном. В зависимости от количества механических примесей на фильтре молоко по степени чистоты делится на три группы:

- молоко I группы не должно иметь видимых частиц механических примесей;
- молоко II группы имеет на фильтре слабо заметные их следы;
- молоко III группы имеет на фильтре заметный осадок примесей (в виде точек).

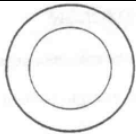
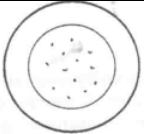
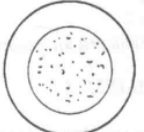
Ход работы. На сетку прибора для определения группы чистоты молока положить фильтровальный кружок, зажав его винтовым затвором.

Молоко тщательно перемешать. Отмерить мерным цилиндром 250 см³ молока и быстро, не давая механическим примесям осесть, вылить в сосуд по стенке, чтобы не повредить фильтровальный кружок. По окончании фильтрования молока фильтр положить на лист бумаги и просушить на воздухе, не допуская попадания пыли.

Фильтровальный кружок сравнить с эталоном и установить группу чистоты молока по табл. 5.

Таблица 5

Образец сравнения для определения группы чистоты молока

Группа чистоты	Образец сравнения	Характеристика
Первая		На фильтре отсутствуют частицы механической примеси. Допускается для сырого молока наличие на фильтре не более двух частиц механической примеси
Вторая		На фильтре имеются отдельные частицы механической примеси (до 13 частиц)
Третья		На фильтре заметный осадок частиц механической примеси (волоски, частицы корма, песка)

Примечание. Цвет фильтра должен соответствовать цвету молока в соответствии с требованиями НТД. При изменении цвета фильтра молоко, независимо от количества имеющейся на фильтре механической примеси, относят к третьей группе чистоты.

Задание 4. Определение массовой доли жира

Материалы, оборудование и реактивы на общий стол: центрифуга с частотой вращения не менее 1000 с^{-1} ; водяная баня; штатив для жирометров; термометры; кислота серная плотностью $1,5-1,55 \text{ кг/м}^3$; спирт изоамиловый; вода дистиллированная.

Материалы, оборудование и реактивы на одну подгруппу: 2 жиромера для молока; 2 пробки резиновые для жирометров; пипетка вместимостью $10,77 \text{ см}^3$; груша резиновая; образец питьевого молока.

Ход работы. Взять два молочных жиромера установить в штатив. Дозатором налить 10 см^3 серной кислоты (плотностью $1810-1820 \text{ кг/м}^3$), стараясь не смочить горлышко жиромера.

Осторожно, чтобы жидкости не смешались, добавить в каждый жирометр пипеткой по $10,77 \text{ см}^3$ молока, приложив кончик пипетки к горлу жиромера под углом.

После этого дозатором добавить 1 см^3 изоамилового спирта.

Долить в каждый жирометр серной кислоты (плотностью $1810-1820 \text{ кг/м}^3$) так, чтобы уровень смеси в жирометре был на 1–2 мм ниже основания горловины жиромера.

Жиросомы плотно закрыть сухими пробками. Встряхнуть, переверачивая не менее 5 раз. Установить жиросомы в водяную баню с температурой $(65\pm 2)^{\circ}\text{C}$ пробкой вниз на 5 мин. Вынув жиросомы из бани, вставить их в стаканы центрифуги, градуированной частью к центру. Жиросомы расположить симметрично, один напротив другого.

Центрифугировать жиросомы 5 мин. Каждый жиросом вынуть из центрифуги и движением пробки регулировать столбик жира так, чтобы он находился в градуированной части жиросомы. Затем поместить жиросомы на 5 мин в водяную баню, после чего произвести отсчет столбика жира. Полученное значение соответствует содержанию жира в молоке (%).

Задание 5. Определение массовых долей влаги и сухого вещества ускоренным методом

Материалы, оборудование и реактивы на общий стол: шкафа сушильный; эксикатор; плитка электрическая; весы лабораторные; вода дистиллированная.

Материалы, оборудование и реактивы на одну подгруппу: 1 металлическая бюкса; 1 палочка стеклянная; 2 кружка марли.

Подготовка к анализу. В металлическую бюксу на дно укладывают два кружка марли, высушивают с открытой крышкой при 105°C 20-30 мин. Охлаждают бюксы в эксикаторе.

Ход работы. Содержание сухого вещества в молоке в лабораторных условиях определяют высушиванием навески молока.

Взвесить бюксу. В бюксу пипеткой внести 3 см^3 молока. Бюксу взвесить, а затем поставить в сушильный шкаф с открытой крышкой при 105°C на 60 мин.

Охлажденную бюксу закрыть крышкой, охладить в эксикаторе в течение 20-30 мин, а затем взвесить.

Массовую долю сухого вещества $\omega_{\text{св}}$, %, вычисляют по формуле

$$\omega_{\text{св}} = \frac{(m_1 - m_0)}{m - m_0} \times 100, \quad (1)$$

где m_1 – масса бюксы с навеской после высушивания, г;

m_0 – масса бюксы без навески, г;

m – масса бюксы с навеской до высушивания, г.

Зная массовую долю сухого вещества в молоке, необходимо рассчитать массовую долю влаги $\omega_{\text{влаги}}$, %, по формуле

$$\omega_{\text{влаги}} = 100 - \omega_{\text{св}}, \quad (2)$$

где $\omega_{\text{св}}$ – массовая доля сухого вещества, %.

Важным показателем качества молока является массовая доля сухого обезжиренного вещества (СОМО).

СОМО – это содержание сухих веществ в молоке за исключением жира.

СОМО молока $\omega_{\text{СОМО}}$, %, вычисляют по формуле

$$\omega_{\text{СОМО}} = \omega_{\text{СВ}} - \omega_{\text{ж}}, \quad (3)$$

где $\omega_{\text{ж}}$ – значение массовой доли жира, полученное в задании 1, %.

Задание 6. Определение титруемой кислотности

Материалы, оборудование и реактивы на общий стол: весы лабораторные; натрия гидроокись 0,1 моль/дм³; раствор фенолфталеина 10 г/дм³; вода дистиллированная; мерный цилиндр вместимостью 25 см³; образец молока.

Перед началом анализа необходимо приготовить контрольный эталон. Приготовление контрольного эталона окраски: в колбу вместимостью 100 или 250 см³ отмеривают 10 см³ молока, 20 см³ дистиллированной воды и 1 см³ раствора сернокислого кобальта 25 г/дм³, смесь тщательно перемешивают. Срок хранения эталона не более 8 часов при комнатной температуре.

Материалы, оборудование и реактивы на одну подгруппу: 1 колба вместимостью 150-250 см³; 1 пипетка (10 см³); груша резиновая; образец питьевого молока.

Самым важным химическим показателем, по которому определяют свежесть молока, является титруемая кислотность. Кислотность свежего молока обусловлена наличием в нем белков, фосфорнокислых и лимоннокислых солей, небольшого количества растворенной углекислоты и органических кислот. В процессе хранения молока в результате развития микроорганизмов, сбраживающих молочный сахар, накапливается молочная кислота и кислотность молока возрастает.

Титруемая кислотность молока является критерием оценки его свежести. Выражается она в градусах Тернера – °Т (число мл 0,1 н NaOH или КОН, пошедшее на нейтрализацию 100 мл молока).

Кислотность свежесвыдоенного молока здоровой коровы от 16 до 19°Т, но может достигать от 22 до 27°Т, что зависит от состава молока, кормов и других факторов.

При соблюдении санитарно-гигиенических условий в молоке, полученном от группы коров, кислотность изменяется незначительно. Кислая реакция молока обусловлена наличием казеина, солей фосфорной и лимонной кислот и растворенной в молоке углекислотой. Из общей титруемой кислотности молока на долю казеина приходится от 6 до 8°Т, кислых солей от 10 до 11°Т и углекислоты от 1 до 2°Т. При хранении

молока кислотность его повышается за счет накопления молочной кислоты, образующейся из лактозы в результате молочнокислого брожения. При этом устойчивость коллоидной системы молока снижается. При тепловой обработке молоко с повышенной кислотностью свертывается, поэтому перед проведением тепловой обработки в молоке определяют титруемую кислотность.

Ход работы. Предварительно перемешать молоко. Пипеткой отмерить 10 см³ молока. Внести его в коническую колбу вместимостью 150-250 см³. Отмерить мерным цилиндром 20 см³ дистиллированной воды и добавить в коническую колбу с молоком. Перемешать. Добавить в колбу 3 капли фенолфталеина.

Помешивая содержимое колбы вращательными движениями, оттитровать его из бюретки 0,1 н раствором щелочи до появления слабо-розовой окраски, соответствующей контрольному эталону и не исчезающей в течение минуты. Количество щелочи, затраченной на нейтрализацию 10 см³ молока, умноженное на 10, дает кислотность в градусах Тернера.

Результаты, полученные при выполнении заданий 1-6, необходимо занести в табл. 6 и сделать вывод о соответствии образца питьевого молока требованиям нормативных документов.

Таблица 6

Сводная таблица показателей качества питьевого молока

Показатель	Значение	
	Норма	Фактическое
Органолептические показатели: – внешний вид – консистенция – вкус и запах – цвет		
Титруемая кислотность, °Т		
Группа чистоты		
Массовая доля жира, %		
Массовая доля сухих веществ, %		
Массовая доля сухих обезжиренных веществ, %		
Плотность, кг/м ³		

Задание 7. Оценка качества молока и определение наличия фальсификации физико-химическими методами

1. Качественный метод определения соды

Материалы, оборудование и реактивы на общий стол: бромтимоловый синий; спиртовой раствор (0,04 г поместить в мерную колбу вместимостью 100 см³ и долить до метки этиловым спиртом); сода пищевая; пипетка стеклянная.

Материалы, оборудование и реактивы на одну подгруппу: 1 стеклянная мерная пробирка; 1 стеклянная пробирка; штатив для пробирок.

Соду прибавляют к молоку для предупреждения скисания. Факт фальсификации содой устанавливается следующим образом.

Ход работы. В сухую или сполоснутую дистиллированной водой пробирку, помещенную в штатив, наливают 5 см^3 испытуемого молока и осторожно по стенке добавляют 7-8 капель раствора бромтимолового синего. Через 10 мин наблюдают за изменением окраски кольцевого слоя, не допуская встряхивания пробирки.

Желтая окраска кольцевого слоя указывает на отсутствие соды в молоке. Появление зеленой окраски различных оттенков (от светло-зеленого до темно-зеленого) свидетельствует о присутствии соды в молоке.

2. Метод определения воды

Материалы, оборудование и реактивы на общий стол: концентрированная химически чистая серная кислота; формалин; 1 стеклянная мерная пробирка; пипетка стеклянная.

Материалы, оборудование и реактивы на одну подгруппу: 2 стеклянных пробирки; 1 стеклянная мерная пробирка; штатив для пробирок; чашка Петри.

Ход работы. При фальсификации молока водой понижается плотность (менее $1,027\text{ г/см}^3$), жирность, сухой остаток (менее 11,2%), СОМО (менее 11,2%), а также кислотность.

При фальсификации молока водой изменяется его натуральный цвет. Молоко становится немного прозрачнее, с менее выраженным желтым оттенком и вкусом, консистенция водянистая. Методы определения:

1. Молоко, фальсифицированное добавлением обезжиренного молока или подсытением жира, увеличивает плотность до $1,034\text{ г/см}^3$, при этом понижаются сухой остаток и жирность, СОМО не изменяются.

Разбавление молока водой определяют по плотности, которая должна быть в пределах $1,027\text{--}1,032\text{ г/см}^3$. Для определения фальсификации молока водой используют данные по плотности молока, полученные в задании 2.

Если плотность молока стала меньше $1,027\text{ г/см}^3$ на 0,003, то это свидетельствует о том, что в молоко добавлено воды примерно 10% от общего объема.

2. Разбавление молока водой можно установить по криоскопической температуре (начальная температура замерзания, при которой лед и вода находятся в равновесном состоянии).

Криоскопическая температура молока постоянная и находится в пределах от $-0,55$ до $-0,56^\circ\text{C}$. Зависимость криоскопической температуры от количества прибавленной воды приведена в табл. 7.

Таблица 7

Зависимость криоскопической температуры от количества воды

Криоскопическая температура молока, °С	Количество добавленной воды, %
-0,55	0,00
-0,54	1,82
-0,52	5,45
-0,50	9,09
-0,48	12,73
-0,46	16,36
-0,44	20,00

3. Факт прибавления к молоку воды можно установить по нейтральной пробе. Дело в том, что колодезная, речная, озерная вода всегда содержит соли азотной кислоты (нитраты), в натуральном молоке их практически нет.

Для установления наличия добавленной воды по нейтральной пробе в пробирку наливают 1,5-2 см³ концентрированной химически чистой серной кислоты.

К такому же количеству контролируемого молока прибавляют одну каплю формалина и перемешивают. Молоко осторожно наливают по стенке в пробирку с серной кислотой. При наличии в молоке воды на границе соприкосновения кислоты и молока образуется сине-фиолетовое кольцо. В натуральном молоке такого кольца не будет.

4. Смешайте молоко и спирт в соотношении 1:2. Смесь некоторое время взбалтывайте и быстро вылейте в чашку Петри. Если молоко не разбавлено, то не позже, чем через 5-7 с в жидкости появятся хлопья. Если же хлопья появятся через большой промежуток времени, то молоко разбавлено водой. И чем больше в молоке воды, тем больше времени требуется для появления хлопьев.

3. Качественный метод определения аммиака

Материалы, оборудование и реактивы на общий стол: 1 стеклянная пробирка; штатив для пробирок; чашка Петри; 2 мерные пипетки вместимостью 1 см³; 10%-й раствор уксусной кислоты; реактив Несслера; водяная баня.

Материалы, оборудование и реактивы на одну подгруппу: химический стакан вместимостью 100 см³; мерный цилиндр вместимостью 50 см³; пипетка вместимостью 2 см³; 1 стеклянная пробирка с резиновой пробкой.

Недобросовестные производители добавляют в молоко аммиак для предупреждения его скисания, а также для уничтожения в молоке афлатоксинов.

Ход работы. В химический стакан отмеривают цилиндром 20 см^3 молока и нагревают в течение 2-3 мин на водяной бане при температуре $40-50^\circ\text{C}$.

В подогретое молоко вносят 1 см^3 10%-го водного раствора уксусной кислоты. Для осаждения казеина смесь оставляют в покое на 10 мин.

Отбирают пипеткой 2 см^3 отстоявшейся сыворотки и переносят в пробирку, в которую добавляют 1 см^3 реактива Несслера. После перемешивания смеси наблюдают в течение 1 мин за изменением окраски. Появление лимонно-желтой окраски смеси указывает на присутствие аммиака в количестве, характерном для натурального молока.

Появление оранжевой окраски указывает на наличие аммиака выше его естественного содержания.

4. Качественный метод определения перекиси водорода

Материалы, оборудование и реактивы на общий стол: раствор серной кислоты; пипетка вместимостью 1 см^3 ; крахмальный раствор йодистого калия; 1 пипетка стеклянная.

Материалы, оборудование и реактивы на одну подгруппу: 1 стеклянная пробирка; 1 стеклянная мерная пробирка; штатив для пробирок.

Перекись водорода и формальдегид относятся к антисептическим веществам, позволяющим приостановить или прекратить совсем размножение в молоке микроорганизмов.

Ход работы. В пробирку помещают 1 см^3 испытуемого молока, прибавляют две капли раствора серной кислоты и $0,2\text{ см}^3$ крахмального раствора йодистого калия. Через 10 мин наблюдают за изменением цвета раствора в пробирке, не допуская встряхивания ее. Появление в пробирке отдельных пятен синего цвета свидетельствует о присутствии перекиси водорода в молоке.

5. Определение чужеродных добавок

Материалы, оборудование и реактивы на общий стол: раствор уксусной кислоты; 1 пипетка стеклянная; раствор йода.

Материалы, оборудование и реактивы на одну подгруппу:. 1 коническая колба вместимостью 150 см^3 ; 1 стеклянная воронка; бумажный фильтр; мерный цилиндр вместимостью 100 см^3 ; 2 химических стакана вместимостью 100 см^3 ; лакмусовая бумага.

Кроме воды в молоко подмешивают крахмал, мел, мыло, известь, борную или салициловую кислоты и даже гипс. Добавление данных веществ в молоко увеличивает в нем содержание сухих веществ и плотность.

Ход работы. Чтобы выявить присутствие этих примесей в молоке, надо процедить часть молока через бумажный фильтр и прибавить несколько капель уксусной кислоты. Поддельное молоко в отличие от нефальсифицированного начнет пузыриться от выделения углекислоты.

Крахмал и муку подмешивают для придания молоку большей густоты. Выявляется это просто: ближе ко дну посуды молоко густое, и имеет крахмальный вкус.

Для определения фальсификации молока крахмалом, мукой молоко наливают в химический стакан, через 10 мин верхний слой молока сливают в другую посуду, а осадок молока подвергают кипячению. При наличии муки и крахмала получится обыкновенный клейстер.

Добавьте несколько капель йода, если молоко посинеет, то это будет свидетельствовать о наличии примеси, в то время как чистое молоко от подобной реакции желтеет.

Для определения добавления в молоко кислоты (борной или салициловой), в молоко погружают синюю лакмусовую бумагу, при наличии в молоке добавления кислоты бумага покраснеет.

6. Проба на формальдегид

Материалы, оборудование и реактивы на общий стол: смесь серной и азотной кислот (к 100 мл концентрированной H_2SO_4 добавить одну каплю HNO_3 ($S = 1,3 \text{ г/см}^3$); пробирки стеклянные; пипетки стеклянные.

Материалы, оборудование и реактивы на одну подгруппу: 2 пробирки стеклянные; 2 пробирки мерные стеклянные.

Метод позволяет определить в молоке наличие формальдегида, который добавляют в качестве консерванта. Это качественная фальсификация, т.к. в технологии переработки молока формальдегид не предусмотрен.

Ход работы. В пробирку поместить 3 мл смеси кислот и осторожно добавить 3 мл молока. Появление через 1-2 мин сине-фиолетового кольца указывает на наличие формальдегида. При отсутствии формальдегида проба приобретает желто-бурый цвет.

Результаты задания 7 оформляются в виде табл. 8, где указывают результаты анализов и делают заключение о наличии или отсутствии фальсификации в данном образце молока.

На основе результатов, полученных при выполнении заданий 1-7, необходимо сделать обобщенный вывод о качестве образца молока питьевого.

Таблица 8

Результаты идентификации и фальсификации
исследуемого образца молока

Показатели, средства и способы фальсификации молока	Результаты анализа	Заключение
Внешний вид		
Консистенция		
Вкус и запах		
Цвет		
Наличие признаков разбавления водой		
Определение наличия соды		
Определение аммиака		
Наличие перекиси водорода		
Плотность		
Определение чужеродных добавок		

Вопросы для самопроверки

1. Что такое идентификация потребительских товаров?
2. Какие требования предъявляются к качеству молока питьевого?
3. На какие виды подразделяется питьевое молоко?
4. Какие технологические операции включает процесс производства питьевого молока?
5. Назовите основные пороки питьевого молока.
6. Какие нормативные документы контролируют качество молока питьевого?
7. Назовите цели, задачи и функции идентификации.
8. Что является объектом фальсификации?
9. Как определить наличие чужеродных добавок в молоке?
10. Назовите показатель плотности натурального молока.

1.2. Творожные изделия

Творожный глазированный сырок – это молочный или молочный составной продукт, произведенный из творожной массы, которая формована, покрыта глазурью из пищевых продуктов, массой не более 150 г.

Классификация глазированных сырков

Продукт в зависимости от способа внесения пищевых продуктов и пищевых добавок изготавливают:

- с пищевыми продуктами и/или пищевыми добавками в смеси с творожной массой;
- со слоями из творожной массы с пищевыми продуктами или пищевыми добавками;
- с пищевыми продуктами или пищевыми добавками внутри творожной массы.

Продукт, изготавливают с различными пищевыми добавками: с ванилином, какао, корицей, орехами (фундуком, арахисом, кокосом, миндалем, грецким), кокосовой стружкой, маком, цукатами, мармеладом, сухофруктами, карамелью, сгущенным вареным молоком, медом, фруктово-ягодными добавками: джемами, конфитюрами, вареньем, кусочками фруктов (или с указанием фруктово-ягодной добавки конкретного вида), ароматизаторами и другими пищевыми продуктами.

В зависимости от используемой глазури сырок изготавливают покрытым: шоколадной глазурью (в том числе белой), кондитерской цветной глазурью (апельсиновой, абрикосовой, клубничной, ананасовой, лимонной), глазурью с обсыпкой (маком, кунжутом, орехом, кокосовой стружкой, вафельной крошкой), йогуртной глазурью, смесью различных глазурей [1].

Продукт выпускают также в охлажденном или замороженном виде. Охлажденный продукт изготавливают с витаминами или без витаминов.

Использование современного оборудования позволяет выпускать сырки различной формы: цилиндрической, прямоугольной, шарообразной и других фигурных форм.

Технология производства глазированных сырков

Основным сырьем для производства глазированных сырков является молоко. Перед принятием молока на молочное предприятие проводят его входной контроль по ряду нормируемых органолептических и физико-химических показателей. Затем молоко очищают с помощью фильтрования. Далее молоко взвешивают и охлаждают до температуры $(4 \pm 2)^\circ\text{C}$ и подают в ёмкости для кратковременного хранения.

Остальные ингредиенты также подвергают предварительной подготовки. Орехи перебирают. Ядра орехов освобождают от скорлупы, затем дробят. Обжаривают.

Сухие фрукты без косточек (изюм, курага, чернослив и т.п.) перебирают, освобождают от плодоножек. Затем их тщательно промывают. Курагу, чернослив обсушивают воздухом и дробят на электромясорубке. Изюм пропаривают.

Мармелад перед использованием дробят на электромясорубке.

Молоко сепарируют, проводят нормализацию, затем пастеризуют, охлаждают и подают в творогоизготовители. Нормализованную смесь нагревают до температуры заквашивания $(28 \pm 2)^\circ\text{C}$ летом, $(30 \pm 2)^\circ\text{C}$ зимой. Заквашивают нормализованную смесь закваской мезофильных молочнокислых стрептококков. После внесения закваски в смесь добавляют хлористый кальций. Далее в смесь вводят 1% раствор молокосвёртывающего препарата. Смесь тщательно перемешивают в течение 10-15 мин и оставляют в покое до образования сгустка кислотностью $(65 \pm 3)^\circ\text{T}$. Продолжительность сквашивания составляет (9 ± 3) ч. Готовый сгусток размешивают и оставляют в покое для выделения сыворотки на (45 ± 15) мин. Сгусток разливают вручную в бязевые или лавсановые мешки, заполняя их не менее чем на $3/4$. Далее проводится самопрессование сгустка, прессование и охлаждение творога. Прессование продолжается не более 10 ч до достижения творогом массовой доли влаги, указанной в технологической инструкции. Далее творог охлаждается до температуры $(12 \pm 3)^\circ\text{C}$. Сырьё, предусмотренное рецептурой, взвешивают и вносят в фаршемешалку в следующей последовательности: сахар, предварительно смешанный с ванилином, или какао, или кофе растворимым. Полученную массу температурой $(12 \pm 3)^\circ\text{C}$ перемешивают, после чего вносят вкусовые и ароматические наполнители (курагу, цукаты, чернослив и ароматизаторы), предусмотренные рецептурами и все это вновь перемешивают [1].

Полученную сырковую массу высыпают в специальные тележки, закрывают их крышкой и перевозят в холодильную камеру и охлаждают до температуры $(7 \pm 2)^\circ\text{C}$.

Формование и глазирование сырков. Охлажденную сырковую массу с температурой $(7 \pm 2)^\circ\text{C}$ подают в дозировочно-формовочный авто-

мат, откуда она выходит в виде нескольких сформованных потоков, которые автоматически разрезаются на части установленной массы. Полученные сырки по транспортеру поступают в глазировочную машину, где они покрываются сверху глазурью. После глазирования сырки охлаждаются до температуры $0 \pm 1^{\circ}\text{C}$, глазурь застывает на сырках, после чего сырки поступают на упаковку.

Транспортирование сырков глазированных производят в авто-транспорте с изометрическим или закрытым кузовом в соответствии с правилами перевозки скоропортящихся грузов, действующими на данных видах транспорта.

Условия хранения

Срок годности глазированных сырков при температуре хранения $4 \pm 2^{\circ}\text{C}$ – не более 10 сут., при температуре не выше -18°C – 90 сут.

Производитель может обосновать иные сроки годности путем проведения гигиенической оценки продукции в соответствии с нормативными документами.

Оценку качества глазированных сырков проводят на основании требований Технического регламента Таможенного союза «О безопасности пищевой продукции» и Технического регламента Таможенного союза «О безопасности молока и молочной продукции», а также ГОСТ Р 52790-2007 «Сырки творожные глазированные. Общие технические условия». В табл. 9 представлены органолептические показатели глазированных сырков.

Таблица 9

Органолептические показатели глазированных сырков

Показатель	Характеристика
Внешний вид	Форма продукта различная (цилиндрическая, прямоугольная, овальная, шарообразная или другие фигурные формы), ненарушенная. Поверхность продукта должна быть равномерно покрыта глазурью. На основании продукта допускается просвечивание творожной массы от оттисков сетки для глазури и транспортной ленты. Поверхность глазури – гладкая, блестящая или матовая, не липнущая к упаковочному материалу. Для замороженного продукта после размораживания допускается наличие на поверхности глазури капелек влаги
Вкус и запах	Для творожной массы – чистый, кисломолочный, сладкий, с выраженным вкусом и запахом используемых пищевых добавок. Для глазури – со вкусом и запахом применяемых пищевых продуктов, без постороннего вкуса и запаха
Консистенция	Однородная, с равномерно распределенным наполнителем. Глазурь твердая или слегка пластичная, однородная, некрошащаяся
Цвет	Для творожной массы – белый, белый с кремовым оттенком или обусловленный цветом внесенных пищевых продуктов и /или пищевых добавок; для глазури – в зависимости от вида используемой глазури

В табл. 10 приведены нормируемые физико-химические показатели глазированных сырков.

Таблица 10

Физико-химические показатели глазированных сырков

Наименование показателя	Характеристика
Массовая доля жира, %	От 5,0 до 26,0 включ.
Массовая доля влаги, %	От 55,0 до 33,0 включ.
Кислотность, °Т	От 160 до 220 включ.
Массовая доля сахарозы, %	От 22,0 до 30,0 включ.
Массовая доля витамина С, (мг)%	От 10,0 до 20,0 включ.
Массовая доля глазури, %	От 16,0 до 20,0 включ.
Фосфатаза	Отсутствует

Лабораторная работа №2

ОПРЕДЕЛЕНИЕ КАЧЕСТВА ГЛАЗИРОВАННЫХ СЫРКОВ

Цель работы – провести оценку качества глазированных сырков.

Перед началом работы студенты делятся на бригады. Задача каждой бригады оценить качество образца глазированного сырка. Для этого необходимо выполнить все задания, результаты которых занести в таблицу и сделать вывод о качестве глазированного сырка.

Для оценки показателей качества каждой подгруппе необходим образец глазированного сырка массой 50-100 г.

Задание 1. Определение органолептических показателей

Материалы, оборудование и реактивы на общий стол: тарелки; ложки.

Перед выполнением задания глазированные сырки необходимо освободить от упаковки и положить на тарелку. Определение органолептических показателей следует начинать с показателей оцениваемых зрением (внешний вид, цвет).

При вскрытии упаковки необходимо оценить состояние поверхности сырка (наличие капелек влаги, прилипание глазури к упаковке).

Затем оценивают консистенцию путем легкого нажатия на продукт, резанием и размазыванием. Цвет продукта определяют при дневном рассеянном свете.

Далее путем раскусывания и разжевывания определяется запах и вкус. Для описания органолептических свойств используют табл. 9. На основе полученных результатов делают вывод.

Задание 2. Определение массовой доли глазури

Материалы, оборудование и реактивы на общий стол: весы лабораторные.

Материалы, оборудование и реактивы на одну подгруппу: образцы глазированных сырков; ножи; часовые стекла.

Ход работы. Для определения массовой доли глазури глазированный сырок освобождают от упаковки и взвешивают. При помощи ножа отделяют глазурь от сырка и взвешивают глазурь. Результат взвешивания записывают с точностью до десятичного знака в граммах. Массовую долю глазури $\omega_{\text{глазури}}$, %, вычисляют по формуле

$$\omega_{\text{глазури}} = \frac{m_1 \times 100}{m_2}, \quad (4)$$

где m_1 – масса глазури, г;

m_2 – масса сырка, г.

Полученные результаты сравнивают с нормативными значениями, представленными в табл. 10, и делают вывод.

Задание 3. Определение кислотности

Массовые доли жира, влаги и титруемую кислотность в продукте определяют после удаления глазури, мучных кондитерских изделий, добавок внутри творожной массы, кусочков пищевых продуктов (орехов, цукатов, изюма, кураги, мармелада и т.п.).

Материалы, оборудование и реактивы на общий стол: электрическая плитка; весы лабораторные; натрия гидроокись 0,1 моль/дм³; раствор фенолфталеина 10 г/дм³; дистиллированная вода.

Материалы, оборудование и реактивы на одну подгруппу: 1 фарфоровая ступка с пестиком; 1 химический стакан вместимостью 150-250 см³; 1 стеклянная палочка.

Ход работы. Образец творожного сырка растирают пестиком в ступке. 5 г растертого творога отвешивают в химический стакан. Мерным цилиндром отмеряют 50 см³ теплой дистиллированной воды (35-40°C). Постепенно добавляя отмеренную воду к навеске творожного сырка, тщательно растирают смесь стеклянной палочкой до однородной массы. Добавляют 3 капли раствора фенолфталеина и титруют раствором гидроокиси натрия 0,1 моль/дм³ до слабо-розового окрашивания, не исчезающего в течение 1 мин.

Кислотность в градусах Тернера определяют по формуле

$$K = V \times 20, \quad (5)$$

где V – объем гидроокиси натрия 0,1 моль/дм³, пошедшей на титрование;
20 – коэффициент пересчета на 100 г продукта.

Задание 4. Определение массовой доли жира

Материалы, оборудование и реактивы на общий стол: центрифуга с частотой вращения не менее 1000 с^{-1} ; штатив для жирометров; термометр; водяная баня; весы лабораторные; кислота серная плотностью $1,8\text{--}1,81\text{ кг/м}^3$; спирт изоамиловый; вода дистиллированная.

Материалы, оборудование и реактивы на одну подгруппу: 2 жиромера для сливок; 2 пробки резиновые для жирометров; 1 пипетка объемом 5 см^3 ; груша резиновая.

Ход работы. Растереть образец творожного сырка в фарфоровой ступке. В сливочный жирометр отвесить 5 г растертого сырка. Установить жирометр в штатив и пипеткой добавить 5 см^3 воды. Осторожно по стенке слегка наклоненного жирометра прилить 10 см^3 серной кислоты (плотностью $1,81\text{--}1,82\text{ г/см}^3$), затем в жирометр добавить 1 см^3 изоамилового спирта.

Жирометр закрыть сухой пробкой, вводя ее немного более чем наполовину в горлышко жирометра, затем жирометр встряхнуть до полного растворения белковых веществ, переворачивая 4–5 раз, после чего жирометр поставить пробкой вниз на 5 мин в водяную баню с температурой $65\pm 2^\circ\text{C}$.

Вынув из бани, жирометры вставить в патроны (стаканы) центрифуги градуированной частью к центру, располагая их симметрично, один против другого. Жирометры центрифугировать 5 мин. Затем каждый жирометр вынуть из центрифуги и движением резиновой пробки установить столбик жира в жирометре так, чтобы он находился в трубке со шкалой. Жирометры погрузить пробками вниз в водяную баню. Температура воды в бане должна быть $65 \pm 2^\circ\text{C}$. Через 5 мин жирометры вынуть из водяной бани и быстро произвести отсчет жира. Показания жирометра соответствуют содержанию жира в образце (%).

Задание 5. Определение массовых долей влаги и сухого вещества ускоренными методами

Материалы, оборудование и реактивы на общий стол: аппарат АПС-1 (Чижовой); весы лабораторные; эксикатор.

Материалы, оборудование и реактивы на одну подгруппу: 1 пакет из бумаги; палочка стеклянная; фарфоровая ступка с пестиком.

Ход работы. Пробу сырка растереть пестиком в фарфоровой ступке. Взвесить бумажный пакет. Отвесить в него 5 г продукта, распределяя его равномерно по всей внутренней поверхности пакета. Пакет с навеской закрыть и поместить в аппарат АПС-1 между плитами, нагретыми до $150\text{--}152^\circ\text{C}$ и выдержать 5 мин.

Пакеты с высушенными пробами охладить в эксикаторе 5 мин и взвесить. Массовую долю влаги в продукте $\omega_{\text{МДВ}}$, %, определить по формуле

$$\omega_{\text{МДВ}} = \frac{(m - m_1)}{5} \times 100, \quad (6)$$

где m – масса пакета с навеской до высушивания, г;
 m_1 – масса пакета с навеской после высушивания, г;
 5 – масса навески продукта, г.

Зная массовую долю влаги, определить массовую долю сухого вещества в продукте ω_{CB} , %, по формуле

$$\omega_{\text{влаги}} = 100 - \omega_{CB}. \quad (7)$$

Результаты всех анализов необходимо занести в табл. 11 и сделать вывод о качестве глазированных сырков.

Таблица 11

Показатели качества глазированных сырков

Показатели	Значение	
	нормативное	фактическое
Вкус и запах		
Консистенция		
Цвет		
Кислотность, °Т		
Массовая доля жира, %		
Массовая доля влаги, %		
Массовая доля глазури, %		

Вопросы для самопроверки

1. Какие пищевые продукты и добавки используют для производства глазированных сырков?
2. Как классифицируют глазированные сырки?
3. Какие общие технологические операции включает процесс производства глазированных сырков?
4. В каких нормативных документах изложены требования к качеству глазированных сырков?
5. Какой продукт может называться глазированным сырком согласно ГОСТ Р 52790-2007 «Сырки творожные глазированные. Общие технические условия»?

1.3. Мороженое

Мороженое – это сладкий пищевой продукт, получаемый взбиванием и замораживанием многокомпонентных смесей.

Высокая питательная ценность и легкая усвояемость мороженого обусловлена его химическим составом: молочный жир – до 20%, углеводы – 15-27%, белки 4,0%, минеральные вещества – 0,7% и витамины.

Сырьем для производства мороженого служат молоко, сливки, сахар, яйца, какао-порошок, кофе натуральный, фрукты, ягоды, соки и си-

ропы из них, ядра орехов, вафли, вкусовые и ароматические вещества – ванилин, эссенции, ликер, ром, стабилизаторы – желатин, агар, крахмал, мука пшеничная (не ниже высшего сорта) [2].

Ассортимент мороженого включает более 50 наименований. В зависимости от способа производства мороженое подразделяют на закаленное и мягкое.

Закаленное мороженое – это продукт, подвергнутый после фризирования замораживанию (закаливанию) при температуре не выше -18°C и сохраняющий указанную температуру при хранении, транспортировании и реализации.

К основным видам закаленного мороженого относят молочное, сливочное, пломбир, без наполнителей и с наполнителями, в глазури, плодово-ягодное и ароматическое. Мороженое на молочной основе (молочное, сливочное, пломбир) готовят без наполнителей и с наполнителями (изюм, кофе, какао, орехи, шоколад, ягоды, цукаты). Плодово-ягодное производят на основе пюре, соков, сиропов разных плодов и ягод (сливовое, клубничное, черносмородиновое, вишневое). Наименование мороженого соответствует виду основного сырья и добавки (с ванилином, корицей, орехами).

Закаленное мороженое, производимое в нашей стране, подразделяют на основные и любительские виды.

Любительские виды мороженого готовят с использованием широкого набора сырья, и часто оно носит условное название: абрикосы со сливками, чернослив с орехами, томатное и др. Для любительских видов характерно оригинальное сочетание сырья и оформления. Данный вид мороженого может вырабатываться на молочной основе («Морозко», «Снежинка», «Белоснежка», «Мечта»), плодово-ягодной («Фруктовый лед», «Ягодное», «Томатное»), а также на смешанной основе.

Мягкое мороженое вырабатывается предприятиями общественного питания и употребляется в пищу после выхода из фризера (с температурой минус $5-7^{\circ}\text{C}$). По консистенции и внешнему виду оно напоминает кремообразную массу.

Вырабатываются также диетические виды мороженого: с сорбитом нежирное, молочное, сливочное, пломбир (для диабетиков); мороженое с ксилитом нежирное молочное, сливочное.

Мороженое в зависимости от массовой доли молочного жира подразделяется на молочное (не более 7,5%), сливочное (от 8,0% до 11,5%) и пломбир (от 12,0% до 20,0 %).

В зависимости от оформления поверхности мороженое подразделяется на декорированное, глазированное, в том числе эскимо.

По виду упаковки, форме отпуска при реализации различают весовое (в ящиках из картона с полиэтиленовыми вкладышами и в гильзах); крупнофасованное (в картонных коробках, торты, кексы); мелкофасованное (в брикетах, батончиках, вафельных, бумажных и пластиковых стаканчиках, рожках или конусах, фигурное мороженое в шоколадной, мо-

льно-шоколадной, плодово-ягодной и других видах глазури и неглазированное, пирожные) [2].

Оценка качества готового мороженого проводится в соответствии с требованиями Технического регламента Таможенного союза «О безопасности пищевой продукции» (ТР ТС 021/2011) и Технического регламента Таможенного союза «О безопасности молока и молочной продукции» (ТР ТС - 033 - 2013), а также в соответствии с ГОСТ Р 52175-2003 «Мороженое молочное, сливочное и пломбир. Технические условия».

По органолептическим показателям закаленное мороженое должно соответствовать требованиям, указанным в табл. 12. Среди оцениваемых показателей: вкус и запах, консистенция, структура, цвет и внешний вид.

Таблица 12

Органолептические показатели мороженого

Наименование показателя	Характеристика
Вкус и запах	Чистый, характерный для данного вида мороженого, без посторонних привкусов и запахов
Консистенция	Однородная по всей массе мороженого, достаточно плотная. Допускается слабоснежистая консистенция в молочном, плодово-ягодном мороженом, а также в маложирном (до 5%) или нежирном мороженом любительских видов
Структура	Однородная, без ощутимых комочков жира, стабилизатора и эмульгатора, частичек белка и лактозы, кристаллов льда. При использовании пищевкусовых продуктов в целом виде или в виде кусочков, «прослоек», «прожилков», «стержня», «спиралевидного рисунка» и др. – с наличием их включений. В глазированном мороженом структура глазури (шоколада) однородная, без ощутимых частиц сахара, какао-продуктов, сухих молочных продуктов, с включением частиц орехов, арахиса, вафельной крошки и др. при их использовании
Цвет	Характерный для данного вида мороженого, равномерный по всей массе однослойного или по всей массе каждого слоя многослойного мороженого. При использовании пищевых красителей – соответствующий цвету внесенного красителя. Для глазированного мороженого цвет покрытия – характерный для данного вида глазури и шоколада
Внешний вид	Порции однослойного или многослойного мороженого различной формы, обусловленной геометрией формирующего или дозирующего устройства, формой вафельных изделий (печенья) или потребительской тары, полностью или частично покрытые глазурью (шоколадом) или без глазури (шоколада). Допускаются незначительные (не более 10 мм) механические повреждения и отдельные (не более пяти на порцию) трещины глазури (шоколада), печенья или вафель, в том числе кромок вафельных изделий, длиной не более 10 мм

По физико-химическим показателям мороженое должно соответствовать нормам, указанным в табл. 13 и 14.

Таблица 13

Физико-химические показатели мороженого

Вид мороженого	Массовая доля, %, не менее		
	молочного жира	сахарозы	сухих веществ
Молочное	0,5; 1,0; 1,5; 2,0	15,5	28,0
	2,5; 3,0; 3,5; 4,0	15,5	29,0
	4,5; 5,0; 5,5; 6,0	14,5	30,0
	6,5; 7,0; 7,5	14,5	31,0
Сливочное	8,0; 8,5	14,0	32,0
	9,0; 9,5	14,0	33,0
	10,0; 10,5	14,0	34,0
	11,0; 11,5	14,0	35,0
Пломбир	12,0; 12,5	14,0	36,0
	13,0; 13,5	14,0	37,0
	14,0; 14,5	14,0	38,0
	15,0; 15,5	14,0	39,0
	16,0; 16,5	14,0	40,0
	17,0; 17,5; 18,0; 18,5	14,0	41,0
	19,0; 19,5; 20,0	14,0	42,0

Таблица 14

Значения титруемой кислотности мороженого

Подвид мороженого	Кислотность мороженого, °Т, не более			
	Молочного		Сливочного	Пломбир
	до 2,0 включ.	от 2,5 до 7,5 включ.		
Без пищевкусных продуктов и ароматизаторов, с ароматом, с пищевкусными продуктами, с пищевкусными продуктами и ароматом	23	22	22	21
С пищевкусными продуктами, в том числе в сочетании с ароматизатором: крем-брюле, шоколадное, яичное	26	25	25	24
С фруктами, с фруктовым топингом, с фруктовым наполнителем, с джемом, с повидлом, с вареньем, овощное	50			

Технология производства мороженого

Процесс производства закаленного мороженого включает следующие основные операции: расчет количества компонентов смеси в соответствии с рецептурой, подготовка сырья и тщательная проверка его качества, приготовление смеси, фильтрование, пастеризация, гомогенизация (для смесей на молочной основе), охлаждение и созревание, фризирование смеси, фасование, закаливание, дозакаливание мороженого и его хранение [2].

Хранят мороженое всех видов в холодильных камерах при температурах минус 18° и минус 25°С. Срок годности продукта с момента окончания технологического процесса устанавливает изготовитель с учетом требований нормативных правовых актов в области безопасности пищевой продукции.

Пороки мороженого

Качество конечного продукта зависит от исходного сырья, оптимального соотношения ингредиентов в рецептуре, а также от соблюдения технологических параметров производства и хранения мороженого. При несоблюдении одного из этих параметров формируются пороки продукта.

Пороки консистенции. Грубая структура мороженого характеризуется наличием крупных кристаллов льда. Причиной этого может быть нарушение режима гомогенизации, фризирования, исключение из технологического процесса физического созревания смеси, нарушение температурных режимов закаливания, хранения и транспортирования.

Крупитчатая или маслянистая структура характерна для сортов мороженого высокой жирности (сливочное, пломбир). Она представляет собой ощутимые комочки молочного жира. Основной причиной ее появления является использование в рецептурах сливочного масла, а также нарушение технологии производства.

При недостаточной взбитости жирных сортов мороженого может появиться плотная консистенция.

Также к порокам технологического происхождения можно отнести хлопьевидную структуру, которая характерна для мороженого, содержащего низкое количество сухих веществ.

Порок консистенции, формирующийся при кристаллизации лактозы в виде мелких песчинок, называется песчанистость. Он обусловлен внесением наполнителей (фруктов, орехов, какао-порошка) и резкими колебаниями температуры в процессе хранения.

Пороки вкуса и запаха. Данный тип пороков связан с использованием некачественного сырья и нарушением санитарно-гигиенических требований к производству. К порокам данной категории относят металлический привкус. Он возникает при соприкосновении смеси мороженого

с металлической поверхностью оборудования или тары с нарушенной полудой.

Посторонние привкусы и запахи появляются при использовании некачественного сырья и нарушении санитарно-гигиенических требований к содержанию оборудования.

Излишне кислый вкус мороженого фруктовых видов возникает вследствие нарушения рецептуры при составлении смеси.

Пороки цвета. Эта категория пороков включает излишне или недостаточно интенсивный цвет мороженого, а также его неравномерное распределение по всей массе. Данные дефекты могут возникнуть в результате нарушения рецептуры или вследствие неверной работы оборудования [2].

Лабораторная работа №3 ОЦЕНКА КАЧЕСТВА МОРОЖЕНОГО

Цель работы – провести оценку качества мороженого.

Перед началом работы студенты делятся на бригады. Задача каждой бригады оценить качество образца мороженого. Для этого необходимо выполнить все задания, результаты которых занести в таблицу и сделать вывод о качестве мороженого.

Подготовка проб мороженого перед выполнением заданий: для оценки показателей качества каждой подгруппе необходимо 2 единицы потребительской тары мороженого массой 100 г.

Перед началом проведения работы необходимо отделить от образца мороженого пищевые наполнители (сухофрукты, глазурь, вафли и др.).

Задание 1. Определение органолептических показателей

Материалы, оборудование и реактивы на общий стол: тарелки; ложки.

Ход работы. Перед выполнением задания мороженое необходимо освободить от упаковки и положить на тарелку.

Оценка органолептических качеств проводится по 100-балльной системе, представленной в табл. 15.

Таблица 15

Органолептические характеристики мороженого

Органолептические показатели	Предельный балл	Величина скидки за пороки
Вкус и аромат	60	1-10
Структура и консистенция	30	1-6
Цвет и внешний вид	5	1-3
Тара и упаковка	3	1-3
Итого	100	

Определение органолептических показателей следует начинать с показателей, оцениваемых зрением (внешний вид, цвет).

Затем оценивают консистенцию и структуру путем легкого нажатия на продукт, резанием и размазыванием. Цвет продукта определяют при дневном рассеянном свете. Далее путем разжевывания определяется запах и вкус. Для описания органолептических свойств используют табл. 7.

Баллы суммируют по всем органолептическим критериям и делают вывод о сорте мороженого в соответствии с табл. 16.

Таблица 16

Деление мороженого на сорта

Сорт	Общая балльная оценка
Экстра	96-100
Высший	91-95
Первый	80-90

Задание 2. Определение массовой доли жира

Материалы, оборудование и реактивы на общий стол: центрифуга с частотой вращения не менее 1000 с^{-1} ; штатив для жирометров; термометр; водяная баня; весы лабораторные; кислота серная плотностью $1,5\text{-}1,55 \text{ кг/м}^3$; спирт изоамиловый; вода дистиллированная.

Материалы, оборудование и реактивы на одну подгруппу: 2 жиромера для сливок; 2 пробки резиновые для жирометров; груша резиновая.

Ход работы. В молочный жирометр отвешивают 5 г мороженого. Устанавливают жирометр в штатив и приливают 16 см^3 серной кислоты (плотностью $1,50\text{-}1,55 \text{ г/см}^3$). Затем добавляют 1 см^3 изоамилового спирта. Определение содержания жира проводят как и для молока, соблюдая дополнительные условия:

1) закрытые жирометры с внесенными реактивами подогревают перед центрифугированием в водяной бане (65 ± 5)°C при частом встряхивании до полного растворения белка;

2) при определении жира в молочном мороженом уровень смеси в жирометре устанавливают на 4-5 мм ниже основания горловины жирометра, в сливочном мороженом и пломбире – на 6-10 мм;

3) применяют 4-х кратное центрифугирование мороженого из гомогенизированной смеси и однократное – из негомогенизированной смеси;

4) показание жирометра при измерениях в сливочном мороженом и пломбире соответствует массовой доле жира в них. Массовую долю жира $\omega_{\text{ж}}$, %, в молочном мороженом вычисляют по формуле

$$\omega_{\text{ж}} = \frac{P \times 11}{m}, \quad (8)$$

где P – показания жирометра, %;

m – масса навески, г.

Задание 3. Определение массовых долей влаги и сухого вещества ускоренным методом

Материалы, оборудование и реактивы на общий стол: шкаф сушильный; эксикатор; плитка электрическая; весы лабораторные; вода дистиллированная; пипетка на 1 см³.

Материалы, оборудование и реактивы на одну подгруппу: металлическая бюкса.

Ход работы. В бюксу отвесить 1 г мороженого и прибавить пипеткой 1 см³ дистиллированной воды. Легким покачиванием бюксы ее содержимое перемешать до получения однородной массы и равномерно распределить по дну.

Бюксу с навеской поставить на электрическую плитку, накрытую железной пластинкой. Содержимое бюксы выпаривать до легкого пожелтения остатка, получающегося в виде пористой массы, при интенсивном кипении, после чего бюксу поместить в сушильный шкаф с температурой 110±2°С. Через 20-30 мин бюксу вынуть, закрыть крышкой, охладить в эксикаторе и взвесить. Высушивание и взвешивание продолжают до получения разницы в массе между двумя последовательными взвешиваниями не более 0,01 г.

Массовая доля сухого вещества $\omega_{св}$, %, определяется по формуле

$$\omega_{св} = \frac{(m_1 - m_0)}{m - m_0} \times 100, \quad (9)$$

где m_1 – масса бюксы с навеской после высушивания, г

m_0 – масса бюксы без навески, г

m – масса бюксы с навеской до высушивания, г

Зная массовую долю сухого вещества, по нижеприведенной формуле рассчитывают массовую долю влаги $\omega_{влаги}$, %

$$\omega_{влаги} = 100 - \omega_{св}. \quad (10)$$

По результатам предыдущих расчетов рассчитывают массовую долю СОМО $\omega_{СОМО}$, %

$$\omega_{СОМО} = \omega_{св} - \omega_{ж}, \quad (11)$$

где $\omega_{ж}$ – значение массовой доли жира %, полученное в задании 2.

Задание 4. Определение титруемой кислотности

Материалы, оборудование и реактивы на общий стол: весы лабораторные; натрия гидроокись 0,1 моль/дм³; раствор фенолфталеина 10 г/дм³; дистиллированная вода.

Материалы, оборудование и реактивы на одну подгруппу: 1 колба вместимостью 150-250 см³; мерный цилиндр вместимостью 100 см³; натрия гидроокись 0,1 моль/дм³; раствор фенолфталеина 10 г/дм³.

Ход работы. Неокрашенное мороженое. В колбу отвесить 5 г мороженого, добавить 30 см³ воды и 3 капли фенолфталеина. Смесь перемешать круговыми движениями и титровать раствором гидроокиси натрия 0,1 моль/дм³ до слабо-розового окрашивания, не исчезающего в течение 1 мин. Кислотность в градусах Тернера (°Т), находят умножением количества щелочи, пошедшей на титрование, на 20.

Окрашенное мороженое. В колбу отвесить 5 г продукта, добавить 80 см³ воды, 3 капли фенолфталеина, дальнейшее определение проводят аналогично определению титруемой кислотности в окрашенном мороженом.

Для определения конца титрования окрашенного мороженого колбу с титруемой смесью ставят на белый лист бумаги и рядом помещают колбу со смесью 5 г образца мороженого и 80 см³ воды.

Задание 5. Определение взбитости закаленного мороженого

Материалы, оборудование и реактивы на общий стол: вода дистиллированная; бюретка; этиловый эфир; термометр; пипетка вместимостью 2 см³; химический стакан вместимостью 250 см³.

Материалы, оборудование и реактивы на одну подгруппу: 1 стеклянная воронка; нож; 1 мерная колба вместимостью 250 см³; образец мороженого (предпочтительнее использовать мороженое в виде брикета).

Ход работы. Отобрать пробу с точным объемом 50 см³. Для этого вырезать ножом из порции мороженого параллелепипед с размерами ребер 5×5×2 см. Отобранную пробу перенести в стеклянную воронку, вставленную в мерную колбу вместимостью 250 см³.

Отмерить 200 см³ теплой воды (температура 40–50°С). Обливая мороженое 200 см³ теплой воды, перенести его в колбу. В колбе с мороженым и водой образуется пена, для удаления которой в содержимое колбы необходимо добавить отмеренные пипеткой 1-2 см³ этилового эфира.

Затем из бюретки долить воду точно до метки. Сумма объемов воды, добавленной из бюретки, и внесенного эфира равна содержанию воздуха в 50 см³.

Взбитость мороженого В, %, рассчитывают по формуле

$$B = \frac{V}{50} \times 100, \quad (12)$$

где V – сумма объемов воды и эфира, см³.

Диапазоны взбитости мороженого:

- от 60% до 90% – для молочного мороженого;
- 60% до 110% – для сливочного мороженого;

– от 60% до 130% – для пломбира.

По результатам проведенных анализов необходимо заполнить табл. 17 и сделать обобщенный вывод о качестве представленных образцов мороженого.

Таблица 17

Качество мороженого

Показатели	Значения	
	нормативное	фактическое
Вкус и запах		
Консистенция		
Цвет		
Суммарная балльная оценка		
Сорт мороженого		
Содержание жира, %		
Содержание сухих веществ, %		
Содержание СОМО, %		
Содержание влаги, %		
Кислотность, °К		
Взбитость, %		
Выявленные пороки		
ГОСТ или ТУ		

Вопросы для самопроверки:

1. Какие требования предъявляются к качеству мороженого?
2. Как классифицируют мороженое?
3. Какие технологические операции включает процесс производства мороженого?
4. Назовите основные пороки мороженого.
5. Какие ингредиенты используют в производстве мороженого?
6. Какие нормативные документы контролируют качество мороженого?

1.4. Сыр

Сыр – продукт, получаемый из молока путем его свертывания и обработки. Сыр является концентрированным пищевым продуктом. Он отличается высоким содержанием легкоусвояемого молочного белка, высокодиспергированного молочного жира, кальциевых и фосфорных солей, жиро- и водорастворимых витаминов. Сыры обладают высокой калорийностью и физиологической полноценностью [2].

Классификация сыров

В целях систематизации многообразия сыров А.Н. Королев предложил технологическую классификацию сыров. Она применима для сыров из сырого молока. При переходе на производство сыров из пастеризованного молока технологические параметры в значительной степени теряют свое значение.

В международном стандарте принята следующая классификация. Каждый сыр имеет три показателя:

1. Массовая доля влаги в обезжиренном сухом веществе. По данному показателю сыры подразделяют на: очень твердые (менее 51%), твердые (49–56%), полутвердые (54–63%), полумягкие (61–69%), мягкие (более 67%).

2. Массовая доля жира в сухом веществе. Сыры делятся на высокожирные (более 60%), полножирные (45–60%), полужирные (25–45%), низкожирные (10–25%) и обезжиренные (менее 10%).

3. Характер созревания. Различают сыры: созревающие – с поверхности и изнутри; созревающие с плесенью – на поверхности и внутри; без созревания или несозревающие.

В классификации З.Х. Диланяна помимо массы, влаги и соли предложено учесть качественный состав микрофлоры, под влиянием которой формируется тот или иной вид сыра. По этой классификации сыры делят на *три класса*: 1 *класс* – сычужные сыры, 2 *класс* – кисломолочные сыры, 3 *класс* – переработанные сыры. Сычужные сыры делят на три подкласса – 1 подкласс (твердые сыры) – сыры, созревающие исключительно под влиянием молочнокислых или молочнокислых и пропионовокислых бактерий; 2 подкласс (полутвердые) – сыры, созревающие под влиянием молочнокислых бактерий, придающих специфические аммиачные вкус и запах продукту; 3 подкласс (мягкие) – сыры, созревающие под влиянием щелочеобразующих бактерий сырной слизи и микроскопических грибов (плесеней), в отдельности или при совместном их действии, а также молочнокислых бактерий.

Кисломолочные сыры подразделяются на два подкласса: 1 подкласс – все кисломолочные сыры с краткосрочным созреванием, потребляемые в свежем виде; 2 подкласс – кисломолочные, но выдержанные сыры, подвергнутые более длительному созреванию [2].

Вне классификации остается группа сыров, предназначенных для плавления. Их вырабатывают без формования, с добавлением в сырную массу фосфата натрия, соли и воды.

Технология производства сыров

Единый технологический процесс выработки сыра включает следующие общие операции: ферментативное свертывание молока сычужным ферментом или сходными с ним по действию на казеин ферментами; обработка сгустка; формование и прессование сырной массы; посолка

сырной массы; созревание сырной массы. Однако единый, в сущности, технологический процесс сыроделия имеет ряд особенностей, определяющих разнообразие существующих видов сыров.

Сыры вырабатывают различной массой (например, швейцарский сыр массой 50-100 кг, русский камамбер массой 130 г) и разной формы, с прочной сухой коркой или без нее, со слизевой коркой или покрытые плесенью [2].

Пороки сыра

Пороки сыра появляются при переработке недоброкачественного сырья, а также в результате нарушения технологии производства, правил хранения и транспортировки продукта (табл. 18).

Таблица 18

Пороки сыров

Пороки	Причины пороков
Пороки вкуса и запаха	
Неравномерный вкус и запах	Слишком сухое зерно, низкая температура созревания, малый срок созревания
Салистый вкус	Развитие маслянокислых бактерий. Хранение сыра длительное время при температуре выше 8°C
Прогорклый вкус	Развитие в молоке и сыре флуоресцирующих бактерий, использование стародойного молока
Кислый вкус	Высокая кислотность молока, замедленная обработка зерна. Созревание сыра при низкой температуре (ниже 10°C)
Горький вкус	Поедание коровами растений, придающих молоку горький вкус. Попадание в смесь молока для сыра более 5% маститного молока. Загрязнение молока посторонней микрофлорой
Гнилостные привкус и запах	Загрязнение молока гнилостной микрофлорой. Недостаточная посолка, низкая кислотность сыра
Тухлый запах	Развитие бактерий, образующих сероводород
Аммиачный вкус и запах	Перезревание сыра, появление на коре слизи
Пороки консистенции	
Грубая, сухая	Высокая температура второго нагревания. Излишняя обсушка зерна, низкая относительная влажность воздуха в камере созревания сыра
Самокол (колющееся тесто)	Излишняя кислотность, низкая температура созревания, слабая посолка
Мажущаяся	Высокая влажность и кислотность сырной массы
Крошливая	Излишняя кислотность молока и замораживание сыра. Нарушение соотношения штаммов микроорганизмов в закваске

Пороки	Причины пороков
Пороки рисунка	
Сетчатый	Быстрое газообразование в начале созревания сыра, загрязнение кишечной палочкой, высокая температура при созревании
Рваный	Избыточное газообразование, развитие мяслянокислых бактерий, дрожжей
Щелевидный	Нежное сырное тесто, высокая температура в камере созревания
Отсутствие глазков	Переработка незрелого молока. Избыточная посолка сыра, низкая температура в камере при созревании сыров
Пороки цвета	
Неравномерный	Низкая влажность воздуха в камере созревания сыров, обработка сыра горячей водой
Бледный	Высокая кислотность молока, пересол сыра
Белые пятна	Неравномерная обсушка сырного зерна

Лабораторная работа №4 ОЦЕНКА КАЧЕСТВА СЫРА «ГОЛЛАНДСКИЙ»

Цель работы – провести оценку качества сыра.

Голландский сыр является одним из самых популярных видов сыров в России. Он вырабатывается круглый, большой брусковый, малый брусковый. Согласно современной классификации голландский сыр относится к твердым сычужным сырам с низкой температурой второго нагревания.

Оценку качества сыра проводят в соответствии с требованиями ГОСТ 52972-2008 «Сыры полутвердые. Технические условия».

Для оценки физико-химических и органолептических показателей необходим образец сыра массой 50 г.

Задание 1. Оценка органолептических показателей сыра по 100 балльной системе

Материалы, оборудование и реактивы на одну подгруппу: 1 тарелка; вилки; образец сыра.

Ход работы. Органолептическая оценка сыра проводится при температуре продукта $18 \pm 2^\circ\text{C}$. Органолептические показатели сыра оценивают по 100 балльной системе (прил. 1). По результатам органолептической оценки в зависимости от общей балльной оценки сыры подразделяют на высший (87-100 баллов) и I сорта (75-86 баллов), оценка по вкусу и запаху для высшего сорта – не менее 37 баллов. Некоторые сыры (пошехонский, российский) выпускаются без подразделения на сорта.

Задание 2. Определение массовых долей влаги и сухого вещества ускоренными методами

Материалы, оборудование и реактивы на общий стол: аппарат АПС 1 (Чижовой); весы лабораторные; эксикатор; терка.

Материалы, оборудование и реактивы на одну подгруппу: 1 пакет из бумаги; 1 палочка стеклянная.

Ход работы. Взвесить пакет из бумаги. Пробу сыра натереть на терке. Взвесить бумажный пакет. Отвесить в него 5 г продукта, распределяя его равномерно по всей внутренней поверхности пакета. Пакет с навеской закрыть и поместить в аппарат АПС 1 между плитами, нагретыми до 150-155°C, и выдержать 7 мин.

При высушивании пробы сыра в начале сушки, во избежание разрыва пакета верхнюю плиту прибора приподнимают и поддерживают в таком положении до прекращения обильного выделения паров, которые обычно длятся 30-50 с. Затем плиту опускают и продолжают высушивание в течение времени, установленного для данного продукта.

Пакеты с высушенными пробами охладить в эксикаторе 3-5 мин и взвесить. Массовую долю влаги в продукте $\omega_{\text{влаги}}$, %, определить по формуле

$$\omega_{\text{влаги}} = \frac{(m - m_1)}{5} \times 100, \quad (13)$$

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

m_1 – масса пакета с навеской после высушивания, г;

5 – масса навески продукта, г.

Массовая доля сухого вещества в продукте $\omega_{\text{СВ}}$, %, рассчитывается по формуле

$$\omega_{\text{СВ}} = 100 - \omega_{\text{влаги}}. \quad (14)$$

Полученные данные сравнить с требованиями ГОСТ 52972-2008 «Сыры полутвердые. Технические условия» и сделать вывод.

Задание 3. Определение массовой доли жира

Материалы, оборудование и реактивы на общий стол: центрифуга с частотой вращения не менее 1000 с⁻¹; штатив для жирометров; термометр; водяная баня; весы лабораторные; кислота серная плотностью 1,5-1,55 кг/м³; спирт изоамиловый; вода дистиллированная.

Материалы, оборудование и реактивы на одну подгруппу: 2 жиромера для сливок; 2 пробки резиновые для жирометров.

Ход работы. Образец сыра натереть на терке. В жирометр отвесить 1,5 г сыра. Установить жирометр в штатив и прилить дозатором 10 см³ серной кислоты (плотностью 1,50-1,55 г/см³). Дозатором добавить 1 см³ изоамилового спирта.

Долить $9 \pm 1 \text{ см}^3$ серной кислоты, чтобы уровень жидкости в жиromeре был от 4 до 6 мм ниже основания горловины жиromeра.

Жиromeр закрыть сухой пробкой, встряхнуть 3-5 раз и поместить в водяную баню на 5-7 мин.

Далее измерение проводят как и для молока (лабораторная работа №1).

Массовую долю жира $\omega_{ж}$, %, сыра вычисляют по формуле

$$\omega_{ж} = \frac{P \times 11}{m}, \quad (15)$$

где P – показания жиromeра, %;

m – масса навески, г.

Массовую долю жира сыра в сухом веществе продукта $\omega_{жсв}$, %, пересчитывают по формуле

$$\omega_{жсв} = \frac{\omega_{ж} \times 100}{\omega_{св}}, \quad (16)$$

где $\omega_{св}$ – значение массовой доли сухого вещества в сыре, полученное в задании 2, %.

Полученные данные сравнить с требованиями ГОСТ 52972-2008 «Сыры полутвердые. Технические условия» и сделать вывод.

Задание 4. Определение массовой доли хлорида натрия

Материалы, оборудование и реактивы на общий стол: электрическая плитка; весы лабораторные; дистиллированная вода; 1 мерный цилиндр на 50 см^3 ; термометр; 10%-й раствор хромата калия; раствор нитрата серебра $0,1 \text{ моль/дм}^3$.

Материалы, оборудование и реактивы на одну подгруппу: 1 фарфоровая ступка с пестиком; терка; 2 химических стакана вместимостью 150 см^3 ; 1 мерная колба вместимостью 100 см^3 с пробкой; 1 бумажный фильтр; 1 коническая колба вместимостью 150 см^3 ; мерный цилиндр на 50 см^3 ; 1 стеклянная палочка.

Ход работы. Пробу сыра протереть через терку, поместить в фарфоровую ступку и тщательно растереть. Затем в стакан вместимостью 150 см^3 отвесить 5 г сыра, прилить 50 см^3 дистиллированной воды (температурой 90°C). Продукт хорошо растереть стеклянной палочкой и содержимое стакана количественно перенести в мерную колбу вместимостью 100 см^3 , смывая остатки в стакане дистиллированной водой, нагрев той до $70\text{-}80^\circ\text{C}$.

Мерную колбу с содержимым охладить до 20°C, долить дистиллированной воды до метки, хорошо перемешать и фильтровать через сухой фильтр в чистую сухую колбу.

Если фильтрат получается мутным, его переливают обратно в мерную колбу и фильтрование повторяют.

В коническую колбу пипеткой прилить 50 см³ фильтрата, прибавить 5-8 капель 10% раствора хромата калия и фильтрат титровать раствором нитрата серебра 0,1 моль/дм³ при постоянном взбалтывании до появления слабого кирпично-красного окрашивания, не исчезающего при взбалтывании.

Массовую долю хлорида натрия ω_{NaCl} , %, определить по формуле

$$\omega_{NaCl} = V \times \frac{100}{m} \times 50, \quad (17)$$

где V – объем раствора нитрата серебра, пошедший на титрование, см³;
m – масса навески продукта, г.

Полученные данные сравнить с требованиями ГОСТ 52972-2008 «Сыры полутвердые. Технические условия» и сделать вывод.

Результаты всех исследований занести в табл. 19 и сделать заключение о качестве исследуемых образцов сыра.

Таблица 19

Показатели качества сыра

Показатели	Значение	
	нормативное	фактическое
Вкус и запах		
Консистенция		
Цвет		
Рисунок		
Балльная оценка		
Сорт сыра		
Содержание жира, %		
Массовая доля жира сыра в сухом веществе, %		
Содержание влаги, %		
Содержание соли, %		
Обнаруженные пороки		
ГОСТ или ТУ		

Вопросы для самопроверки

1. Как классифицируют сыр согласно международному стандарту?
2. На какие классы подразделяется сыр в классификации З.Х. Диланяна?
3. Какие общие технологические операции включает процесс производства сыра?
4. Назовите основные пороки сыра.
5. Какой продукт может называться сыром согласно ТР ТС №033?

2. МЯСО И МЯСНЫЕ ТОВАРЫ

2.1. Мясо и продукты убоя

Мясо – это пищевой продукт убоя в виде туши или части туши, представляющий совокупность мышечной, жировой, соединительной и костной ткани или без нее [12].

Мясо – ценный продукт питания, источник полноценных белков, жиров и других веществ (витаминов, минеральных веществ), необходимых для нормальной жизнедеятельности организма. Суточная норма потребления мяса для взрослого человека составляет около 190 г. Для питания в основном используют мясо крупного рогатого скота, свиней, овец, коз, а также мясо животных, характерных для данной местности – лошадей, оленей, верблюдов и др.

Классификация и ассортимент

Мясо классифицируют по виду убойных животных, по полу, возрасту, по термическому состоянию, упитанности и сортам.

По виду убойных животных различают мясо крупного рогатого скота (КРС), свиней и овец, а также мясо буйволов, коз, лошадей, оленей, верблюдов и кроликов.

По полу и возрасту животных мясо подразделяют следующим образом. Мясо крупного рогатого скота делят на:

- молодняк-бычки (МБ), бычки-кастраты (МК), телки (МТ), коровы-первотелки (МКП);
- взрослый скот – коровы (ВК), быки (ВБ);
- телята-молочники (ТМ);
- телята (Т).

По упитанности говядину от молодняка КРС подразделяют на семь категорий в соответствии с требованиями, изложенными в табл. П2.1 прил. 2. Оценку говядины от молодняка крупного рогатого скота по классам осуществляют визуально (рис. 1), а также в соответствии с требованиями, указанными в табл. П2.3 прил. 2.

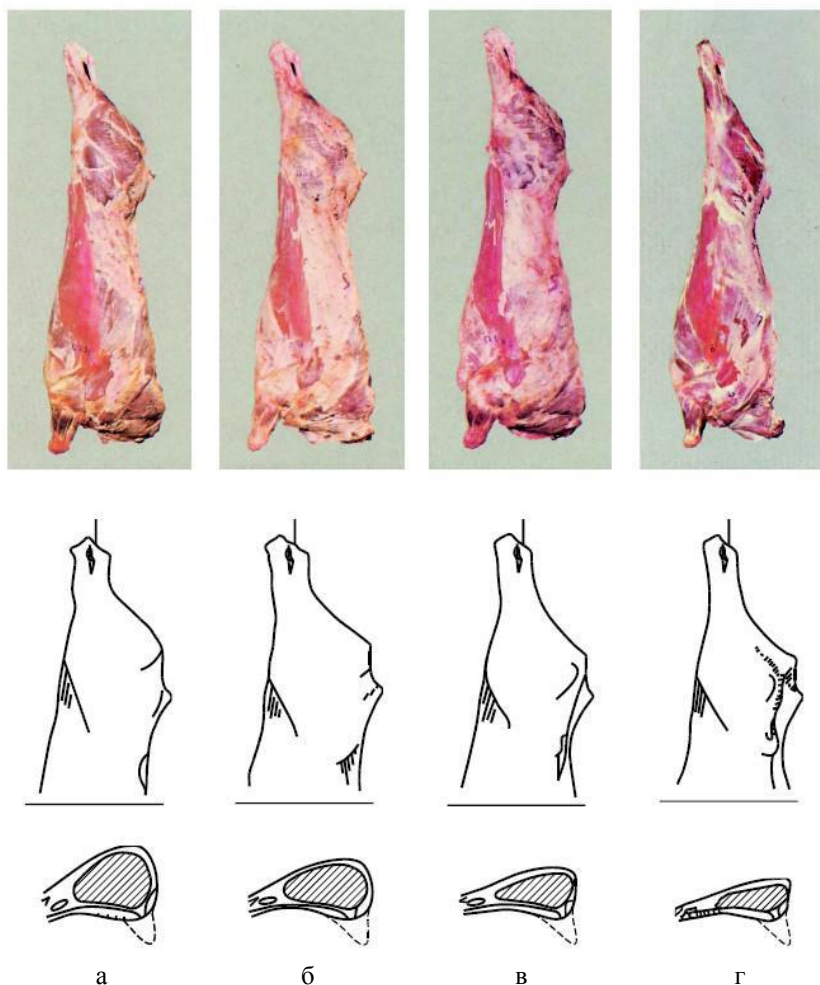


Рис. 1. Форма и полнота туш по классам:
а – класс А; б – класс Б; в – класс Г; г – класс Д

Говядину от взрослого КРС, телятину и молочную телятину подразделяют на категории: первая, вторая в соответствии с требованиями, указанными в табл. П2.2, П2.4, П2.5 (прил. 2). Говядину, телятину и молочную телятину, имеющие показатели ниже требований, указанных в соответствующих таблицах, относят к тощим [13].

Свинину в зависимости от массы туши, толщины шпика и половозрастных признаков подразделяют на шесть категорий в соответствии с требованиями, указанными в прил. 3 [14].

По термическому состоянию (температуре в толще мышц у кости) различают мясо парное, остывшее, охлажденное, замороженное, размороженное [12].

Парное мясо: мясо, полученное непосредственно после убоя и обработки туши или полутуши, имеющее температуру в толще мышц не ниже 35°C.

Остывшее мясо: мясо, полученное непосредственно после убоя и обработки туши, имеющее температуру в толще мышц не выше 12°C, поверхность которого имеет корочку подсыхания.

Охлажденное мясо: парное или остывшее мясо, подвергнутое охлаждению до температуры в толще мышц от 0°C до 4°C, с неувлажненной поверхностью, имеющей корочку подсыхания.

Подмороженное мясо: парное или остывшее мясо, подвергнутое холодильной обработке до температуры в толще мышц на глубине 1 см от минус 3°C до минус 5°C, на глубине 6 см – от 0°C до 2°C, при хранении температура по всему объему должна быть от минус 2°C до минус 3°C.

Замороженное мясо: парное, остывшее или охлажденное мясо, подвергнутое замораживанию до температуры в толще мышц не выше минус 8°C.

Размороженное мясо: замороженное мясо, отепленное до температуры в толще мышц не ниже минус 1 °C.

В зависимости *от содержания костной и соединительной ткани* различают мясо на кости, обваленное, жилованное, бескостное, тримминг.

Бескостное мясо: мясо в виде кусков различного размера и массы произвольной формы, состоящих из мышечной, соединительной и/или жировой ткани.

Мясо на кости: мясо в виде кусков различного размера и массы произвольной формы, состоящих из мышечной, соединительной и/или жировой, и костной ткани.

Обваленное мясо: бескостное мясо с естественным соотношением мышечной, соединительной и/или жировой ткани.

Жилованное мясо: бескостное мясо с заданным соотношением мышечной, соединительной и жировой ткани.

Тримминг: бескостное мясо от разных частей туши, полученное при отделении крупнокусовых полуфабрикатов и/или продуктов из мяса.

При убое и переработке скота, кроме мясной туши, получают продукты убоя – внутренний жир, субпродукты, кровь и др. Процесс производства продуктов убоя включает подготовку продуктивных животных к убоя, убой

продуктивных животных, разделку, обвалку и жиловку туш, зачистку туш, полутуш и субпродуктов, сбор ветеринарных конфискатов [15].

Пищевые субпродукты – это пищевой продукт убоя в виде обработанных внутренних органов, головы, хвоста или конечностей убойного животного, мясная обрезь, а также шкурки и межсосковая часть свиней. Субпродукты (с/п) должны быть зачищены от кровоподтёков, освобождены от серозной оболочки и прилегающих тканей. Подготовка субпродуктов, включая размораживание (при необходимости), осмотр, промывку, зачистку и жиловку, проводится в отдельных помещениях или на специально выделенных участках производственного помещения [15].

Пищевые субпродукты подразделяют на группы в зависимости от морфологического строения (прил. 4). Мякотные пищевые субпродукты в виде калтыка (гортани), трахеи, сердца, легких, печени, изъятых из туши в их естественном соединении (до их обработки), называют ливером [12].

По пищевой ценности и вкусовым достоинствам субпродукты, поступающие в торговую сеть, подразделяют на I и II категории. Субпродукты I категории по пищевой ценности не уступают мясу, а по содержанию витаминов и микроэлементов некоторые субпродукты (например, языки и печень) даже превосходят его. Субпродукты II категории имеют низкую пищевую ценность.

К субпродуктам I категории относят языки, печень, почки, мозги, сердце, вымя говяжье, диафрагму и мясокостные хвосты (говяжий и бараний). Наибольшую пищевую ценность имеют языки говяжий и телячий (меньшую – бараний и свиной), печень, почки, мозги говяжьи и телячьи.

К субпродуктам II категории относят головы (без языков), ноги, легкие, уши, свиной мясокостный хвост, губы, мясо пищевода, желудок.

Жир-сырец – это пищевой продукт убоя в виде жировой ткани, отделенной от туши и внутренних органов убойного животного. В зависимости от вида животного жир-сырец называется говяжий, свиной, бараний и др. В зависимости от части туши, с которой снят жир-сырец, его разделяют на:

- подкожный жир – отложения жировой ткани, снятой с наружной части туши при ее разделке. Свиной подкожный жир называется **шпиком**;

- мездровый жир, снятый со свиной шкуры;
- курдючный жир, снятый в области таза и хвоста у курдючных пород овец;

- щуповой жир, снятый в области паха КРС, лошадей;
- внутренний жир, снятый с внутренних органов;
- брыжеечный жир, снятый с брыжейки при разделении комплекта кишок;

- сальник – жир, снятый с желудка;
- кишечный жир, снятый с кишок при их обезжиривании [12].

Маркировка

Мясо и субпродукты всех видов сельскохозяйственных животных и птицы подлежат обязательному клеймению ветеринарными клеймами и штампами. Клеймение мяса и мясопродуктов овальным клеймом проводят аттестованные ветеринарные врачи и ветеринарные фельдшера, находящиеся в штатах организаций и учреждений государственной ветеринарной сети.

Ветеринарные клейма и штампы изготавливаются с письменного разрешения госветинспектора района (города) из бронзы или другого нержавеющей металла. Формы и размеры должны соответствовать установленным образцам. Цифры и буквы должны быть вырезаны достаточно глубоко для получения четкого оттиска на поверхности мяса. Ветеринарные штампы можно изготавливать из резины.

Клеймение мяса проводится только после проведения ветеринарно-санитарной экспертизы. Клейма хранятся у ветврача (ветфельдшера), получившего право клеймения мяса, в условиях, полностью исключающих несанкционированное их применение.

Для клеймения мяса используются краски, разрешенные органами Госкомсанэпиднадзора.

На ветеринарных клеймах и штампах имеется три пары цифр, из которых первая обозначает порядковый номер автономного образования (края, области, республики и пр.) в составе РФ, вторая – порядковый номер района (города) и третья – порядковый номер учреждения, организации, предприятия.

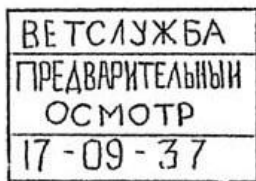
Ветеринарное *клеймо овальной формы* (рис. 2) подтверждает, что ветеринарно-санитарная экспертиза мяса и мясопродуктов проведена в полном объеме и продукт выпускается для продовольственных целей без ограничений.



Рис. 2. Ветеринарное клеймо овальной формы

Ветеринарное *клеймо прямоугольной формы* (рис. 3) подтверждает, что мясо получено от убойных животных, прошедших предубойный и послеубойный осмотр, но это клеймение не дает право на реализацию мяса без проведения ветсанэкспертизы в полном объеме.

Клеймо прямоугольной формы

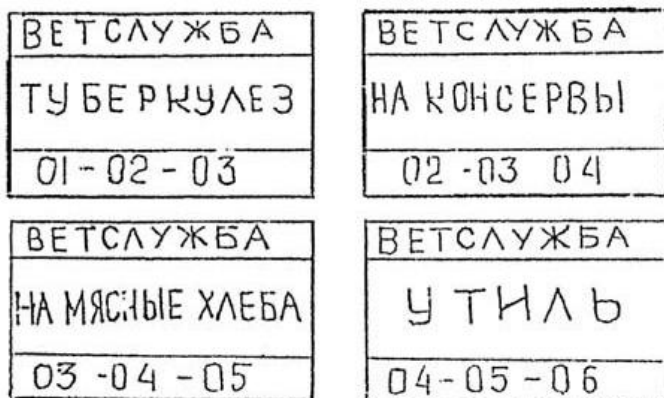


Размер: 40х60 мм

Ширина ободка - 1,5 мм
Высота букв и цифр - 7 мм

Рис. 3. Ветеринарное клеймо прямоугольной формы

На мясо, подлежащее обезвреживанию, ставится только ветеринарный штамп, указывающий порядок использования мяса согласно действующим ветеринарно-санитарным или санитарно-гигиеническим нормам и правилам. Ветеринарные *штампы прямоугольной формы* имеют сверху надпись «Ветслужба», в центре обозначение вида обеззараживания (рис. 4).



Размер: 40х70 мм; ширина ободка - 1,5 мм; высота букв и цифр 7 мм.

Рис. 4. Примеры некоторых ветеринарных штампов

Дополнительные штампы прямоугольной формы имеют в центре обозначения мяса видов животных «Конина», «Верблюжatina», «Оленина», «Медвежatina» и т.д. (рис. 5).

Для клеймения тушек и субпродуктов кроликов, птиц и т.п. применяют ветеринарные клейма овальной формы, но меньшего размера.

Дополнительные штампы

Размер: 20x50 мм
Ширина ободки – 1,5 мм
Высота букв – 7 мм



Рис. 5. Дополнительные ветеринарные штампы

На мясо всех видов животных оттиск ветеринарного клейма или штампа ставится в следующем порядке:

- на мясные туши и полутуши – по одному в области каждой лопатки и бедра;
- на каждую четвертину, куски шпика – по одному клейму;
- на сердце, язык, легкие, печень, почки, голову – по одному клейму (обязательно для лабораторной ветсанэкспертизы);
- в лабораториях ветсанэкспертизы на тушки птицы ставят одно клеймо на шейке или наружной поверхности бедра;
- на мясоптицекомбинатах, птицекомбинатах и птицефабриках ставят электроклеймо на наружную поверхность голени у тушек цыплят, кур, утят, цесарок – на одну ногу у тушек уток, гусят, гусей, индюшат и индеек – на обе ноги.

На жир-сырец клеймо не ставят, а наклеивают несколько этикеток с оттиском ветеринарного клейма [16].

Пищевая и биологическая ценность

Пищевая ценность мяса сильно варьирует в зависимости от вида, пола, возраста с/х животного. В мясе содержится до 20% белков, значительная часть которых – полноценные, жиры, углеводы в виде гликогена (~1%), а также минеральные вещества, водо- и жирорастворимые витамины, экстрактивные вещества.

Дефекты мяса

Дефекты туш

Кровоизлияние на туше – дефект туши, представляющий собой скопление крови в толще тканей или естественных полостях в результате нарушения целостности стенки кровеносного сосуда или ее проницаемости.

Точечное кровоизлияние – дефект туши, представляющий собой кровоизлияние в ткани вблизи капилляров в виде точек или пятнышек диаметром до 3 мм.

Кровоподтек на туше (разновидность кровоизлияния) – дефект туши, представляющий собой пропитывание кровью толщи кожи или слизистой оболочки в результате нарушения целостности стенки кровеносного сосуда или ее проницаемости.

Побитость туши – дефект туши, представляющий собой участок туши с кровоизлиянием, образующимся в результате механического воздействия.

Механическая травма туши – дефект туши, представляющий собой участок с нарушением структуры тканей и кровоизлиянием в них в результате прижизненного механического повреждения или при оглушении.

Технологические дефекты мяса

Туши и полутуши, имеющие остатки внутренних органов, шкуры, сгустки крови, бахрому (свисающие мышечные и жировые ткани), загрязнения, кровоподтеки и побитости, не должны выпускаться из цеха убоя скота и разделки туш. В холодильное отделение они принимаются только для изолированного хранения с оформлением соответствующих документов. Такое мясо может перерабатываться только на предприятиях мясной промышленности, к реализации в розничной торговле и в предприятия общественного питания оно не допускается.

Зачистки от срывов мяса и жира при съеме шкур. При зачистке срезаются мягкие ткани, что снижает качество туш (полутуш); кроме того, участки без поверхностной фасции (корочки подсыхания) хуже хранятся.

Неправильно распиленные по позвоночнику полутуши (с искривлением линии распила) с оставлением целых позвонков или их дроблением.

Потемневшее в области шеи, но свежее мясо. В области зареза сосуды переполнены кровью, так как обескровливание проводится в шейной части выше линии зареза.

Дефекты при хранении мяса

В мясе могут происходить различные нежелательные процессы, приводящие к утрате его свежести, пищевых и кулинарных свойств. Эти изменения возникают в результате автолитических процессов в мясе, а также вследствие жизнедеятельности проникающей в мясо микрофлоры.

В процессе хранения мясо подвергается различным изменениям, одни из них связаны с жизнедеятельностью непротеолитических микроорганизмов (посинение, покраснение, свечение), а другие – с более глубокими процессами (загар, ослизнение, плесневение, гниение). В результате мясо теряет не только товарный вид, но в той или иной степени пищевую ценность и может оказаться непригодным к использованию на пищевые цели.

Загар мяса обычно возникает в первые часы после убоя животного в результате неправильного хранения мяса в душном помещении при

температуре выше 18–20°C, а также при нарушении условий охлаждения или замораживания. Загар часто наблюдается, если парное мясо помещают в плотную воздухо непроницаемую тару и не обеспечивают быстрого и равномерного удаления тепла. Недостаточная вентиляция снижает окислительные процессы, вследствие чего происходит анаэробный распад гликогена с накоплением кислых и плохо пахнущих веществ. Характерными признаками загара являются блеклость мускулатуры, окраска ее в коричнево-красный или сероватый цвет с зеленоватым оттенком, появление сильноокислого запаха, напоминающего запах содержимого желудочно-кишечного тракта крупного рогатого скота, дряблая консистенция участка.

Ослизнение мяса наблюдается при нарушении условий хранения, особенно при колебании температуры и влажности воздуха в местах хранения. Устойчивые к низким температурам слизиобразующие бактерии хорошо развиваются даже при 0°C. Чаще всего процессы ослизнения возникают на всей туше или в месте загрязнения кровью, в складках (шея, пашина, лопатка, внутренние стороны грудной и брюшной полостей). Поверхность мяса становится липкой, серо-белого цвета, иногда с неприятным кисловато-затхлым запахом. Слизеобразующие микроорганизмы не проникают в глубокие слои мяса, поэтому порок охватывает только поверхностный слой.

Иногда ослизнение является начальной стадией *гниения*, которое вызывается другой микрофлорой, обуславливающей распад тканей, входящих в состав мяса. В таких случаях ослизнению сопутствует затхло-гнилостный или прогорклый запах.

Плесневение мяса происходит в результате развития на поверхности плесневых грибов. Плесени могут развиваться при наличии кислой среды в процессе созревания мяса, при сравнительно низкой влажности (75%), минусовых температурах, плохой вентиляции воздуха и при продолжительном хранении мяса. На поверхности образуются различные по форме и цвету колонии: белые, серо-зеленые, темно-зеленые, черные, круглые, бархатистые и др. Плесневение сопровождается распадом белков с образованием продуктов щелочного характера и тем самым создаются условия для развития гнилостной микрофлоры. Распад жиров ведет к изменению внешнего вида мяса и появлению затхлого запаха.

Закисание мяса — приобретение мясом неприятного кислого запаха, которое вызывается кислотообразующими бактериями при плохом обескровливании туши, повышенной влажности или при хранении при высоких температурах. Мясо при этом размягчается, появляется серый цвет и неприятный запах. Порок для человека не опасен, его исправляют промыванием мяса водой.

Потемнение — концентрация красящих веществ в результате интенсивного испарения влаги во время хранения охлажденного и мороже-

ного мяса при недостаточной влажности воздуха и повышенной температуре или образовании метмиоглобина. Дефект формируется чаще всего в шейной части и в местах кровоподтеков.

Следы насекомых — мухи и другие насекомые оставляют на мясе яйца, из которых выводятся личинки (яйца и личинки погибают при — 15°C), а также заражают мясо болезнетворными бактериями. Для предотвращения появления этого дефекта температура в помещении, где хранится мясо, должна быть ниже 5°C.

Гниение — сложный процесс распада белков, обусловленный жизнедеятельностью разнообразных гнилостных микроорганизмов, развитие которых происходит при определенных условиях: высокой температуре, повышенной влажности и доступе кислорода. Гниение сопровождается образованием и накоплением различных промежуточных и конечных продуктов распада, среди которых имеются ядовитые, дурно пахнущие, летучие и другие вещества. При несоблюдении правил гигиены отмечается наибольшая микробиологическая обсемененность мяса. Повышенное содержание соединительной ткани и крови в мясе ведет к быстрой его порче. Такое мясо получают от плохо упитанных, больных или утомленных перед убоем животных. Гниение сопровождается изменением структуры тканей и физико-химических показателей.

Наиболее опасный вид порчи мяса — **гниение**, так как при этом под действием протеолитической микрофлоры разрушается белок и образуются вещества, вредные для организма человека.

Гниение может происходить как в аэробных, так и в анаэробных условиях. В процессе гниения под влиянием протеолитических ферментов гнилостных бактерий осуществляется постепенный распад белков мяса с образованием различных конечных продуктов. Так, при аэробном течении процесса образуется большое количество неорганических соединений — аммиак, сероводород, диоксид углерода. При анаэробном процессе происходит накопление большого количества органических веществ, образующихся в результате неполного окисления продуктов дезаминирования аминокислот — индола, скатола, масляной и других органических кислот, спиртов, аминов. Многие из продуктов распада белков (индол, scatol, сероводород, аммиак, масляная кислота) придают мясу неприятный, гнилостный запах.

Интенсивность и характер развития микробиологических процессов зависят от состава и свойств продуктов, их начальной микробиологической обсемененности и таких внешних факторов, как температура, относительная влажность и продолжительность хранения.

Транспортирование и хранение

Охлаждённое мясо при однородном сообщении перевозят изотермическим или холодильным транспортом, при междугородном — только холодильным транспортом (железнодорожным, автомобильным). Температура

воздуха в грузовом помещении перед загрузкой должна быть 2...0°C; в пути следования – 0...-3°C (для автомобильного – 0...-1°C). При перевозке остывшего мяса температура воздуха в грузовом помещении должна быть 10...4°C.

Охлаждённое и остывшее мясо грузят в вагоны и авторефрижераторы только подвесом на крючьях. Туши, полутуши и четвертины не должны соприкасаться между собой, с полом и со стенами вагона или кузова. Подвеска полутуш должна проводиться таким образом, чтобы их внутренние стороны были обращены к торцевым стенам вагона или кузова авторефрижератора. Подвеску на крючья полутуш или четвертин говядины большой массы производят в шахматном порядке. В одном грузовом помещении нельзя перевозить мясо в разном термическом состоянии – охлаждённое и остывшее, замороженное и охлаждённое (или остывшее).

Замороженное мясо также перевозят изотермическим или холодильным транспортом при однородном сообщении и только холодильным транспортом – при междугороднем сообщении. В пути следования должна поддерживаться температура не выше -12°C, если мясо перед загрузкой имело температуру -8°C, и от -17 до -20°C, если температура мяса была от -15 до -18°C.

Охлажденное мясо на производственных и торговых холодильниках хранят в подвешенном состоянии в камерах с умеренным движением воздуха (0,2-0,3 м/с) при температуре 0±1°C 7-14 сут. для свинины и 10-16 сут. для говядины. Подмороженное мясо хранят в подвешенном состоянии или в штабеле при температуре -2°C и относительной влажности воздуха не менее 90% до 20 сут. Замороженное мясо укладывают в штабели и хранят при температуре от -12 до -25°C от 5 до 18 мес. (для говядины) или от 2 до 12 мес. (для свинины). Сроки хранения всех видов мяса указаны с учетом времени, затраченного на его транспортировку [18].

Вопросы для самоконтроля

1. Дайте определение понятию «мясо».
2. Как классифицируют мясо по различным признакам?
3. На какие группы разделяют мясо в зависимости от его термического состояния?
4. Что такое субпродукты?
5. Правила маркировки мяса и субпродуктов.
6. Охарактеризуйте пищевую и биологическую ценность мяса и субпродуктов.
7. Перечислите дефекты туш.
8. Назовите технологические дефекты мяса.
9. Какие дефекты могут возникнуть при хранении мяса?
10. Что такое гниение? Объясните сущность процесса.
11. Особенности транспортирования мяса.
12. Сроки хранения мяса в разном термическом состоянии.

Лабораторная работа №5

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СТЕПЕНИ СВЕЖЕСТИ МЯСА УБОЙНЫХ ЖИВОТНЫХ

Цель работы – рассмотреть методы определения органолептических показателей свежести мяса убойных животных.

Задание 1. Определение органолептических показателей исследуемой пробы

Материалы, реактивы и оборудование: образцы мяса или субпродуктов различных видов убойных животных; фильтровальная бумага; скальпели; шпатели металлические.

При экспертизе говяжьего, бараньего, свиного мяса и мяса других видов убойного скота органолептическое исследование предусматривает определение его внешнего вида и цвета, консистенции, запаха, состояния жира и сухожилий, прозрачности и аромата бульона.

Определение внешнего вида и цвета мяса. Лучше осматривать мясо при естественном освещении. Отмечают состояние поверхности мяса, его цвет, корочку подсыхания, наличие липкости (ощупывание) и увлажненности поверхности разреза (к свежему разрезу прикладывают кусочки фильтровальной бумаги). Одновременно обращают внимание на остатки крови, загрязненность, плесень и т.д.

Определение консистенции. На поверхность мяса надавливают пальцем, после чего наблюдают за скоростью исчезновения (восполнения) образующейся ямки.

Определение запаха. Вначале определяют запах поверхностного слоя исследуемых проб, а затем с поверхности свежего разреза мяса. При осмотре туши или ее частей особое внимание обращают на запах слоев мышечной ткани, прилегающей к кости.

Определение состояния жира. Устанавливают его внешний вид, цвет, запах и консистенцию.

Определение состояний сухожилий. На туше или в частях ее в суставах оценивают их упругость и плотность, а также суставные поверхности.

Ход работы. Исследуемую пробу оценивают по внешнему виду и цвету, консистенции, запаху, состоянию жира и сухожилий. Характеристику показателей необходимо описывать в соответствии с ГОСТ 7269-79 «Мясо. Методы отбора образцов и органолептические методы определения свежести» (прил. 5). Полученные данные заносят в табл. 20, сравнивают с органолептическими показателями, приведенными для мяса разных степеней свежести, и делают вывод о свежести исследованного образца.

Органолептические показатели мяса

Исследованный показатель	Характеристика
Внешний вид и цвет поверхности	
Мышцы на разрезе	
Консистенция	
Запах	
Состояние жира	
Состояние сухожилий	

Задание 2. Определение прозрачности и аромата бульона

Материалы, реактивы и оборудование: весы лабораторные; нож (или мясорубка); доска разделочная; водяная баня; часовое стекло; коническая колба, вместимостью 100 мл; стеклянный цилиндр диаметром 20 мм; дистиллированная вода.

У *свежего мяса* бульон прозрачный и ароматный. При *сомнительной свежести мяса* он прозрачный или мутный с запахом, не свойственным свежему бульону; у *мяса в несвежем состоянии* бульон мутный, с большим количеством хлопьев, с резким неприятным запахом.

Ход работы. Пробу мяса измельчают с помощью ножа или мясорубки. Взвешивают 20 г с точностью до 0,2 г мясного фарша, полученного из пробы мяса, помещают в коническую 100 мл колбу, заливают 60 мл дистиллированной воды, тщательно перемешивают, закрывают часовым стеклом и ставят в кипящую водяную баню. Запах мясного бульона определяют в процессе нагревания до 80–85°C в момент появления паров, выходящих из приоткрытой колбы. Затем 20 мл бульона наливают в мерный 20 мл цилиндр с диаметром 20 мм и визуально устанавливают степень его прозрачности.

Обработка результатов. Полученные данные сравнивают с органолептическими показателями, приведенными в прил. 5, и делают вывод о свежести исследованного образца.

Задание 3. Приготовление и определение состояния экстракта из мяса

Материалы, оборудование и реактивы: образцы мяса; весы лабораторные; нож; доска разделочная; коническая колба вместимостью 100 мл; стеклянная палочка; воронка; фильтровальная бумага; дистиллированная вода.

Ход работы. Навеску мяса около 20 г, освобожденную от жира и соединительной ткани, измельчают, помещают в колбу, заливают соответствующим объемом дистиллированной воды (1:4) и настаивают в те-

чение 30 мин, периодически помешивая (3 раза). По истечении указанного срока вытяжку фильтруют через бумажный фильтр, обращая внимание на скорость фильтрации, цвет и прозрачность фильтрата.

Оценка результатов. Фильтрат из свежего мяса прозрачный, соломенно-желтого цвета, фильтруется быстро. Фильтрат из мяса сомнительной свежести мутноватый с замедленной фильтрацией. Если мясо несвежее, фильтрат мутный, очень медленно фильтруется, опалесцирует.

Задание 4. Определение pH мяса

Важный показатель качества мяса с позиции технологии его переработки и хранения – величина pH. От концентрации ионов водорода в мышечной ткани зависит водосвязывающая способность мяса, влияющая на выход продукта, потеря массы при хранении, а также устойчивость продукта в отношении развития гнилостной микрофлоры.

Существуют различные методы определения pH.

Колориметрический, или индикаторный, метод основан на свойстве индикатора изменять свою окраску в зависимости от концентрации ионов водорода в растворе. Таким методом можно определить приближенное значение pH измеряемого объекта.

Наибольшее распространение получил количественный потенциометрический метод определения pH, основанный на измерении электродвижущей силы. Величину pH измеряют с использованием лабораторных pH-метров и портативных переносных экспресс-измерителей. При использовании портативного pH-метра электроды вводят в мышечную ткань на глубину 2–3 см³, исключая их соприкосновение с жировой тканью. Измерения проводят непосредственно в цехах с использованием экспресс-измерителей.

Материалы, оборудование и реактивы: образцы мяса; весы лабораторные; нож; доска разделочная; лабораторный pH-метр; водяная баня; часовое стекло; мерная колба 100 см³; бидистиллированная вода.

Ход работы. Для определения pH мяса готовят его водный экстракт. Для этого 10 г мясного фарша, полученного измельчением образца, заливают бидистиллированной водой в количестве 100 см³ и настаивают в течение 30 мин, периодически перемешивая. Затем вытяжку фильтруют через бумажный фильтр и в фильтрате определяют значение pH, используя лабораторный pH-метр.

Оценка результатов. Свежее мясо имеет величину pH до 6,2 в концентрированной вытяжке и до 6,4 в слабokonцентрированной. Мясо сомнительной свежести соответственно 6,3–6,4 и 6,5–6,6, а мясо несвежее 6,5 и выше или 6,7 и выше.

Задание 5. Постановка реакции на пероксидазу (бензидиновая проба)

В мясе содержатся различные ферменты, в том числе и пероксидаза. Она обладает всеми свойствами ферментов: неустойчивостью к высокой температуре, специфическим катализирующим действием только на определенное вещество, зависимостью активности этого действия от величины pH. На свойствах пероксидазы основано определение степени свежести мяса. Пероксидаза катализирует окисление бензидина пероксидом водорода с образованием продуктов, окрашенных в голубовато-зеленый цвет, быстро переходящий в буро-коричневый.

Фермент пероксидаза активен при слабокислой реакции среды, находящейся в пределах величины pH до 6 в концентрированных вытяжках и величины pH до 6,3 в слабokonцентрированных вытяжках. Такая величина pH сохраняется у свежего мяса, полученного от здоровых животных. При сдвиге величины pH в щелочную сторону активность пероксидазы снижается и совсем теряется при pH, равной 6,2 и выше у концентрированных вытяжек и 6,5 и выше у слабokonцентрированных, что соответствует pH мяса сомнительной свежести и несвежему.

Материалы, оборудование и реактивы: образцы мяса; весы лабораторные; нож; доска разделочная; вода дистиллированная; стакан химический 100 см³; стеклянная палочка; электроплитка; стеклянная воронка; фильтр бумажный; коническая колба на 100 см³; пробирка; спиртовой раствор бензидина 0,2%; раствор пероксида водорода 1%.

Ход работы. Приготовить водную вытяжку из мяса в соотношении 1:4. Для этого образец мяса измельчают с помощью ножа, взвешивают навеску 5-10 г и заливают соответствующим количеством дистиллированной воды (20-40 мл). Настаивают 30 мин, периодически помешивая, затем фильтруют через бумажный фильтр. В пробирку вносят 2 мл профильтрованной вытяжки, добавляют 5 капель 0,2%-го спиртового раствора бензидина. Содержимое пробирки взбалтывают, после чего добавляют две капли 1%-го раствора перекиси водорода.

Оценка результатов. Если вытяжка приобретает сине-зеленую окраску, переходящую в течение 1-2 минут в буро-коричневую – реакция считается положительной, а мясо свежим.

Если вытяжка не приобретает специфического сине-зеленого цвета, либо сразу появляется буро-коричневая окраска – реакция отрицательная, мясо несвежее.

При замедленной реакции сине-зеленая окраска появляется запоздало и быстро переходит в буро-коричневый цвет – мясо считается сомнительной свежести.

Задание 6. Определение продуктов первичного распада белков в бульоне

При гниении мяса происходит распад белков. Первичными продуктами распада (гидролиза) белков являются альбумозы, полипептиды, аминокислоты, которые под действием солей тяжелых металлов выпадают в осадок, что дает возможность установить степень свежести мяса.

Материалы, оборудование и реактивы: весы лабораторные; водяная баня; дистиллированная вода; фильтровальная бумага; 5%-й раствор сульфата меди; часовое стекло; коническая колба 100 см³; стеклянная воронка; стеклянная пробирка; стакан вместимостью 200 см³.

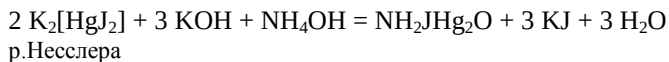
Ход работы. Используют бульон, приготовленный для определения его прозрачности и аромата. Горячий бульон фильтруют через плотный слой ваты толщиной не менее 0,5 см в пробирку, помещенную в стакан с холодной водой. Если после фильтрации в бульоне остаются хлопья белка, то бульон дополнительно фильтруют через фильтровальную бумагу. В пробирку наливают 2 мл фильтрата и добавляют 3 капли 5%-го раствора сернокислой меди. Пробирку встряхивают 2–3 раза и ставят в штатив. Через 5 мин отмечают результаты анализа.

Оценка результатов. Мясо считают свежим, если при добавлении раствора сернокислой меди бульон остается прозрачным. При сомнительной свежести мяса бульон после добавления раствора сернокислой меди мутнеет, а в бульоне из замороженного мяса отмечают интенсивное помутнение с образованием хлопьев. Несвежим считается мясо, если при добавлении раствора сернокислой меди в бульоне образуется желеобразный осадок, а в бульоне из размороженного мяса появляются крупные хлопья.

Задание 7. Определение содержания аммиака и солей аммония

Гниlostное разложение белков сопровождается дезаминированием аминокислот с образованием аммиака и его соединений.

Аммиак и соли аммония способны образовывать с реактивом Несслера нерастворимый осадок йодистого димеркураммония NH₂JHg₂O, окрашенный в желто-бурый цвет.



Материалы, оборудование и реактивы: весы лабораторные; мерная колба 100 см³; стеклянная воронка; пипетка 1 см³; дистиллированная вода; фильтровальная бумага; реактив Несслера.

Ход работы. К образцу фарша (5 г) добавляют 20 см³ дистиллированной воды и настаивают в течение 15 мин при трехкратном взбалтывании. Полученную вытяжку фильтруют через бумажный фильтр. К 1 см³

фильтрата добавляют по каплям до 10 капель реактива Несслера, перемешивают и наблюдают изменение цвета и прозрачности раствора.

Оценка результатов. Примерное содержание аммиака определяют по табл. 21.

Таблица 21

Примерное содержание аммиака в зависимости от степени свежести мяса

Кол-во прибавленных капель р. Несслера	Изменения	Примерное содержание аммиака, мг, %	Категории свежести
1-5	Резкое пожелтение с красноватым оттенком и обильным осадком после отстоя	45	Несвежее
6-9	Пожелтение и осадок	31-45	Частичное изменение свежести
10	Пожелтение, помутнение и небольшой осадок	21-30	Начальные признаки порчи
10	Пожелтение, помутнение без осадка	16-20	Свежее, но нуждается в быстрой реализации
10	Цвет без изменений, осадка нет	До 16	Свежее

Оформление результатов. Результаты, полученные после выполнения заданий 2-7, свести в табл. 22. Проанализировать данные табл. 20 и 22, сравнить с нормативными значениями для разных состояний мяса (свежего, сомнительной свежести и несвежего), указанных в соответствующих заданиях. Сделать вывод о свежести исследованных образцов.

Таблица 22

Результаты микроскопического и химических исследований мяса

Исследованный показатель	Характеристика
Прозрачность и аромат бульона	
Состояние экстракта	
pH	
Реакция на пероксидазу	
Количество ЛЖК	
Продукты первичного распада белков в бульоне	
Аминоаммиачный азот	
Аммиак и соли аммония	

Вопросы для самопроверки

1. Какие органолептические показатели исследуются при определении свежести мяса?
2. Что происходит при микробиологической порче мяса?
3. Под воздействием каких причин изменяется цвет мяса?
4. Какими органолептическими изменениями характеризуется свежее мясо, сомнительной свежести и несвежее?
5. Как проводится определение прозрачности и аромата бульона?
6. Как происходит отбор проб мяса для химических и микробиологических исследований?
7. Как проводится микробиологический анализ при определении свежести мяса?
8. Какая микрокартина соответствует свежему, сомнительной свежести и несвежему мясу?
9. О каких показателях можно судить по состоянию мясного экстракта?
10. Для чего определяют показатель pH мяса?
11. На каких свойствах пероксидазы основано определение степени свежести мяса?
12. На чем основан метод определения летучих жирных кислот? Какое мясо считается свежим, сомнительной свежести и несвежим?
13. Объясните сущность метода определения первичных продуктов распада белков в бульоне.
14. Если при добавлении раствора сернокислой меди в бульоне образуется желеобразный осадок или хлопья, то какое будет состояние свежести мяса? Из-за чего образуется осадок?
15. Напишите реакцию аммиака с реактивом Несслера.
16. Как по реакции с реактивом Несслера определить степень свежести мяса?
17. Назовите количественные характеристики аминного и аммиачного азота в свежем, сомнительной свежести и несвежем мясе.

2.2. Мясные консервы

Консервы – это мясная продукция в герметично укупоренной потребительской таре, подвергнутая стерилизации или пастеризации (в результате чего обеспечивается микробиологическая стабильность и отсутствие жизнеспособной патогенной микрофлоры), и пригодная для длительного хранения [1].

Консервы характеризуются длительным сроком хранения, удобством транспортирования. В зависимости от вида содержимого банок стерилизованные мясные консервы могут храниться без существенного изменения качества до 3–5 лет.

В мясных консервах содержится (в %): воды – 50–70, белков – 10–30, жиров – 8–30, минеральных веществ – до 3,5.

Для производства мясных консервов используют мясо всех видов, жир, субпродукты, готовые мясные изделия, кровь, различные продукты растительного происхождения, пряности. Тару для консервов изготавливают из белой жести, стекла, сплавов алюминия и полимерных материалов.

Классификация

Консервы можно классифицировать:

- по назначению – консервы для широкого потребления, для детского и диетического питания;
- по режиму тепловой обработки – стерилизованные и пастеризованные;
- по способу приготовления – консервы в собственном соку, паштетные, фаршевые;
- по способу употребления – закусочные, обеденные (требуют предварительного разогрева);
- по виду сырья – из мяса, из субпродуктов, мясорастительные, из птицы, салобобовые.

Для детского питания вырабатывают широкий ассортимент мясных консервов:

- гомогенизированные – для детей 6-месячного возраста;
- пюреобразные – для детей 7–9-месячного возраста;
- крупноизмельченные – для детей в возрасте 9–12 мес.

Основным сырьем при производстве консервов для детского питания служат телятина, говядина, печень, языки и мясо птицы.

Технология производства

Производство мясных консервов состоит из следующих основных операций: подготовка сырья, укладка сырья в банки по определенной рецептуре, закатка банок, проверка банок на герметичность (погружение банок в воду с температурой 80–90°C), стерилизация в автоклавах при температуре 113–120°C, охлаждение (термостатная выдержка), проверка качества, сортировка, наклейка этикеток, упаковка [15].

При производстве консервов необходимо соблюдать следующие требования:

- а) потребительская тара для консервов проверяется на герметичность не менее 3 раз в смену, а также после каждой регулировки, ремонта или замены частей оборудования;
- б) время от момента герметизации потребительской тары до начала тепловой обработки консервов не должно превышать 30 мин;
- в) продолжительность технологического процесса производства консервов от процесса жиловки или измельчения продуктов убоя до сте-

рилизации или пастеризации не должна превышать 2 ч для стерилизованных и 1 ч для пастеризованных консервов без учета времени процесса посола;

г) температура бланшированного сырья перед расфасовкой в потребительскую тару должна быть не ниже плюс 40°C;

д) изготовитель осуществляет термическую обработку консервов согласно режимам стерилизации или пастеризации, обеспечивающим безопасность готовой продукции, в соответствии с требованиями промышленной стерильности, предусмотренными приложением № 2 к ТР ТС 034/2013 [19];

е) срок годности консервов устанавливается изготовителем с учетом группы консервов, свойств используемой потребительской упаковки и величины достигнутого стерилизующего эффекта;

ж) документы, которые содержат параметры стерилизации или пастеризации, записываемые на носители информации, являются документами строгой отчетности и должны храниться изготовителем в течение времени, превышающего срок годности продукции не менее чем на 3 месяца;

з) продолжительность выдержки консервов на складе изготовителя для установления микробиологической стабильности и безопасности должна составлять не менее 11 сут. [19].

Маркировка

Маркировку мясных консервов в литографированной банке производят следующим способом. На крышку банки наносят методом рельефного маркирования или несмываемой краской следующие обозначения: дату — число, месяц, год выработки консервов, номер смены, номер предприятия-изготовителя и индекс системы.

Хранение

Хранят консервы в вентилируемых помещениях при возможно минимальных колебаниях температуры. В помещениях следует поддерживать температуру воздуха в пределах от 0 до 5°C и относительную влажность воздуха 75%. Отрицательно влияет на качество и сохранемость консервов температура ниже 0°C. При более высокой температуре в содержимое банки переходит олово, что может ограничить допустимый срок годности консервов.

Показатели качества

Качество мясных консервов определяют по результатам органолептических исследований, физико-химических, а в сомнительных случаях и бактериологических анализов (прил. 6). Кроме того, оценивают качество консервной тары.

Органолептические исследования включают в определение вкуса, запаха, внешнего вида и консистенции содержимого банки. При наличии бульона дополнительно определяют его цвет и прозрачность. При оценке внешнего вида обращают внимание на укладку, количество и размер кусочков мяса. При нормальных условиях хранения на складах органолептическую оценку и инструментальный анализ мясных консервов проводят после года хранения, а затем — ежеквартально.

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

Дефекты

При хранении консервов может возникнуть **бомбаж** — вспучивание банки. Бомбаж (биологический, химический, физический) характеризуется вздутием одного или обоих концов жестяных банок или крышек стеклянных банок вследствие избыточного давления газов.

Биологический (действительный) бомбаж — результат жизнедеятельности газообразующих микроорганизмов возникает вследствие некачественной (неправильной) стерилизации или укуповаривания тары. Разложение консервов сопровождается выделением сероводорода, аммиака, иногда углекислого и других газов. В пищу консервы непригодны и подлежат уничтожению.

Химический (водородный) бомбаж, наиболее часто наблюдаемый в консервах с высокой кислотностью, возникает вследствие накопления водорода (в результате химического взаимодействия кислот с металлами). Образованию химического бомбажа способствует кислород, поэтому при укуповаривании необходимо максимально удалять из тары воздух.

Консервы с таким дефектом безвредны для организма, но реализация их должна быть санкционирована санитарными органами.

Физический бомбаж может возникнуть вследствие переполнения банки продуктом; увеличения объема продукта из-за различия в температурах при укладывании его в банку и хранении консервов; изготовления концов из тонкой жести и со слабовыраженными кольцами жесткости (слепой рельеф); замораживания консервов (после оттаивания концы банок приобретают остаточную деформацию).

При физическом бомбаже консервы остаются доброкачественными (пищевыми), но реализация их разрешается только санитарными органами.

В случае ложного бомбажа доньшки банки осаждают при надавливании, если банки были не переполнены. Банки с ложным бомбажом после проверки доброкачественности содержимого подлежат реализации по согласованию с органами санитарного надзора для текущего потребления. Хранение таких консервов не допускается.

Хлопуши – легкие вздутия на концах жестяных банок. При надавливании концы выравниваются, иногда «садится» на место крышка, но вспучивается доньшко и наоборот. Консервы в пищу пригодны, но могут реализовываться только с разрешения санитарных органов.

«**Птички**» – небольшие вспучивания или бугорки на концах возле закаточных швов. Они появляются при резких перепадах температур во время стерилизации и последующего охлаждения консервов. В пищу консервы пригодны, но реализуются как нестандартные.

Деформация – помятость. Она возникает вследствие небрежного обращения с банками или после охлаждения консервов в результате образования вакуума в банках. Банки с сильной деформацией должны быть проверены на герметичность. При условии герметичности консервы пригодны в пищу.

Вогнутые крышки. Этот дефект характерен для стеклотары как результат избыточного противодавления в автоклаве при стерилизации и охлаждении консервов. У банок с вогнутыми крышками возможно нарушение герметичности укупоривания.

Подтек. Различают два вида подтека: активный и пассивный (ложный). При активном подтеке продукт вытекает из тары в результате разгерметизации. Пассивный подтек – загрязнение банок содержимым, вытекшим из негерметичных банок, находящихся рядом. Банки с пассивным подтеком очищают и проверяют на герметичность. Герметичные банки реализуют на общих основаниях.

Ржавление. Дефект возникает при хранении консервов в помещениях с повышенной влажностью воздуха или во влажных ящиках. Появлению ржавчины способствуют также плохие полуда и лакирование жести. Во избежание ржавления чистые и сухие банки смазывают вазелином или покрывают быстросохнущим лаком.

Скисание консервов. Этот дефект (его называют также плоским скисанием) является результатом жизнедеятельности термофильных бактерий, споры которых весьма стойки при стерилизации. Скисанию продукта способствуют большая бактериальная обсемененность продукта в процессе производства из-за нарушения санитарно-гигиенического режима, недостаточное охлаждение консервов после стерилизации и складирование их в горячем виде. Консервы с таким дефектом в пищу непригодны.

Сульфидная коррозия (потемнение мяса или появление темных полос на внутренней поверхности жестяных банок или крышек на стеклянных банках). Причиной является взаимодействие летучих сернистых соединений продукта с оловом и железом. Консервы пригодны в пищу.

Лабораторная работа №6

ОПРЕДЕЛЕНИЕ КАЧЕСТВЕННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ МЯСНЫХ КОНСЕРВОВ

Цель работы – ознакомиться с методами определения качества мясных консервов.

Материалы, оборудование и реактивы: весы; химические стаканы на 50, 100 см³; колбы конические на 100 см³; мерные колбы на 250 см³; ступки; пестики; бумажные фильтры; 0,01М раствор гидроксида натрия; фенолфталеин; хромовокислый калий; 0,05 н раствор азотнокислого серебра; дистиллированная вода.

При определении качества вырабатываемых мясных консервов оценивают внешний вид банок и состояние внутренней поверхности, массу нетто и соотношение компонентов, а также органолептические и химические показатели. В прил. 6 представлены качественные показатели некоторых мясных консервов [17].

При осмотре банок проверяют наличие и состояние этикеток или литографических оттисков, правильность маркировки и ее соответствие действующей документации. В ходе контроля внешнего вида банок выявляют видимые нарушения герметичности, наличие подтеков, ржавчины, вспучивание крышек – бомбаж и другие отклонения.

Отсортированные сразу же после тепловой обработки банки с активными подтеками, а также деформированные негерметичные банки вскрывают, и содержимое немедленно передают на производство консервов или колбас. В случае несвоевременной передачи консервов на переработку их направляют на технические цели.

Банки с наличием ржавчины в зависимости от степени коррозионных изменений поверхности подразделяют на две группы. Банки с ржавчиной, легко удаляемой при протирании, реализуют на общих основаниях. Банки с ржавчиной, после обработки которой остаются углубления и черные пятна, хранению не подлежат – их реализуют по решению органов санитарной службы.

Изменение внутренней поверхности консервов, обнаруживаемое после удаления содержимого и промывки, обусловлено взаимодействием металла с продуктом и зависит от качества жести, кислотности содержимого, температуры и продолжительности хранения.

При проведении химических исследований в зависимости от вида консервов определяют массовую долю влаги, жира, поваренной соли, нитрита натрия, а также олова и свинца.

Массовая доля олова в консервах не должна превышать 200 мг на 1 кг продукта. Присутствие солей свинца не допускается.

Задание 1. Проверка герметичности банок (выдерживанием в теплой воде) [20]

Освобожденные от этикетки и промытые банки поместить в предварительно нагретую до кипения воду. Слой воды над поверхностью банки должен быть 3–5 см, а температура воды после погружения в нее консервных банок должна поддерживаться не ниже 85°C.

Банки выдержать в воде от 5 до 7 мин в вертикальном положении сначала на доннышке, а затем на крышке. Появление пузырьков воздуха, выходящих из банки, указывает на ее негерметичность.

Задание 2. Проведение органолептического анализа [21]

Органолептические показатели определяют в следующей последовательности: внешний вид, цвет, запах, консистенция и вкус.

При оценке внешнего вида консервов определяют форму кусочков, характер поверхности, равномерность резки, качество укладывания, строение разреза, разлома, состояние заливки, соуса, маринада, посторонние примеси и т.п. в зависимости от технических требований на конкретный вид продукта.

При определении цвета устанавливают различные отклонения от цвета, специфического для данного вида продукта.

При оценке запаха консервов определяют типичный вид аромата, устанавливают наличие посторонних запахов.

При оценке консистенции консервов, в зависимости от технических требований, определяют густоту, клейкость и твердость продукта (консистенция густая, плотная, мажущаяся и пр.). При оценке консистенции учитывают также нежность, волокнистость, грубость, рассыпчатость, крошливость, однородность, присутствие твердых частиц. Для определения консистенции пользуются приложением усилий – нажатием, надавливанием, прокалыванием, разрезанием, размазыванием с помощью столовых приборов.

При оценке вкуса определяют, типичен ли вкус для данного вида продукта, устанавливают наличие специфических неблагоприятных вкусовых свойств и прочих посторонних привкусов (прил. 6, табл. П6.1).

Задание 3. Определение дефектов [20]

Отобранные упаковочные единицы (жестяные банки или стеклянные банки с жестяными крышками, алюминиевые тубы и пр.) подвергают осмотру на предмет обнаружения дефектов, описанных в теоретической части, пункт «Дефекты».

Задание 4. Определение массы нетто [21]

Сущность метода заключается в определении массы нетто продукта по разности между массой брутто и массой потребительской тары.

Материалы, оборудование и реактивы: весы лабораторные; цилиндры мерные лабораторные стеклянные вместимостью 100, 250, 500 мл; посуда лабораторная фарфоровая; стаканы стеклянные лабораторные.

Ход работы. Потребительскую тару с продуктом, предназначенную для испытания, очищают, снимают этикетку и при необходимости моют водой и подсушивают.

Подготовленную к испытаниям тару с продуктом взвешивают, вскрывают и переносят содержимое в чистый сосуд. Освободившуюся тару моют, подсушивают и взвешивают. Если внутри тары использовалась пергаментная бумага, то ее очищают от продукта и взвешивают вместе с тарой.

Массу нетто в граммах вычисляют по формуле

$$X = m - m_1, \quad (18)$$

где m – масса тары с продуктом, г;

m_1 – масса тары без продукта, г.

Задание 5. Определение массовой доли составных частей [21]

Сущность метода заключается в разделении содержимого тары на компоненты и определении их массы.

Материалы, оборудование и реактивы: весы лабораторные; электроплитка; баня водяная; шкаф сушильный лабораторный; термометры; посуда лабораторная фарфоровая; стаканы стеклянные лабораторные; воронки стеклянные; пинцеты; шпатель или ложка; сита с размерами отверстий 2-3 мм

Ход работы. Массовые доли составных частей продукта определяют в подогретом состоянии. Тару с содержимым перед вскрытием подогревают на водяной бане или в сушильном шкафу. Для мясных и мясорастительных консервов массой нетто до 0,5 кг время прогрева составляет 20 мин, массой нетто свыше 0,5 кг – в течение 30 мин при температуре $(80 \pm 2)^\circ\text{C}$.

Перед подогреванием в сушильном шкафу в крышке банки делают прокол. При подогревании на водяной бане консервов в стеклянной таре уровень воды должен быть ниже уровня крышки на 2 см.

Подготовленную к испытаниям тару с продуктом взвешивают, затем вскрывают, переносят содержимое на сито, поставленное над предварительно взвешенным сосудом. Продукт распределяют равномерно на поверхности сита слоем до 50 мм и дают стекать жидкости не менее 5 мин. Затем определяют массу отдельных компонентов.

При необходимости разделения твердых составных частей отдельные компоненты продукта осторожно извлекают пинцетом или ложкой и определяют их массу.

Для мясных консервов допускается определение массовой доли составных частей без применения сит. При этом банку вскрывают на 2/3 или 3/4 окружности, устанавливают наклонно в воронку и осторожно сливают жидкую часть консервов в предварительно взвешенный сосуд в течение 10–15 мин, причем каждые 5 мин банку с консервами несколько раз осторожно поворачивают. Затем определяют массу компонентов.

При необходимости возможно определение массовой доли отдельных частей содержимого банки – например, желе или жира. При определении массовой доли жира в мясных консервах отделяют жир, легко отделяющийся от мяса, присоединяют к нему затвердевший жир, снятый с охлажденной до температуры 0–8°C жидкой составной части консервов, и взвешивают.

Массовую долю желе определяют в охлажденных до температуры 0–8°C консервах. Желе собирают ложкой и взвешивают.

Оценка результатов. Массовую долю составных частей продукта X_1 вычисляют по формуле

$$X_1 = \frac{m_3}{m_2} \cdot 100, \quad (19)$$

где m_2 – масса нетто продукта фактическая или указанная на этикетке, г;
 m_3 – масса составной части продукта, г.

Задание 6. Определение содержания хлористого натрия [22]

Метод определения хлористого натрия argentометрическим титрованием (метод Мора) основан на титровании иона хлора в нейтральной среде ионом серебра в присутствии хромата калия.

Материалы, оборудование и реактивы: мясорубка; баня водяная; весы лабораторные; капельница; термометр; бюретка; цилиндр; пипетки; стакан химический; колба коническая; колба мерная; банка с притертой пробкой; бумага фильтровальная; вода дистиллированная; серебро азотнокислородное; калий хромовокислый.

Ход работы. Из содержимого банок, отобранных в качестве средней пробы, приготовить общую пробу.

Жидкую часть консервов слить в фарфоровую ступку, а твердую дважды пропустить через мясорубку. Затем измельченную массу смешать с жидкостью и растереть в фарфоровой ступке до полной однородности.

Тщательно перемешанную пробу поместить в банку с притертой пробкой.

5 г измельченной средней пробы консервов взвесить в химическом стакане с точностью $\pm 0,01$ г.

Добавить 100 мл дистиллированной воды.

Настоять 40 мин (при периодическом перемешивании стеклянной палочкой).

Отфильтровать водную вытяжку через бумажный фильтр.

5–10 мл фильтрата пипеткой перенести в коническую колбу и титровать из бюретки 0,05 н раствором азотнокислого серебра в присутствии 0,5 мл раствора хромовокислого калия до появления оранжевого окрашивания.

Содержание хлористого натрия X , %, вычислить по формуле

$$X = \frac{0,00292 \cdot K \cdot V \cdot 100 \cdot 100}{V_1 \cdot G}, \quad (20)$$

где 0,00292 – количество хлористого натрия, эквивалентное 1 мл 0,05 н раствора азотнокислого серебра, г;

K – поправка к титру 0,05 н раствора азотнокислого серебра;

V – количество 0,05 н раствора азотнокислого серебра, израсходованное на титрование испытуемого раствора, мл;

V_1 – объем водной вытяжки, взятый для титрования, мл;

G – навеска, г.

Расхождение между результатами параллельных определений не должно превышать 0,1%. За окончательный результат принимают среднее арифметическое результатов двух параллельных определений.

Задание 7. Определение кислотности (титриметрический метод) [23]

Метод основан на титровании раствором гидроокиси натрия или калия водорастворимых кислот, находящихся в продукте, в присутствии индикатора фенолфталеина.

Материалы, оборудование и реактивы: весы лабораторные; чашки выпарительные; колбы мерные; колбы конические или плоскодонные вместимостью 250 мл; стаканы химические; воронки стеклянные; пипетки; бюретки; палочки стеклянные; капельницы; бумага фильтровальная; вата медицинская; фенолфталеин (спиртовый раствор); натрия или калия гидроокись; спирт этиловый; вода дистиллированная.

Ход работы. Из подготовленной пробы консервов отбирают навеску массой 20 г в стакан или выпарительную чашку и количественно переносят в мерную колбу вместимостью 250 мл, смывая через воронку дистиллированной водой температурой от 40 до 70°C. Колбу доливают той же водой до 2/3 объема, хорошо перемешивают и настаивают 30 мин, периодически встряхивая, затем охлаждают до комнатной температуры. Содержимое колбы доводят до метки дистиллированной водой комнатной температуры, хорошо перемешивают и фильтруют через сухой складчатый фильтр или вату в сухой стакан или колбу вместимостью 250 мл.

В две конические колбы вместимостью 250 мл отбирают пипеткой 20-50 мл фильтрата, прибавляют 5 капель спиртового раствора фенолфталеина массовой концентрацией 10 г/л и при непрерывном перемешивании титруют из бюретки 0,01 Н раствором гидроокиси натрия или калия до получения слабо-розовой окраски, не исчезающей в течение 30 с. Отмечают объем используемого на титрование реактива.

Оценка результатов

Кислотность x вычислить по формуле

$$x = \frac{V_1 \cdot K \cdot 250 \cdot 100}{m_0 \cdot V \cdot 10}, \quad (21)$$

где V_1 – объем 0,01 М раствора гидроксида натрия, пошедшего на титрование, мл;

K – коэффициент пересчета на точно 0,01 М раствор гидроксида натрия;

250 – объем, до которого была доведена навеска;

m_0 – масса образца продукта, г;

V – объем смеси, взятой для титрования, мл;

10 – коэффициент перевода 0,01 М раствора в 0,1 М.

За результат испытания принимают среднее арифметическое результатов двух параллельных определений, допускаемое расхождение между которыми не должно превышать 0,05%.

Оформление результатов. Результаты проведенных органолептических и химических исследований (задания 1-7) представить в табл. 23. Сравнить полученные данные с нормативными показателями, указанными в прил. 6. Сделать письменный вывод о качестве исследуемых мясных консервов.

Таблица 23

Показатели качества исследуемых мясных консервов

Показатель	Образец №1	Образец №2	...
1. Герметичность банок			
2. Органолептические показатели: – внешний вид – цвет – запах – консистенция – вкус			
3. Наличие дефектов: – бомбаж – «хлопуши» – «птички» – деформации – вогнутые крышки* – подтёк – ржавление – скисание консервов – сульфидная коррозия			
4. Масса нетто			

Показатель	Образец №1	Образец №2	...
5. Соотношение составных частей, %: – мясо – жир и бульон			
6. Содержание хлористого натрия, %			
7. Кислотность, °Т			

***Примечание.** Определяется для консервов в стеклянных банках, укупоренных жестяными крышками.

Вопросы для самоконтроля

1. Дайте определение понятию «консервы».
2. По каким признакам классифицируют консервы?
3. Перечислите основные стадии производства мясных консервов.
4. Особенности маркировки консервов.
5. Условия хранения консервов.
6. По каким показателям оценивают качество консервов?
7. Основные дефекты, которые могут возникнуть при хранении консервов.
8. Какие виды бомбажа вы знаете?
9. Опишите сущность дефекта «хлопуши».
10. Что такое «птички»?
11. Для каких консервов возможно возникновение дефекта «вогнутые крышки»?
12. Какие виды подтёка вам известны?
13. Опишите сущность дефекта «ржавление».
14. Какими причинами обусловлено скисание консервов?
15. Что такое сульфидная коррозия?
16. При наличии каких дефектов допускается реализация консервов?
17. При наличии каких дефектов допускается хранение консервов?
18. Опишите последовательность действий при проверке консервных банок на герметичность.
19. В каком порядке определяют органолептические показатели качества консервов?
20. Как определяют внешний вид, цвет, запах, консистенцию и вкус консервов?
21. Какие показатели консервов определяют лабораторными методами?
22. Методика определения массы нетто.
23. Как определяют количественное соотношение компонентов?
24. Методика определения хлористого натрия по методу Мора.
25. Последовательность действий при определении кислотности.

Список использованных источников

1. Голубева, Л.В. Практикум по технологии молока и молочных продуктов. Технология цельномолочных продуктов [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л.В. Голубева О.В. Богатова, Н.Г. Догарева. – М.: Лань, 2012. – 384 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=4124 – Загл. с экрана. – ISBN 978-5-8114-1202-0.
2. Тихомирова, Н.А. Технология и организация производства молока и молочных продуктов [Текст]: учебник / Н.А. Тихомирова. – М.: ДеЛи принт, 2007. – 560 с. – ISBN 978-5-94343-143-2.
3. Боровков, М.Ф. Ветеринарно-санитарная экспертиза с основами технологии и стандартизации продуктов животноводства [Электронный ресурс] : учебник / М.Ф. Боровков, В. П. Фролов, С. А. Серко. – 4-е изд., стереотипное – М.: Лань, 2013. – 480 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=5703 – Загл. с экрана. – ISBN 978-5-8114-0733-0.
4. Меркулова, Н.Г. Производственный контроль в молочной промышленности [Текст]: учебник/ Н.Г. Меркулова, М.Ю. Меркулов. – СПб.: Профессия, 2010. – 656 с. – ISBN 978-5-93913-180-3.
5. Рябова, В.Ф. Изучение видов и методов обнаружения фальсификации молочных и масло-жировых товаров: метод. указания к лаб. раб. / В.Ф. Рябова, И.А. Долматова. – Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2012. – 38 с.
6. Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции» [Электронный документ]: официальный сайт Комиссии Таможенного союза <http://www.tsouz.ru/>
7. Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 033/2013 «О безопасности молока и молочной продукции» [Электронный документ]. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>
8. ГОСТ 31450-2013. Молоко питьевое. Технические условия [Электронный документ]. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>
9. ГОСТ Р 52738-2007. Молоко и продукты переработки молока. Термины и определения [Электронный документ]. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>
10. ГОСТ Р 51471-99. Жир молочный. Метод обнаружения растительных жиров газожидкостной хроматографией стерина [Электронный документ]. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>
11. ГОСТ 30637-99. Молоко. Методы определения раскисления [Электронный документ]. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>
12. ГОСТ Р 52427-2005. Промышленность мясная. Продукты пищевые. Термины и определения [Электронный документ]. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>

13. ГОСТ Р 54315-2011. Крупный рогатый скот для убоя. Говядина и телятина в тушах, полутушах и четвертинах. Технические условия [Электронный документ]. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>
14. ГОСТ Р 53221-2008. Свины для убоя. Свинина в тушах и полутушах. Технические условия [Электронный документ]. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>
15. Фейнер, Г. Мясные продукты. Научные основы технологии, практические рекомендации [Текст] / Г. Фейнер. – СПб.: Профессия, 2010. – 720 с. – ISBN 978-5-904757-04-5.
16. Инструкция по ветеринарному клеймению мяса (с изменениями на 5 июня 2014 года) [Электронный документ]. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>
17. ГОСТ Р 55759-2013. «Консервы мясные кусковые. Технические условия» [Электронный документ]. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>
18. Родина, Т.Г. Справочник по товароведению продовольственных товаров [Текст] / Т.Г. Родина, М.А. Николаева, Л.Г. Елисеева и др.; под ред. Т.Г. Родиной. – М.: КолосС, 2003. – 608 с.: ил. – ISBN 5-9532-0026-9
19. Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 034/2013. О безопасности мяса и мясной продукции [Электронный документ]. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>
20. ГОСТ 8756.18-70. Продукты пищевые консервированные. Метод определения внешнего вида, герметичности тары и состояния внутренней поверхности металлической тары [Электронный документ]. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>
21. ГОСТ 8756.1-79. Продукты пищевые консервированные. Методы определения органолептических показателей, массы нетто или объема и массовой доли составных частей [Электронный документ]. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>
22. ГОСТ 9957-73. Колбасные изделия и продукты из свинины, баранины и говядины. Методы определения хлористого натрия [Электронный документ]. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>
23. ГОСТ 27082-89. Методы определения общей кислотности [Электронный документ]. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Оценка органолептических показателей качества сыра, упаковки и маркировки по 100-балльной системе

Таблица П1.1

Наименование показателя	Оценка, баллы
Вкус и запах	45
Консистенция	25
Рисунок	10
Цвет теста	5
Внешний вид	10
Упаковка и маркировка	5

Таблица П1.2

Наименование и характеристика показателя	Сыры прессуемые, с высокой температурой второго нагрева		Сыры прессуемые, с низкой температурой второго нагрева		Сыры самопрессующиеся, с низкой температурой второго нагрева, созревающие при участии микрофлоры сырной слизи	
	Скидка баллов	Балльная оценка	Скидка баллов	Балльная оценка	Скидка баллов	Балльная оценка
Вкус и запах (45 баллов)						
1. Отличный	0	45	0	45	0	45
2. Хороший	1-2	44-43	1-2	44-43	1-2	44-43
3. Хороший вкус, но слабовыраженный аромат	3-5	42-40	3-5	42-40	3-5	42-40
4. Удовлетворитель- ный (слабовыраженный)	6-8	39-37	6-8	39-37	6-8	39-37
5. Слабая горечь	6-8	39-37	6-8	39-37	6-8	39-37
6. Слабокормовой	7-8	38-37	6-8	39-37	6-8	39-37
7. Кислый	9-12	36-33	8-10	37-35	8-10	37-35
8. Кормовой	9-12	36-33	9-12	36-33	9-12	36-33
9. Затхлый	9-12	36-33	9-12	36-33	9-12	36-33
10. Горький	10-15	35-30	9-15	36-30	9-15	36-30
11. Салистый привкус	10-13	35-32	10-13	35-32	10-13	35-32

Продолжение прил. 1
Продолжение табл. П1.2

Наименование и характеристика показателя	Сыры прессуемые, с высокой температурой второго нагрева		Сыры прессуемые, с низкой температурой второго нагрева		Сыры самопрессующиеся, с низкой температурой второго нагрева, созревающие при участии микрофлоры сырной слизи	
	Скидка баллов	Балльная оценка	Скидка баллов	Балльная оценка	Скидка баллов	Балльная оценка
Консистенция (25 баллов)						
12. Отличная	0	25	0	25	0	25
13. Хорошая	1	24	1	24	1	24
14. Удовлетвори- тельная	2	23	2	23	2	23
15. Твердая (грубая)	3-9	22-16	3-9	22-16	3-9	22-16
16. Резинистая	5-10	20-15	5-10	20-15	5-10	20-15
17. Несвязная (рыхлая)	5-8	20-17	5-8	20-17	5-8	20-17
18. Крошливая	6-10	19-15	6-10	19-15	6-10	19-15
19. Колющаяся (самокол)	4-15	21-10	4-15	21-10	4-15	21-10
Цвет (5 баллов)						
20. Нормальный	0	5	0	5	0	5
21. Неравномерный	1-2	4-3	1-2	4-3	1-2	4-3
Рисунок (10 баллов)						
22. Нормальный для данного вида сыра	0	10	0	10	0	10
23. Неравномерный (по расположению)	1-2	9-8	1-2	9-8	1-2	9-8
24. Рваный	3-4	7-6	3-4	7-6	3-4	7-6
25. Щелевидный	3-5	7-5	3-5	7-5	1-2	9-8
26. Отсутствие глазков	7	3	3	7	3	7
27. Мелкие глазки (меньше 5 мм в поперечнике)	3-5	7-5	0-1	10-9	0	10
28. Сетчатый	4-5	6-5	4-5	6-5	4-5	6-5
29. Губчатый	5-7	5-3	5-7	5-3	5-7	5-3

Окончание прил. 1

Окончание табл. П1.2

Наименование и характеристика показателя	Сыры прессуемые, с высокой температурой второго нагрева		Сыры прессуемые, с низкой температурой второго нагрева		Сыры самопрессующиеся, с низкой температурой второго нагрева, созревающие при участии микрофлоры сырной слизи	
	Скидка баллов	Балльная оценка	Скидка баллов	Балльная оценка	Скидка баллов	Балльная оценка
Внешний вид (10 баллов)						
30. Хороший с нормальным овалом или осадкой	0	10	0	10	0	10
31. Удовлетворительный	1	9	1	9	1	9
32. Поврежденное парафинированное или комбинированное покрытие	1-2	9-8	1-2	9-8	1-2	9-8
33. Поврежденная корка	2-4	8-6	2-4	8-6	2-4	8-6
34. Слегка деформированные сыры	2-4	8-6	2-4	8-6	2-4	8-6
35. Подопревшая корка	3-6	7-4	3-6	7-4	3-6	7-4
Упаковка и маркировка (5 баллов)						
36. Хорошая	0	5	0	5	0	5
37. Удовлетворительная	1	4	1	4	1	4

Таблица П1.3

Наименование показателя	Наименование сорта	
	Высший	Первый
Общая оценка, баллы	100-87	86-75
Оценка по вкусу и запаху, баллы, не менее	37	34

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Оценка говядины и телятины по классам и категориям

Таблица П2.1

Категории говядины от молодняка КРС

Категория	Требования (нижние пределы)		
	по массе туш не менее, кг	класс	подкласс
Супер	315	А	1
Прима	280	А	1
Экстра	240	Б	1
Отличная	205	Г	1
Хорошая	175	Г	1
Удовлетворительная	140	Д	2
Низкая	Менее 140	Д	2

Таблица П2.2

Оценка говядины от взрослого КРС

Категория	Характеристика (нижние пределы)
Коровы	
Первая	Мышцы развиты удовлетворительно, остистые отростки спинных и поясничных позвонков, седалищные бугры, маклоки выделяются не резко; подкожный жир покрывает тушу от восьмого ребра к седалищным буграм, допускаются значительные просветы; шея, лопатки, передние ребра и бедра, тазовая полость и область паха имеют отложения жира в виде небольших участков
Вторая	Мышцы развиты менее удовлетворительно (бедра имеют впадины), остистые отростки позвонков, седалищные бугры и маклоки выступают, подкожный жир имеется в виде небольших участков в области седалищных бугров, поясницы и последних ребер
Быки	
Первая	Мышцы развиты хорошо, лопаточно-шейная и тазобедренная части выпуклые, остистые отростки позвонков не выступают
Вторая	Мышцы развиты удовлетворительно, лопаточно-шейная и тазобедренная части недостаточно выполнены, лопатки и маклоки выступают

Продолжение прил. 2

Таблица П2.3

Оценка говядины от молодняка КРС по классам

Класс	Характеристика (нижние пределы)
А	Туши полномясные с округлой, выпуклой и отлично развитой мускулатурой. При осмотре в профиль – широкие. Тазобедренная часть туши очень широкая и ровная, нависание мышц бедра в области коленного сустава хорошо выражено, спина и поясница широкие и толстые почти до холки, остистые отростки позвонков не просматриваются; лопатки и грудь очень округлые и хорошо заполнены мышцами, перехвата за лопатками нет, лопаточная кость не просматривается из-за толстого слоя мышц (см. рис. 1, а)
Б	Туши полномясные с округлой хорошо развитой мускулатурой. При осмотре в профиль – средней ширины и заполненности мускулатурой. Тазобедренная часть средней ширины, ровная, мышцы бедра в области коленного сустава заметны, но не нависают, спина и поясница средней ширины, но сужается в направлении к холке, остистые отростки позвонков не просматриваются, лопатки и грудь округлые, заполнены мышцами, перехват за лопатками не виден, лопаточная кость скрыта мышцами (см. рис. 1, б)
Г	Туши слегка округлые, слегка плоской и прямой формы, заметны впадины, не заполненные мускулатурой. Тазобедренная часть развита от среднего до удовлетворительного, слегка заметны впадины у основания хвоста, седалищные бугры и маклоки заметно выступают, но не острые, спина и поясница умеренной ширины, заметно сужаются примерно с середины спины к холке. Остистые отростки позвонков и ребра заметны, лопатки и грудь развиты от средней округлости до плоских форм, грудь узковата. Суставы заметно выступают (см. рис. 1, в)
Д	Туши низкого качества, имеют плоские формы, при осмотре в профиль узкие, мускулатура развита слабо. Тазобедренная часть узкая, слабо обмускуленная, кости зада покрыты тонким слоем мускулатуры, четко выражены впадины у основания хвоста, седалищные бугры и маклоки острые, спина и поясница плоские, слабо обмускулены, лопаточная кость заметно выступает, четко обозначены остистые отростки позвонков и ребра, грудь узкая, холка острая, формы плоские, кости скелета четко просматриваются через тонкий слой мускулатуры (см. рис. 1, г)

Окончание прил. 2

Таблица П2.4

Оценка молочной телятины

Категория	Характеристика (нижние пределы)
Первая	Формы туловища округлые, бедра выполнены, мускулатура развита хорошо, остистые отростки позвонков не выступают. Цвет мяса от розово-молочного до светло-розового. Отложения жира имеются в области почек и тазовой полости, на ребрах и местами на бедрах
Вторая	Формы туловища угловатые, мускулатура развита удовлетворительно, остистые отростки позвонков слегка выступают. Цвет мяса светло-розовый. Жировые отложения незначительные, имеются местами в области почек и тазовой полости, на пояснично-крестцовой части

Таблица П2.5

Оценка телятины

Категория	Характеристика (нижние пределы)
Первая	Формы туловища округлые, мускулатура развита очень хорошо, остистые отростки позвонков, лопатки и другие кости тела не просматриваются. Цвет мяса светло-розовый, жировой полив тонкий и прерывистый, четкие отложения жира имеются в области почек и тазовой полости, на ребрах и местами на бедрах
Вторая	Формы туловища угловатые, мускулатура развита удовлетворительно, остистые отростки позвонков, лопатки, маклоки и другие кости тела заметны. Цвет мяса светло-розовый. Жировой полив почти отсутствует, имеются небольшие отложения жира в области почек и тазовой полости, а также местами на пояснично-крестцовой части

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Категории свинины

Категория	Характеристика	Масса туши, кг	Толщина шпика над остистыми отростками между 6-м и 7-м грудными позвонками, не считая толщины шкуры, см
Первая	Туши свиней-молодняка (свинок и боровков). Мышечная ткань хорошо развита, особенно на спинной и тазобедренной частях. Шпик плотный, белого цвета или с розоватым оттенком. Шкура без опухолей, сыпи, кровоподтеков и травматических повреждений, затрагивающих подкожную ткань. Допускается на полутуше не более трех контрольных разрезов диаметром до 3,5 см	В шкуре* от 47 до 68 включ.; в шкуре** от 52 до 75 включ.	Не более 2,0
Вторая	Туши свиней-молодняка (свинок и боровков) Туши подсвинков	В шкуре* – от 47 до 102 включ.; в шкуре** – от 52 до 113 включ.; без шкуры* – от 45 до 91 включ. В шкуре* – от 14 до 47 включ.; в шкуре** – от 15 до 52 включ.; без шкуры* – от 12 до 45 включ.	Не более 3,0
Третья	Туши свиней-молодняка (свинок и боровков)	В шкуре* – до 102 включ.; в шкуре** – до 113 включ.; без шкуры* – до 91 включ.	Св. 3,0
Четвертая	Туши боровов Туши свиноматок	В шкуре* – св. 102; в шкуре** – св. 113; без шкуры* – св. 91. Без ограничения	Не менее 1,0 Не менее 1,0
Пятая	Туши поросят-молочников. Шкура белая или слегка розоватая, без опухолей, сыпи, кровоподтеков, ран, укусов, остистые отростки спинных позвонков и ребра не выступают	В шкуре** – от 3 до 7 включ.	Без ограничения
Шестая	Туши хрячков	В шкуре* – до 40 включ.; в шкуре** – до 45 включ.	Не менее 1,0

Примечания: * Масса туши в парном состоянии без головы, ног, хвоста, внутренних органов и внутреннего жира.

** Масса туши в парном состоянии с головой, ногами, хвостом, без внутренних органов и внутреннего жира.

ПРИЛОЖЕНИЕ 4

Группы субпродуктов

Группа	Характеристика	Название	
Мякотные с/п	Пищевые субпродукты, состоящие из мышечной, жировой, соединительной, паренхиматозной ткани	Язык	
		Мозг	
		Калтык (гортань)	л
		Трахея	и
		Сердце	в
		Легкие	е
		Печень	р
		Почки	
		Диафрагма	
		Селезёнка	
		Вымя	
		Молочные железы	
		Мясо голов	
		Срезки мяса с языков	
Мясокостные с/п	Пищевые субпродукты, состоящие из мышечной, жировой, соединительной и костной ткани	Хвосты и головы без шкуры всех видов с/х животных	
Шерстные с/п	Пищевые субпродукты, обработанные путем отделения волосяного покрова, щетины, эпидермиса	Свиные и бараньи головы в шкуре	
		Ноги и путовый сустав	
		Уши	
		Губы	
		Свиные хвосты	
		Свиная шкурка	
		Свиная межсосковая часть	
Слизистые с/п	Пищевые субпродукты в виде части пищеварительной системы убойного животного, полученные после удаления слизистой оболочки	Рубец, сетка, книжка, сычуг (соответственно первый, второй, третий, четвёртый отделы желудка жвачного животного)	
		Желудок (однокамерный)	

Органолептические показатели свежести мяса убойных животных

Наименование показателя	Характерные признаки мяса и субпродуктов		
	свежие	сомнительной свежести	несвежие
Внешний вид и цвет поверхности	Имеет корочку подсыхания, бледно-розового или бледно-красного цвета, жир мягкий, частично окрашен в ярко-красный цвет	Местами увлажнена, слегка липкая, потемневшая	Сильно подсохшая, покрытая слизью серовато-коричневого цвета или плесенью
Мышцы на разрезе	Слегка влажные, не оставляют влажного отпечатка на фильтровальной бумаге, цвет свойственный данному виду мяса	Влажные, оставляют влажное пятно на фильтровальной бумаге, слегка липкие темно-красного цвета. Для размороженного мяса – с поверхности разреза стекает мясной сок слегка мутноватый	Влажные, оставляют влажное пятно на фильтровальной бумаге, слегка липкие темно-коричневого цвета. Для размороженного мяса – с поверхности разреза стекает мутный мясной сок
Консистенция	На разрезе мясо плотное, упругое, образующаяся при надавливании пальцем ямка быстро выравнивается	На разрезе мясо менее плотное и упругое, ямка образующаяся при надавливании, выравнивается медленно (в течение 1 мин). Жир мягкий, слегка разрыхлен у размороженного мяса	На разрезе мясо дряблое, образующаяся при надавливании пальцем ямка не выравнивается. Жир мягкий, у размороженного мяса рыхлый, осалившийся
Запах	Специфический, свойственный каждому виду свежего мяса	Слегка кисловатый или с оттенком затхлости	Кислый или затхлый, или слабо гнилостный

Окончание прил. 5

Наименование показателя	Характерные признаки мяса и субпродуктов		
	свежие	сомнительной свежести	несвежие
Состояние жира	<i>Говяжий</i> – белый, желтоватый или желтый по цвету, консистенция твердая, при раздавливании крошится. <i>Свиной</i> – белый или бледно-розовый цвет, мягкий, эластичный. <i>Бараний</i> – белого цвета, плотной консистенции	Имеет серовато-матовый оттенок, слегка липнет к пальцам, может иметь легкий запах осаливания	Имеет серовато-матовый оттенок, при раздавливании мажется. <i>Свиной</i> – может быть покрыт небольшим количеством плесени. Запах прогорклый
Состояние сухожилий	Упругие, плотные, поверхность суставов гладкая, блестящая. У размороженного мяса сухожилия мягкие, рыхлые, окрашены в ярко-красный цвет	Сухожилия менее плотные, матового белого цвета. Суставные поверхности слегка покрыты слизью	Сухожилия размягчены, сероватого цвета. Суставные поверхности покрыты слизью
Прозрачность и аромат бульона	Прозрачный, ароматный	Прозрачный или мутный	Мутный, много хлопьев, с резким неприятным запахом

ПРИЛОЖЕНИЕ 6

Таблица П6.1

Органолептические показатели качества мясных консервов

Наименование показателя	Характеристика и значение показателя для консервов					
	Говядина тушеная кусковая	Свинина тушеная кусковая	Говядина отварная с бульоном	Свинина отварная с бульоном	Гуляш говяжий с томатным соусом	Гуляш свиной с томатным соусом
Внешний вид и консистенция (в разогретом состоянии)	Мясо кусочками произвольной формы массой не менее 30 г, без грубой соединительной ткани, крупных кровеносных сосудов и лимфатических узлов. Мясо не переваренное, в собственном соку; с бульоном; с томатным соусом. При извлечении из банки кусочки сохраняют свою форму, возможно частичное распадание кусочков					
Внешний вид бульона/соуса (в разогретом состоянии)	Цвет сока (бульона) от желтоватого до светло-коричневого, с наличием взвешенных белковых веществ в виде хлопьев. Допускается незначительная мутноватость сока (бульона)		Цвет бульона от желтоватого до светло-коричневого. Не допускается наличие взвешенных белковых веществ в виде хлопьев и мутноватость бульона		Соус однородный, оранжевого или светло-коричневого цвета	
Запах и вкус	Свойственные соответствующему виду тушеного мяса с пряностями, без посторонних запаха и привкуса				Свойственные соответствующему виду тушеного мяса в томатном соусе с жареным луком и пряностями, без посторонних запаха и привкуса	
Посторонние примеси	Не допускаются					
Массовая доля кусочков мяса и выплавленно-го жира, %, не менее	59,0	59,0	70,0	70,0	53,0	53,0

Окончание прил. 6

Таблица П6.2

Физико-химические показатели качества мясных консервов

Наименование показателя	Характеристика и значение показателя для консервов					
	Говядина тушеная кусковая	Свинина тушеная кусковая	Говядина отварная с бульоном	Свинина отварная с бульоном	Гуляш говяжий с томатным соусом	Гуляш свиной с томатным соусом
Массовая доля белка, %, не менее	15,5	12,5	13,5	11,5	13,5	11,0
Массовая доля жира, %, не более	16,0	32,0	18,5	28,0	14,0	28,0
Кислотность, °Т	60-100	80-100	60-100	80-100	60-100	80-100
Массовая доля поваренной соли, %	От 1,0 до 1,6 включ.					

Учебное издание

БАРЫШНИКОВА Надежда Ивановна
БЕЛЕВСКАЯ Ирина Валерьевна
ЗЯБЛИЦЕВА Мария Анатольевна

ТОВАРОВЕДЕНИЕ: МОЛОЧНЫЕ И МЯСНЫЕ ТОВАРЫ

Практикум

Редактор Е.В. Минулина
Компьютерная верстка Т.В. Леонтьевой

Подписано в печать 14.12.2015. Рег. № 82-16. Формат 60×84¹/₁₆. Бумага тип. № 1.
Плоская печать. Усл.печ.л. 5,50. Тираж 100 экз. Заказ 792.



Издательский центр ФГБОУ ВПО «МГТУ»
455000, Магнитогорск, пр. Ленина, 38
Полиграфический участок ФГБОУ ВПО «МГТУ»