



УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ

«ТОВАРОВЕДЕНИЕ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ»

Челябинск, 2021

УДК 658:641.1 (021)

ББК 36-9я73

Т 50

Рецензенты:

Светлова Т.В. – преподаватель высшей категории ГБПОУ «Челябинский государственный техникум промышленности и городского хозяйства им. Я.П. Осадчего»

Третьякова И.Н. – преподаватель первой категории ГБПОУ «Челябинский государственный колледж индустрии питания и торговли»

Товароведение пищевых продуктов [Текст]: Учебное пособие для бакалавров/ сост: А.А. Ногина – Челябинск, изд-во ЗАО «Библиотека А.Миллера» 2021 – 63 с.

ISBN 978-5-93162-531-7

Учебное пособие по дисциплине «Товароведение пищевых продуктов» разработано для студентов, обучающихся по направлению 44.03.04 «Профессиональное обучение (по отраслям)», направленность: Производство продовольственных продуктов

Учебное пособие состоит из 11 тем, каждая из которых включает в себя теоретический материал, практические задания.

Автор-составитель:

Ногина А.А. – к.т.н., доцент кафедры подготовки педагогов профессионального обучения и предметных методик ППИ

ISBN 978-5-93162-531-7

© А.А. Ногина, 2021

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	4
Практическая работа №1. Оценка качества муки.....	5
Практическая работа №2. Оценка качества хлеба.....	10
Практическая работа №3. Оценка качества свежих и переработанных овощей.....	15
Практическая работа №4. Оценка качества крахмала.....	26
Практическая работа №5. Оценка качества кондитерских изделий.....	29
Практическая работа №6. Оценка качества чая.....	34
Практическая работа №7. Оценка качества пищевых жиров.....	37
Практическая работа №8. Оценка качества молока, кефира, творога.....	41
Практическая работа №9. Оценка качества мяса и мясных товаров	48
Практическая работа №10. Оценка качества яиц	53
Практическая работа №11. Оценка качества рыбных товаров.....	55
Список литературы.....	62

ВВЕДЕНИЕ

Целью практических занятий, предусмотренных по дисциплине «Товароведение пищевых продуктов» является приобретение студентами навыков при проведении контроля и оценки качества пищевых продуктов.

Материал излагается так, чтобы в процессе его исследования была осуществлена комплексная оценка продуктов с учетом выявленных органолептических показателей и данных измерительного анализа. При описании работы проводится краткие сведения о значении того или другого показателя для характеристики качества продукта и принципы его определения.

Методические указания включают 11 практических работ, при выполнении которых студенты на основе комплексной оценки продуктов дают заключение об их соответствии требованиям стандартов.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №1

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА МУКИ

Цель работы: провести оценку качества представленных образцов муки по совокупности показателей, установленных требованиями государственных стандартов на данный вид продукции.

Перед началом работы студенты делятся на подгруппы, каждая из которой получает определенное количество образцов муки и соответствующее задание от преподавателя.

Показатели качества муки, регламентированные стандартами, подразделяют на две группы: органолептические и физико-химические, которые характеризуют ее доброкачественность и технологические свойства. Различают общие показатели, которые применяют для оценки качества муки всех видов и специальные показатели – для муки определенных видов и типов.

К общим показателям качества относят: цвет, запах, вкус, наличие хруста, влажность, зольность, крупность помола, кислотность, содержание примесей, зараженность вредителями.

К специальным показателям относят содержание сырой клейковины и ее качество.

Анализ качества муки рекомендуется проводить в такой последовательности: изучение маркировки на упаковке, определение влажности, зольности, цвета, запаха, вкуса и хруста, зараженности амбарными вредителями, содержания металлических примесей, крупности помола, содержания сырой клейковины и ее качества.

Изучение маркировки

Маркировку изучают на упаковке и устанавливают ее соответствие требованиям ГОСТ Р 51074-2003. На основании изучения маркировки исследуемых образцов необходимо в рабочей тетради заполнить табл. 1.

Таблица 1

Анализ маркировки исследуемых образцов муки

Требования ГОСТ Р 51074-2003 «Продукты пищевые. Информация для потребителя. Общие требования»	Образец 1	Образец 2	...
Наименование продукта			
Сорт или номер (при наличии)			
Наименование и местонахождение изготовителя [юридический адрес, включая страну, и, при несовпадении с юридическим адресом, адрес(а) производств(а)] и организации в Российской Федерации, уполномоченной изготовителем на принятие претензий от потребителей на ее территории (при наличии)			
Товарный знак изготовителя (при наличии)			
Масса нетто			
Для витаминизированной пшеничной хлебопекарной муки высшего и первого сорта слово «ВИТАМИНИЗИРОВАННАЯ» (крупным шрифтом)			
Пищевая ценность			
Дата изготовления			
Условия хранения			
Срок хранения			
Обозначение документа, в соответствии с которым изготовлен и может быть идентифицирован продукт			
Информация о подтверждении соответствия			

Определение органолептических показателей качества

Цвет. Предметы и пособия. Образцы (эталоны) муки пшеничной хлебопекарной высшего, 1-го и 2-го сортов или ржаной сеяной, обдирной и обойной; нормативные документы с описанием цвета муки.

Порядок проведения анализа. При дневном рассеянном свете или достаточно ярком искусственном освещении сравнивают цвет исследуемой муки с установленными образцами.

Запах. Предметы и пособия. Чистая бумага; стакан; сосуд с водой, нагретой до 60 °С; нормативные документы с описанием запаха.

Порядок проведения анализа. Из среднего образца берут примерно 20 г муки и высыпают на чистую бумагу ровным слоем. Муку согревают дыханием и исследуют запах глубоким вдыханием воздуха с поверхности муки.

Для усиления запаха пробу муки переносят в стакан и обливают водой, нагретой до 60 °С, затем сливают и определяют запах муки.

Мука с запахом, свойственным нормальной муке, без посторонних запахов (плесневелого, затхлого и др.) соответствует требованиям нормативных документов.

Вкус и запах. Предметы и пособия. Чайная ложка; стакан с пищевой водой; образцы муки; нормативные документы с описанием вкуса и хруста муки.

Порядок проведения анализа. Из среднего образца чайной ложкой берут примерно 1 г муки и определяют вкус и хруст разжевыванием в течение 3-5 с. Затем пробу выплевывают или проглатывают, а рот прополаскивают питьевой водой.

Вкус муки слегка сладковатый, свойственный нормальной, без кисловатого, горьковатого и других посторонних привкусов и без хруста от присутствия минеральных примесей соответствует требованиям нормативных документов.

Результаты органолептической оценки записывают в рабочей тетради в табл. 2.

Определение влажности

Содержание влажности в муке можно определить следующими ускоренными методами:

- 1) высушиванием навески муки в сушильном шкафу при температуре 130 °С;
- 2) высушиванием навески муки на приборе ВЧ (влажномер Чижовой).

Определение влажности высушиванием навески при температуре 130 °С в сушильном шкафу.

Приборы и оборудование. Сушильный шкаф с терморегулятором; технические весы; эксикатор; металлические или стеклянные бюксы; тигельные щипцы.

Порядок проведения анализа. В предварительно высушенную до постоянной массы и взвешенную бюксу помещают 5 г муки с точностью до 0,01 г. Открытую бюксу с навеской и крышкой ставят в сушильный шкаф, нагретый до 130 °С, на 40 минут. Затем бюксы тигельными щипцами вынимают из сушильного шкафа, закрывают крышками, помещают в эксикатор, охлаждают в течение 15-20 минут и взвешивают.

Содержание влаги (X) в процентах вычисляют по формуле:

$$X = \frac{(m_1 - m_2) * 100}{m_1 - m}, \quad (1)$$

где m – масса бюксы, г;

m₁ – масса бюксы с навеской до высушивания, г;

m₂ – масса бюксы с навеской после высушивания, г.

Определение влажности высушивания навески на приборе ВЧ (влажномер Чижовой).

Приборы и оборудование. Прибор ВЧ; технические весы; песочные часы на 3 и 5 минут; эксикатор; роторная бумага.

Порядок проведения анализа. Изготавливают пакеты из листов роторной бумаги размером 20x14 см (для пакета прямоугольной формы) или 15x15 см (для пакета треугольной формы).

При изготовлении пакетов прямоугольной формы лист складывают пополам, а затем открытые с трех сторон края сгибают на 1,5 см. Треугольные пакеты получают складывая лист

бумаги по диагонали пополам и загибая края в одну сторону на 1 см. Заготовленные пакеты высушивают в приборе ВЧ в течение 3 минут при температуре высушивания 155-160 °С. Затем помещают в эксикатор на 2-3 минуты и взвешивают перед взятием навески с точностью до 0,01 г.

Из подготовленной пробы продукта берут навески по 5 г быстро распределяя их тонким равномерным слоем по всей внутренней поверхности пакета. Подготовленные пакеты с навеской помещают в прибор ВЧ при температуре 155-160 °С на 5 минут. По истечении этого времени пакеты помещают в эксикатор для охлаждения на 5 минут и взвешивают.

Содержание влаги рассчитывают по формуле (1).

Полученные результаты вносят в табл. 2.

Определение кислотности

Кислотность муки – это показатель, позволяющий судить о свежести муки и условиях хранения. Общая титруемая кислотность муки обуславливается содержанием в ней свободных кислот и кислых солей. Выражают кислотность в градусах, под которым понимают количество миллилитров 0,1 н раствора щелочи, расходуемой на нейтрализацию кислот и кислореагирующих соединений, содержащихся в 100 г муки.

Для оценки качества муки по этому показателю пользуются следующими данными: у свежей пшеничной муки высшего и 1-го сорта кислотность не более 3-3,5⁰, у муки 2-го сорта – 4,5⁰, у обойной – не более 5⁰, у ржаной муки – 4-5,5⁰.

Приборы и предметы. Титровальная установка, технические весы, мерные колбы на 150-200 мл.

Реактивы. 0,1 н раствор едкого натрия, 1%-ный спиртовой раствор фенолфталеина.

Порядок проведения анализа. Навеску 5 г муки взвешивают с точностью до 0,01 г и помещают в коническую колбу емкостью 150-200 мл, приливают 50 мл дистиллированной воды, взбалтывают до исчезновения комочков. Добавляют 5 капель фенолфталеина и титруют до розового окрашивания, не исчезающего в течение 1 минуты, 0,1 н раствором едкого натрия.

Кислотность (X) в градусах рассчитывают по формуле:

$$X = V * 2, \quad (2)$$

где V – количество 0,1 н раствора щелочи, пошедшего на титрование, мл;

Полученные результаты вносят в табл. 2 в рабочей тетради.

Определение содержания сырой клейковины

Метод основан на отмывании водой из теста всех веществ, не входящих в состав клейковины.

Приборы, предметы и реактивы. Технические весы; фарфоровая чашка; стекло для закрытия чашки; шпатель; мерный цилиндр на 25 мл; нож; тазик вместимостью 2 л и более; водопроводная вода комнатной температуры (18±2 °С); раствор йода; частое сито.

Порядок проведения анализа. На технических весах взвешивают 25 г муки с точностью до 0,01 г. Ее переносят в фарфоровую чашку и добавляют 13 мл воды. Шпателем перемешивают тесто до его однородности. После замеса теста скатывают в виде шара, кладут в чашку, накрывают стеклом и оставляют на 20 минут при комнатной температуре.

Затем тесто отмывают над густым ситом под слабой струей воды комнатной температуры, особенно в начале отмывания.

Полноту удаления крахмала из клейковины проверяют, отжимая в стакан одну каплю воды из клейковины и добавляя к ней одну каплю раствора йода. Отсутствие синего окрашивания при добавлении раствора йода свидетельствует о полном отмывании крахмала из клейковины.

Отжатую клейковину взвешивают на технических весах с точностью до 0,01 г. Затем ее повторно промывают 5 минут под струей воды, удаляют излишнюю воду и вновь взвешивают. Если разница между двумя взвешиваниями менее 0,1 г, то отмывание клейковины заканчивают.

Количество сырой клейковины (X) в процентах рассчитывают по формуле

$$X = \frac{a}{m} * 100, \quad (3)$$

где а – масса отмытой клейковины, г;
m – масса навески муки, г.

Полученные результаты вносят в табл. 2 в рабочей тетради.

Определение качества сырой клейковины

Метод основан на установлении цвета, растяжимости и эластичности клейковины.

Приборы, предметы. Технические весы; чашка или стакан с водой комнатной температуры; линейка с миллиметровыми делениями длиной не менее 20 см.

Порядок проведения анализа. Цвет сырой клейковины определяют после ее взвешивания при дневном рассеянном свете или достаточном искусственном освещении по внешнему виду. Сырая клейковина может быть светлого, серого и темного цвета.

Растяжимость и эластичность определяют после установления цвета. От сырой клейковины берут 4 г. Если отмыто менее 4 г, то берут все ее количество. Взятую клейковину обминают пальцами 3-4 раза, закатывают в шарик и помещают на 15 минут в чашку с водой комнатной температуры.

Через 15 минут тремя пальцами обеих рук шарик клейковины равномерно растягивают над линейкой в течение около 10 секунд до разрыва. Растяжимость клейковины, при которой произошел разрыв, записывают.

По растяжимости клейковину подразделяют на короткую (до 10 см включительно), среднюю (от 10 до 20 см включительно) и длинную (выше 20 см).

Эластичность клейковины определяют по скорости восстановления первоначальной формы сдавливанием клейковины между двумя пальцами – большим и указательным.

При хорошей эластичности клейковина растягивается достаточно хорошо и почти полностью восстанавливает первоначальную форму после прекращения сдавливания пальцами.

При неудовлетворительной эластичности клейковина не восстанавливает формы или же она растягивается мало с частичными разрывами отдельных слоев и после снятия усилия быстро сжимается.

В зависимости от растяжимости и эластичности клейковину делят на 3 группы:

клейковина хорошая – эластичность хорошая, а растяжимость длинная или средняя;

клейковина удовлетворительная – эластичность хорошая, а растяжимость короткая или эластичность удовлетворительная, а растяжимость длинная, средняя или короткая;

клейковина пониженного качества – неэластичная, крошащаяся, разрывается на весу, сильно тянущаяся, провисающая при растягивании, расплывающаяся.

Полученные результаты по определению качества клейковины записывают в табл. 2 в рабочей тетради.

Оформление результатов работы

1. Оформить в рабочей тетради результаты исследования в виде таблиц 1 и 2;
2. На основании сопоставления полученных (фактических) данных с требованиями нормативных документов (нормативных значений) на конкретный вид продукта сформулировать и зафиксировать в рабочей тетради выводы о качестве представленных образцов муки.

Таблица 2

Показатели качества исследуемых образцов муки

Наименование показателей	Наименование образцов муки					
	образец 1		образец 2		
	нормативные значения (требования нормативных документов)	фактические значения (исследуемого образца)	нормативные значения (требования нормативных документов)	фактические значения (исследуемого образца)
Органолептические показатели						
1. Цвет						

2. Запах						
3. Вкус						
4. Хруст						
Физико-химические показатели						
1. Влажность, % (не более)						
2. Кислот- ность, град.						
3. Количе- ство сырой клей- ковины, % (не менее)						
4. Качество сырой клейкови- ны						
а) цвет						
б) растя- жимость, см						
в) эластич- ность						

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №2

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ХЛЕБА

Цель работы: провести оценку качества представленных образцов хлеба по совокупности показателей, установленных государственными стандартами на данный вид продукции.

Перед началом работы студенты делятся на подгруппы, каждая из которых получает определенное количество образцов хлеба и соответствующее задание от преподавателя.

Оценку качества хлеба рекомендуется проводить в такой последовательности: изучение маркировки (при наличии), определение внешнего вида, влажности, толщины корки, состояния мякиша, свежести, запаха, вкуса, пористости и кислотности.

Изучение маркировки

Маркировку изучают на упаковке (проводится только для фасованного и упакованного хлеба) и устанавливают ее соответствие требованиям ГОСТ Р 51074-2003 «Продукты пищевые. Информация для потребителя. Общие требования». На основании изучения маркировки исследуемых образцов необходимо в рабочей тетради заполнить табл. 3.

Таблица 3

Анализ маркировки исследуемых образцов хлеба

Требования ГОСТ Р 51074-2003 «Продукты пищевые. Информация для потребителя. Общие требования»	Образец 1	Образец 2	...
Наименование продукта			
Наименование и местонахождение изготовителя [юридический адрес, включая страну, и, при несовпадении с юридическим адресом, адрес(а) производств(а)] и организации в Российской Федерации, уполномоченной изготовителем на принятие претензий от потребителей на ее территории (при наличии)			
Товарный знак изготовителя (при наличии)			
Масса нетто			
Состав продукта			
Пищевая ценность			
Пищевые добавки, ароматизаторы, биологически активные добавки к пище, ингредиенты продуктов нетрадиционного состава			
Содержание витаминов (для витаминизированных продуктов), клетчатки, пищевых волокон и других компонентов для специальных продуктов с учетом их назначения			
Дата изготовления и дата упаковывания			
Срок хранения			
Обозначение документа, в соответствии с которым изготовлен и может быть идентифицирован продукт			
Информация о подтверждении соответствия			

Определение внешнего вида

Пособия. Стандарты с описанием внешнего вида.

Порядок проведения анализа. Внешний вид изделий (форму, поверхность, цвет) определяют, осматривая изделия при дневном рассеянном свете или при достаточном искусственном освещении. Результаты осмотра внешнего вида сравнивают с описаниями в стандартах.

Для подовых хлебобулочных изделий определяют показатель – формоустойчивость. Формоустойчивость – показатель, выраженный отношением высоты изделия к его диаметру (H/D).

Полученные результаты записывают в рабочей тетради в табл. 4.

Определение влажности

Приборы, предметы и реактивы. Настольные и технические весы; сушильный электрический шкаф, нагретый до температуры 130°C; нож, терка; ступка или механический измельчитель; просушенные и тарированные бюксы; эксикатор с просушенным хлористым кальцием или серной кислотой плотностью 1,84.

Порядок проведения анализа. Изделие из среднего образца массой более 0,2 кг разрезают поперек на две приблизительно равные части и от одной части отрезают ломоть толщиной 1-3 см. Если масса изделия 0,2 кг и менее, то из середины его вырезают ломоть толщиной 3-5 см. Затем на расстоянии около 1 см от корки вырезают мякиш. Масса выделенной пробы должна быть не менее 20 г.

Подготовленную пробу быстро и тщательно измельчают ножом. Измельченную пробу перемешивают и тотчас же в просушенных и тарированных металлических бюксах с крышками взвешивают с точностью 0,01 г две навески по 5 г каждая. Далее определяют влажность так, как описано в предыдущей лабораторной работе.

Полученные результаты записывают в рабочей тетради в табл. 4.

Определение толщины корки

Предметы. Линейка с миллиметровыми делениями.

Порядок проведения анализа. Из среднего образца берут 5 изделий и разрезают по ширине. Линейкой с миллиметровыми делениями измеряют толщину корок, и результат записывают как среднее из трех определений.

Ржаные и ржано-пшеничные сорта хлеба имеют корку толщиной 3-4 мм, пшеничные – 1,5-3 мм.

Определение состояния мякиша

Предметы и пособия. Нож; стандарты с описанием состояния мякиша.

Порядок проведения анализа. Изделия разрезают по ширине и определяют пропеченность, прикасаясь кончиками пальцев к поверхности мякиша в центре изделия. У пропеченных изделий мякиш сухой, у недостаточно пропеченных – влажный, сырой и может прилипнуть к пальцам.

Промес и пористость устанавливают, осматривая поверхность мякиша и сравнивая ее с описаниями в стандартах.

Эластичность определяют двумя способами: легким надавливанием (без разрыва пор) большим пальцем на поверхность мякиша до его уплотнения на 5-10 мм в разных местах на расстоянии не менее 2-3 см от корки или непродолжительным сдавливанием разрезанного изделия обеими руками.

После прекращения надавливания (сдавливания) наблюдают, насколько быстро и полно мякиш приобретает первоначальное состояние. У остывших изделий мякиш с хорошей эластичностью легко надавливается на 10 мм и более (мякиш пышный) и по окончании надавливания быстро приобретает первоначальное состояние. Мякиш неэластичный заминается и претерпевает существенные изменения.

Полученные результаты записывают в рабочей тетради в табл. 4.

Определение запаха и вкуса

Запах. Предметы и пособия. Нож; образцы изделий; стандарты с описанием запаха.

Порядок проведения анализа. Запах определяют путем 2-3-разового глубокого вдыхания воздуха через нос как можно с большей поверхности вначале целого, а затем разрезанного изделия, сразу же после его разрезания. Запах изделия сравнивают с его описаниями в стандартах.

Вкус. Предметы, пособия и материалы. Нож; питьевая вода; стандарты с описанием вкуса.

Порядок проведения анализа. При определении вкуса от пяти изделий отрезают ломтики толщиной примерно 6-8 мм. Пробу (мякиш и корку) 1-2 г разжевывают в течение 3-5 с и вкусовые ощущения сравнивают с описаниями в стандартах.

Полученные результаты записывают в рабочей тетради в табл. 4.

Определение пористости

Устанавливают общий объем мякиша изделия и вычитают из него объем беспористой массы.

Приборы, предметы и материалы. Прибор Журавлева (см. рис. 1), состоящий из металлического цилиндра с внутренним диаметром 3 см, деревянной втулки и металлического или деревянного лотка с поперечной стенкой и прорезью для выступа металлического цилиндра на расстоянии 3,8 см от стенки; технические весы; нож; растительное масло, государственные стандарты на различные виды хлеба.

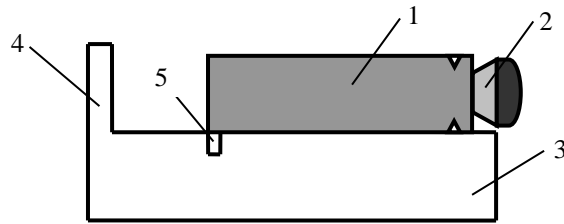


Рис. 1. Прибор Журавлева

1 – металлический цилиндр; 2 – деревянная втулка;
3 – металлический лоток; 4 – поперечная стенка; 5 – прорезь для выступа

Порядок проведения работы. От половины изделия отрезают ломоть шириной не менее, 7-8 см. Острый край цилиндра смазывают растительным маслом и из всего ломтя шириной 7-8 см на расстоянии не менее 1 см от корки осторожными вращательными движениями берут выемку.

Заполненный мякишем цилиндр укладывают на лоток так, чтобы ободок (выступ) его входил в прорезь, имеющуюся на лотке. Деревянной втулкой мякиш выталкивают из цилиндра примерно на 1 см и срезают его по краю цилиндра ножом. Отрезанный кусочек мякиша удаляют, а оставшийся в цилиндре выталкивают втулкой до стенки лотка. Отрезая мякиш по краю цилиндра, получают выемку объемом 27 см³. Для хлеба и хлебобулочных изделий из пшеничной и пшенично-ржаной муки делают три таких выемки, а для хлеба из ржаной и ржано-пшеничной муки – четыре.

Приготовленные 3 или 4 выемки взвешивают одновременно на технических весах с точностью до 0,01 г и пористость вычисляют с точностью до 1%. Доли до 0,5% включительно отбрасывают; доли свыше 0,5% приравнивают к единице.

Пористость X в процентах вычисляют по формуле

$$X = \frac{V - \frac{m}{Q}}{V} \cdot 100, \quad (4)$$

где V – общий объем выемок хлеба, см³;

m – масса выемок, г;

Q – плотность беспористой массы мякиша (для хлеба и изделий из ржаной, ржано-пшеничной и пшеничной обойной муки $Q=1,21$; для ржаных заварных сортов и пеклеванного $Q=1,27$; для пшеничного первого сорта $Q=1,31$; для пшеничного второго сорта $Q=1,26$.)

Полученные результаты записывают в рабочей тетради в табл. 4.

Определение кислотности

Метод основан на нейтрализации раствором щелочи кислот, содержащихся в 100 г продукта.

Приборы и предметы. Технические весы, бутылка сухая вместимостью 0,5 л (типа молочной) с хорошо пригнанной пробкой; мерная колба вместимостью 250 мл, часы песочные на 2 и 10 мин; стеклянная палочка с резиновым наконечником; частое сито и марля; пипетки на 50 и 25 мл; две конические колбы вместимостью 100-150 мл; нож

Реактивы. 0,1 н. раствор едкого кали или едкого натра; 1%-ный спиртовой раствор фенолфталеина.

Порядок проведения анализа. Выемки хлеба, взятые для определения пористости, сразу же после взвешивания измельчают и с точностью до 0,01 г отвешивают 25 г измельченного мякиша. Если масса выемок менее 25 г, то добавляют мякиш из ломтя, взятого для определения по-

риности, после среза с него корки с подкорковым слоем толщиной около 1 см и заветренной части толщиной около 0,5 см.

Образец целого изделия массой от 200 до 500 г разрезают пополам по ширине и от одной половины отрезают ломоть массой около 70 г. У части целого изделия массой более 500 г срезают с одной стороны заветренную часть сплошным срезом толщиной около 0,5 см и отрезают ломоть около 70 г.

У отрезанных ломтей массой около 70 г и целых изделий массой менее 200 г срезают корку с подкорковым слоем толщиной около 1 см, удаляют все включения (повидло, варенье, изюм и т.п.), быстро измельчают и перемешивают; 25 г измельченного мякиша отвешивают с точностью до 0,01 г и помещают в сухую бутылку (типа молочной) вместимостью 0,5 л с хорошо пригнанной пробкой. Из мерной колбы на 250 мл, наполненной водой комнатной температуры до метки, переливают в бутылку с измельченным мякишем примерно 1/4 часть воды (60-65 мл). Деревянной лопаткой или стеклянной палочкой с резиновым наконечником мякиш быстро растирают до получения однородной смеси, без заметных комочков нерастертого мякиша, и приливают из мерной колбы в бутылку остальную воду. Бутылку закрывают пробкой, смесь энергично встряхивают в течение 2 мин и оставляют в покое при комнатной температуре на 10 мин.

Затем смесь вновь энергично встряхивают в течение 2 мин и оставляют в покое на 8 мин. Через 8 мин отстоявшийся жидкий слой осторожно сливают через частое сито или марлю в сухой стакан. Из стакана отбирают пипеткой по 50 мл раствора в две конические колбы вместимостью 100-150 мл, добавляют 2-3 капли раствора фенолфталеина и титруют 0,1 н. раствором едкого кали или едкого натра до слабо-розового окрашивания, не исчезающего при спокойном стоянии колбы в течение 1 мин.

Расхождения между параллельными титрованиями допускаются не более 0,3°, а расхождения между повторными определениями – не более 0,5°. Кислотность выражают как среднее арифметическое из двух параллельных определений с точностью до 0,5°.

Кислотность X в градусах вычисляют по формуле

$$X = \frac{25 \cdot 50 \cdot 4 \cdot 1 \times V \times K}{250 \cdot 10}, \quad (5)$$

где V – количество 0,1 н. раствора едкого кали или едкого натра, мл;

$\frac{1}{10}$ – перевод 0,1 н. раствора щелочи в 1 н.;

4 – коэффициент пересчета на 100 г продукта (100:25);

25 – навеска исследуемого продукта, г;

250 – объем воды, взятой для извлечения кислот, мл;

50 – количество исследуемого раствора, взятого для титрования, мл;

K – поправочный коэффициент к титру 0,1 н. раствора щелочи.

Полученные результаты записывают в рабочей тетради в табл. 4.

Оформление результатов работы

1. Оформить в рабочей тетради результаты исследования в виде таблиц 3 и 4;
2. На основании сопоставления полученных (фактических) данных с требованиями стандартов (нормативных значений) на конкретный вид продукта сформулировать и зафиксировать в рабочей тетради выводы о качестве представленных образцов хлеба. В случае отклонения какого-либо показателя от требований стандарта, указать возможные причины несоответствия, дополнительно проконсультировавшись с преподавателем.

Таблица 4

Показатели качества исследуемых образцов хлеба

Показатели	Нормативные значения (требования соответствия)	Фактические значения (полученные в ходе проведения лабораторной работы)		
		образец 1	образец 2

	ющих стандар- тов)			
Органолептические показатели				
Внешний вид: - форма - поверхность - цвет -формоустойчи- вость (H/D) - толщина кор- ки, мм				
Состояние мякиша (пропе- ченность, промес, пористость)				
Запах				
Вкус				
Физико-химические показатели				
Влажность мякиша, %, не более				
Пористость мякиша, %, не менее				
Кислотность мякиша, град, не более				

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА СВЕЖИХ И ПЕРЕРАБОТАННЫХ ОВОЩЕЙ

Цель работы: провести оценку качества представленных образцов картофеля, моркови, свеклы, лука репчатого, капусты белокочанная, квашеной капусты и томатной пасты по совокупности показателей, установленных государственными стандартами на данный вид продукции.

Перед началом работы студенты делятся на подгруппы, каждая из которых получает определенное количество образцов свежих и переработанных овощей и соответствующее задание от преподавателя.

В соответствии с действующими ГОСТами свежие плоды делят по качеству в большинстве случаев на первый и второй сорт, иногда на высший, первый, второй и третий, а свежие овощи – на стандартные и нестандартные. Овощи должны быть незагрязненными; содержание прилипшей земли не должно превышать 1% к массе. К несортовой продукции относят плоды нестандартные, брак и отходы.

При оценке качества овощей учитывают следующие показатели.

Внешний вид. В соответствии с требованиями стандартов в партии овощей должен быть один хозяйственно-ботанический сорт. Подобное требование не предъявляется только к картофелю.

Принадлежность овощей к хозяйственно-ботаническому сорту устанавливают в основном по двум признакам – форме и окраске. Лук, морковь, огурцы, томаты и другие овощи должны быть однородной окраски: для картофеля допускается смесь сортов разнородной окраски и формы.

Стандартные овощи должны быть также целыми, сухими, непроросшими, без заболеваний. Пожелтевшая овощная зелень считается браком.

Для многих овощей требуется специфическая подготовка: для лука – подсушивание, обрезка с сохранением шейки длиной от 2 до 5 см; у белокочанной капусты оставляют только плотно облегающие верхние листья и кочерыгу длиной до 3 см над кочаном.

Величина. Размер большинства овощей определяют по максимальному поперечному диаметру. У свеклы и моркови устанавливают минимальный и максимальный размеры с отклонением 0,5 см не более 10 % к массе (соответственно 5-14 и 2,5-6 см). У свежих огурцов, кроме указанных размеров, определяют длину, а у капусты – массу.

Зрелость. Согласно техническим требованиям все овощи должны быть определенной зрелости. У одних овощей (картофель, корнеплоды, лук, арбузы, капуста) стандартная зрелость соответствует физиологической, у других (огурцы, помидоры, дыни и т. д.) – не соответствует.

Наличие болезней. Все заготовленные и реализуемые в торговой сети овощи должны быть здоровыми. Однако техническими требованиями допускаются некоторые дефекты.

Из физиологических дефектов допускаются легкое увядание и незначительное пожелтение, а у огурцов, например, отдельных ботанических сортов и побурение концов.

Допускаются физиологические специфические заболевания: для картофеля – израстание, позеленение; лука – растрескивание сухих чешуи; свеклы – кольцеватость, которая не должна быть резко выраженной. Весной разрешается считать стандартными слегка проросший лук, кочаны капусты уменьшенной массы и с надрезами, у некоторых овощей легкое увядание без морщинистости.

Определение болезней плодов и овощей

Болезни плодов и овощей вызываются различными микроорганизмами – плесневыми грибами, бактериями и вирусами. Поражению их микроорганизмами способствуют неблагоприятные условия выращивания, повреждения насекомыми, клещами, грызунами и другими сельскохозяйственными вредителями, а также механические повреждения при уборке, упаковке, перевозке и хранении.

Основные болезни, поражающие плоды и овощи, необходимо распознавать по макро- и микропризнакам – симптомам поражения, изменению ткани, строению и окраске мицелия и органов плодоношения и т. д.

Рекомендуется следующая методика изучения болезней. Сначала следует ознакомиться с болезнями плодов и овощей по литературным источникам, муляжам, и другим наглядным по-

собиям, а затем, при возможности, по натуральным образцам плодов и овощей, поврежденных болезнями.

В отдельных случаях болезнь можно установить по внешним признакам, но для более точного заключения необходимо микроскопическое исследование препарата, приготовленного из пораженного болезнью места плода или овоща. Иногда приходится выделять чистую культуру возбудителя болезни по специальной методике.

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА КАРТОФЕЛЯ СВЕЖЕГО ПРОДОВОЛЬСТВЕННОГО

Предметы, пособия и материалы. Образцы продукции; линейка с миллиметровыми делениями; нож; технические весы; стандарты на продукцию.

Согласно ГОСТ Р 51808-2001 «Картофель свежий продовольственный, реализуемый в розничной торговой сети. Технические условия» в работе применяются следующие термины с соответствующими определениями:

картофель свежий продовольственный ранний: картофель урожая текущего года, реализуемый до 1 сентября (для картофеля, выращенного в Камчатской, Магаданской и Сахалинской областях, - до 1 октября).

картофель свежий продовольственный поздний: картофель урожая текущего года, реализуемый с 1 сентября (для картофеля, выращенного в Камчатской, Магаданской и Сахалинской областях, - с 1 октября).

клубни удлиненной формы: клубни, у которых длина превышает ширину (наибольший поперечный диаметр) в 1,5 раза и более.

Картофель в зависимости от сроков созревания подразделяют на **ранний и поздний**. Ранний картофель, в зависимости от качества, подразделяют на два класса: **первый и второй**. Поздний картофель, в зависимости от качества, подразделяют на три класса: **экстра, первый и второй**.

Картофель класса экстра должен быть мытым, первого и второго классов - мытым или очищенным от земли сухим способом. Картофель классов экстра и первый должен быть фасованным в потребительскую тару. Допускается по условиям договора картофель первого класса, поставляемый предприятиям общественного питания, и картофель второго класса не фасовать.

Студентам необходимо провести оценку качества представленных образцов картофеля.

Порядок проведения анализа. Внешний вид; запах; вкус; наличие клубней, позеленевших на площади не более 2 см ; более 2 см , но не более 1/4 поверхности клубня; более 1/4 поверхности клубня; с неокрепшей кожурой; пораженных паршой или ооспорозом на площади менее 1/4 поверхности клубня, более 1/4 поверхности клубня; поврежденных проволочником при наличии не более 1 хода и более 1 хода; с израстаниями, наростами; раздавленных; половинок и частей клубней; поврежденных грызунами; пораженных мокрой, сухой, кольцевой и пуговичными гнилями и фитофторой; подмороженных, запаренных, с признаками «удушья» определяют визуально и рассортировывают на фракции в соответствии с показателями, установленными в таблице 5.

Размер клубней картофеля по наибольшему поперечному диаметру, глубину и длину механических повреждений измеряют линейкой.

Для определения наличия клубней картофеля, пораженных скрытыми формами болезней (фитофтороз, железистая пятнистость), разрезают часть клубней и осматривают мякоть на продольном разрезе.

Для определения земли, прилипшей к клубням отобранные и взвешенные клубни картофеля помещают в бак с водой и отмывают (допускается удалять землю, прилипшую к клубням, вручную ветошью). Чистые клубни выкладывают на противень с решетчатым или сетчатым дном на 2-3 мин для стока воды и взвешивают.

Для вычисления массы чистых клубней из определенной массы отмытого картофеля вычитают массу оставшейся на поверхности клубней воды, условно принятую за 1% от массы отмытых клубней.

Из массы клубней с землей, взятых для анализа, вычитают массу чистых клубней и получают массу прилипшей к клубням земли.

За результат определения принимают содержание земли, прилипшей к клубням, вычисленное в процентах от отобранной массы клубней.

Полученные результаты записывают в рабочей тетради в виде табл. 5.

Показатели качества исследуемого картофеля

Наименование показателя	Нормативные значения (требования соответствующего стандарта)	Фактические значения (полученные в ходе проведения лабораторной работы)
Внешний вид		
Запах и вкус		
Размер клубней по наибольшему поперечному диаметру, мм, не менее - округло-овальной формы - удлиненной формы		
Содержание клубней с отклонениями от установленных по наибольшему поперечному диаметру размеров не более чем на 5 мм для всех форм, % от массы, не более		
Содержание клубней с механическими повреждениями глубиной более 5 мм и длиной более 10 мм (порезы, вырывы, трещины, вмятины); с израстаниями, наростами, позеленевших на площади более 2 см ² , но не более 1/4 поверхности клубня; поврежденных сельхозвредителями (проволочником, более одного хода); паршой или ооспорозом при поражении более 1/4 поверхности клубня; ржавой (железистой) пятнистостью, в совокупности % от массы, не более		
Содержание клубней, позеленевших на поверхности более 1/4; раздавленных клубней; половинок и частей клубней; поврежденных грызунами, пораженных мокрой, сухой, кольцевой, пуговичной гнилями и фитофторой, подмороженных, запаренных, с признаками «удушья»		
Наличие земли, прилипшей к клубням, % от массы, не более		

Примечание

* В одной упаковочной единице разница между наименьшим и наибольшим поперечными диаметрами клубней не должна превышать: для класса экстра - 20 мм, первого - 30 мм, для второго класса - не нормируется.

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА МОРКОВИ СТОЛОВОЙ СВЕЖЕЙ

Предметы, пособия и материалы. Образцы продукции; линейка с миллиметровыми делениями; нож; технические весы; стандарты на продукцию.

Студентам необходимо провести оценку качества представленных образцов моркови.

Порядок проведения анализа. Внешний вид, запах, вкус, наличие корнеплодов с порезами, повреждениями плечиков головки, с дефектами формы и окраски, уродливых; с незначительными зарубцевавшимися трещинами глубиной 2-3 мм, покрытыми эпидермисом, образовавшимися в процессе формирования корнеплода; с зарубцевавшимися и поверхностными или глубокими трещинами, образовавшимися в результате погрузочно-разгрузочных операций или промывки, не затрагивающими сердцевины; зеленоватыми или лиловатыми верхушками корнеплодов; незначительными наростами, образовавшимися в результате развития боковых корешков,

существенно не портящими внешний вид корнеплода; поломанными осевыми корешками; корнеплодов поломанных длиной не менее 7 см и менее 7 см; лишенных кончиков, разветвленных, загнивших, увядших, с признаками морщинистости, запаренных, подмороженных, треснувших с открытой сердцевинной определяют визуально и рассортировывают на фракции в соответствии с показателями, установленными в табл. 6.

Длину корнеплодов моркови, размер корнеплодов по наибольшему поперечному диаметру, длину зеленоватых или лиловатых частей головок корнеплода, длину поломанных корнеплодов и частей корнеплодов, глубину зарубцевавшихся природных трещин измеряют линейкой.

Наличие земли, прилипшей к корнеплодам, определяют также как и в случае с картофелем.

Таблица 6

Показатели качества исследуемой моркови

Наименование показателя	Нормативные значения (требования соответствующего стандарта)	Фактические значения (полученные в ходе проведения лабораторной работы)
Внешний вид		
Запах и вкус		
Размер корнеплодов по наибольшему поперечному диаметру, см (или по массе, г):		
Содержание корнеплодов с отклонениями от установленных по диаметру размеров не более чем на 0,5 см, % от массы, не более		
Размер корнеплодов по длине, см, не менее		
Содержание корнеплодов, лишенных кончиков, поломанных (длиной не менее 7 см), с порезами, поврежденными плечиками головки, % от массы, не более		
Содержание корнеплодов загнивших, увядших, с признаками морщинистости, разветвленных, запаренных, подмороженных, треснувших с открытой сердцевинной, частей корнеплодов длиной менее 7 см		
Наличие земли, прилипшей к корнеплодам, % от массы, не более		

Примечания

* В одной упаковочной единице разница между наименьшим и наибольшим диаметрами корнеплодов не должна превышать: для класса «экстра» - 1,0 см, первого класса - 2,0 см, для второго класса не нормируется.

* Допускается по условиям договора максимальный диаметр моркови второго класса, поставляемой предприятиям общественного питания, не ограничивать.

Полученные результаты записывают в рабочей тетради в виде табл. 6

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА СВЕКЛЫ СТОЛОВОЙ СВЕЖЕЙ

Предметы, пособия и материалы. Образцы продукции; линейка с миллиметровыми делениями; нож; технические весы; стандарты на продукцию.

Студентам необходимо провести оценку качества представленных образцов свеклы.

Порядок проведения анализа. Внешний вид, запах, вкус, наличие корнеплодов с порезами головок, с дефектами формы и окраски, уродливых; с незначительными зарубцевавшимися (покрытыми эпидермисом) неглубокими (0,2-0,3 см) природными трещинами в корковой части,

образовавшимися в процессе формирования корнеплода; с незначительными поверхностными повреждениями (на глубину не более 0,3 см), образовавшимися в результате погрузочно-разгрузочных операций или промывки, с поломанным стержневым корнем; с зарубцевавшимися трещинами глубиной не более 2 см; загнивших, увядших, с признаками морщинистости, запаренных, подмороженных определяют визуально и рассортировывают на фракции в соответствии с показателями, установленными в табл. 7.

Размер корнеплодов по наибольшему поперечному диаметру, глубину зарубцевавшихся природных трещин и механических повреждений измеряют линейкой.

Наличие земли, прилипшей к корнеплодам, определяют также как и в случае с картофелем.

Таблица 7

Показатели качества исследуемой свеклы

Наименование показателя	Нормативные значения (требования соответствующего стандарта)	Фактические значения (полученные в ходе проведения лабораторной работы)
Внешний вид		
Запах и вкус		
Внутреннее строение		
Размер корнеплодов по наибольшему поперечному диаметру, см		
Содержание корнеплодов с отклонениями от установленных размеров не более чем на 1,0 см, % от массы, не более		
Содержание корнеплодов с механическими повреждениями на глубину более 0,3 см, с порезами головок, легким увяданием, в совокупности, % от массы, не более		
Содержание корнеплодов увядших, с признаками морщинистости, запаренных, подмороженных, загнивших		
Наличие земли, прилипшей к корнеплодам, % от массы, не более		

Примечания

1. В одной упаковочной единице разница между размерами корнеплодов по наибольшему поперечному диаметру не должна превышать: для класса экстра - 1,0 см, первого класса - 2,0 см, второго класса - не нормируется.

2. Допускается по условиям договора максимальный диаметр свеклы второго класса, поставляемой предприятиям общественного питания, не ограничивать.

Полученные результаты записывают в рабочей тетради в виде табл. 7.

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ЛУКА РЕПЧАТОГО СВЕЖЕГО

Предметы, пособия и материалы. Образцы продукции; линейка с миллиметровыми делениями; нож; технические весы; стандарты на продукцию.

Студентам необходимо провести оценку качества представленных образцов лука репчатого.

Порядок проведения анализа. Внешний вид, запах и вкус, наличие луковиц, раздвоенных, находящихся под общими наружными сухими чешуями, с отсутствием сухих чешуи не более чем на поверхности луковиц, оголенных, с незначительными пятнами и трещинами на сухих чешуях, не переходящими на нижнюю сухую чешую, защищающую луковицу, с длиной высушенной шейки более 5 см, недостаточно высушенной шейкой, механическими повреждениями на глубину одной сочной чешуи, донца, а также с незначительными повреждениями сельскохозяйственными вредителями, проросших, загнивших, запаренных, подмороженных, поврежден-

ных стеблевой нематодой и клещами, определяют визуально и рассортировывают на фракции в соответствии с показателями, установленными в табл. 8.

Размер луковицы по наибольшему поперечному диаметру, длину шейки, глубину механических повреждений сочных чешуй луковиц измеряют линейкой.

Таблица 8

Показатели качества исследуемого лука репчатого

Наименование показателя	Нормативные значения (требования соответствующего стандарта)	Фактические значения (полученные в ходе проведения лабораторной работы)
Внешний вид		
Запах и вкус		
Размер луковиц по наибольшему поперечному диаметру, см, не менее		
Содержание луковиц: с длиной высушенной шейки более 5 см, % от массы, не более Содержание луковиц с недостаточно высушенной шейкой, % от массы, не более: для всех сортов до 15 сентября включительно после 15 сентября		
Содержание луковиц оголенных (с отсутствием сухих чешуй более чем на 1/3 поверхности луковицы), % от массы, не более		
Содержание луковиц размером менее установленных не более чем на 1,0 см, % от массы, не более		
Содержание луковиц с механическими повреждениями на глубину одной сочной чешуи, донца, а также с незначительными повреждениями сельскохозяйственными вредителями, в совокупности, % от массы, не более		
Содержание луковиц проросших при весенне-летней реализации до 1 августа, % от массы, не более: с длиной пера не более 2 см, включительно с длиной пера более 2 см		
Содержание луковиц, загнивших, запаренных, подмороженных, поврежденных стеблевой нематодой и клещами		

Примечания

* В одной упаковочной единице разница между наименьшим и наибольшим диаметром луковиц не должна превышать: для первого класса - 1,0 см, второго - 2,0 см.

* По условиям договора допускается для первого и второго классов размер луковиц 1,0-3,0 см при наличии в одной упаковочной единице луковиц, отличающихся по наибольшему поперечному диаметру не более чем на 0,5 см.

Полученные результаты записывают в рабочей тетради в виде табл. 8

**ОЦЕНКА КАЧЕСТВА КАПУСТЫ
БЕЛОКОЧАННОЙ СВЕЖЕЙ**

Предметы, пособия и материалы. Образцы продукции; линейка с миллиметровыми делениями; нож; технические весы; стандарты на продукцию.

Студентам необходимо провести оценку качества представленных образцов лука репчатого.

Порядок проведения анализа. Внешний вид, запах, вкус, плотность кочана, зачистку, наличие кочанов с механическими повреждениями на глубину не более 2-х, более 2-х, но не более 5-

ти облегающих листьев в боковой и нижней (прилегающей к кочерыжке) части кочана, не более 5-ти облегающих листьев, не более 1,5 см глубиной в верхней трети кочана; с засечкой кочана и кочерыжки; треснувших; с механическими повреждениями на глубину не более и более 3-х см; проросших; пораженных точечным некрозом и пергаментностью; поврежденных сельскохозяйственными вредителями; загнивших; мороженых; запаренных (с признаками внутреннего пожелтения и побурения) определяют визуально и рассортировывают на фракции в соответствии с показателями, установленными в табл. 9.

Длину кочерыжки над кочаном, площадь срезов при зачистке кочана измеряют линейкой.

Таблица 9

Показатели качества исследуемой капусты белокочанной

Наименование показателя	Нормативные значения (требования соответствующего стандарта)	Фактические значения (полученные в ходе проведения лабораторной работы)
Внешний вид		
Запах и вкус		
Плотность кочана		
Зачистка кочана		
Длина кочерыжки над кочаном, см, не более		
Масса зачищенного кочана, кг, не менее для раннеспелой: до 1 июля с 1 июля до 15 августа для среднеспелой, среднепоздней и позднеспелой: с 15 августа до 1 сентября с 1 сентября до 1 февраля с 1 февраля		

Примечание - для капусты второго класса до 1 февраля допускаются кочаны со срезанными при зачистке местами на площади не более 1/8 поверхности кочана, с 1 февраля - не более 1/4 поверхности кочана.

Полученные результаты записывают в рабочей тетради в виде табл. 9.

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА КВАШЕНОЙ КАПУСТЫ

Предметы, пособия и материалы. Образцы продукции; линейка с миллиметровыми делениями; нож; весы; сухой фильтр; коническая колба вместимостью 100-150 мл; 0,1 н. раствор щелочи; раствор фенолфталеина; дистиллированная вода; мерный цилиндр вместимостью 50 мл; стандарты на продукцию.

Студентам необходимо провести оценку качества представленных образцов квашеной капусты.

Порядок проведения анализа.

Приступая к оценке качества квашеной капусты, сначала определяют ее вид в зависимости от рецептуры и способа измельчения (шинкованная, рубленая и др.), затем органолептические и физико-химические показатели, предусмотренные стандартом. После этого устанавливают ее товарный сорт, учитывая количество и качество сока.

В зависимости от органолептических и физико-химических показателей различают квашеную капусту первого и второго сорта.

Внешний вид. К первому сорту относят капусту, равномерно шинкованную узкими полосками шириной не более 5 мм или нарезанную и нарубленную небольшими частичками (до 12 мм в наибольшем измерении). Не допускаются крупные куски, стволистые и грубые частицы кочерыжки и листья, при наличии которых капуста кажется не шинкованной, а рваной. В капусте провансаль отдельные кусочки должны быть размером не более 2,5×2,5 см. Приправы и пряности (морковь, клюква, брусника, яблоки, тмин, лавровый лист) должны быть равномерно распределены в квашеной капусте и по размерам удовлетворять требованиям стандарта. В кочан-

ной капусте первого сорта кочаны или их половинки упругие, сохранившие форму, но с рассеченной кочерыгой. Сок квашеной капусты слегка мутноватый.

Консистенция. Капуста квашеная первого сорта отличается сочными, плотными, упругими, хрустящими при раскусывании тканями. Слабохрустящая, малоупругая капуста не может быть отнесена к первому сорту. Консистенцию капусты определяют при разжевывании или надавливании ножом.

Цвет. Цвет ее должен быть светло-соломенный с желтоватым оттенком. Для капусты первого сорта не допускается красноватый, зеленоватый цвет. В капусте с приправами и пряностями допускаются зависящие от них оттенки. Для оценки цвета пробу продукта осматривают при дневном рассеянном свете.

Запах и вкус. Хорошая капуста имеет ароматный, характерный для квашеного продукта или добавленных к нему пряностей запах и кисло-солоноватый вкус.

Вкус квашеной капусты должен быть кисло-солоноватым, приятным, освежающим, без горечи.

В случае посола рыхлых кочанов с недостаточно отбеленными, зелеными листьями квашеная капуста приобретает зеленоватый оттенок. Качество продукции ухудшается также при нарушении технологического процесса, неблагоприятных условиях ферментации и хранения.

Капуста квашеная слабохрустящей и малоупругой консистенции, имеющая светло-желтую с зеленоватым оттенком окраску, мутный рассол и более резко выраженный кисло-соленый вкус, относится ко второму сорту.

Полученные в ходе органолептической оценки образцов результаты записывают в рабочей тетради в виде табл. 11.

Лабораторными методами определяют титруемую кислотность в пересчете на молочную кислоту.

Определение массовой доли титруемых кислот (в расчете на молочную кислоту)

Средний образец капустного рассола фильтруют через сухой фильтр, отвешивают 10 г его в конической колбе и приливают 50 мл дистиллированной воды. Затем в колбу добавляют 2-3 капли фенолфталеина и титруют 0,1 н. раствором щелочи до слабо-розовой окраски, не исчезающей в течение 3 мин.

Кислотность вычисляют в процентах в пересчете на молочную кислоту, пользуясь формулой (6).

$$X = \frac{100 \cdot 0,009 \cdot V \times V_1}{m \times V_2}, \quad (6)$$

где V – количество точно 0,1 н. раствора щелочи, израсходованного на титрование, мл;

V_1 – объем вытяжки, приготовленной из навески исследуемого продукта, мл;

m – масса навески или объем исследуемого продукта, г или мл;

V_2 – количество фильтрата, взятого для титрования, мл.

Полученные результаты записывают в рабочей тетради в виде табл. 11.

Определение массовой доли хлоридов

Приборы. Ареометр; стеклянный цилиндр вместимостью 100 мл.

Плотность рассола зависит от количества растворенных в нем веществ. Основным веществом рассола является поваренная соль. Зная плотность рассола, по специальной таблице можно определить и содержание соли. Этот метод достаточно быстрый и поэтому находит широкое применение.

Порядок проведения анализа. Исследуемый рассол предварительно фильтруют, а затем его наливают в стеклянный цилиндр. Жидкости в цилиндре должно быть достаточно для свободного погружения ареометра (около $\frac{3}{4}$ объема цилиндра). Затем в жидкость осторожно опускают чистый и сухой ареометр. При этом ареометр не должен касаться стенок цилиндра. При исследовании прозрачных жидких продуктов деления отсчитывают по нижнему мениску, а при исследовании непрозрачных – по верхнему. По полученной плотности рассола в табл. 10 находят количество хлоридов (поваренной соли) в процентах.

Таблица 10

Содержание хлоридов в зависимости от плотности рассола

Плотность (показания шкалы ареометра)	Содержание хлоридов в растворе, %	
	в 100 г	в 100 мл
1,0053	1	1,01
1,0125	2	2,03
1,0196	3	3,06
1,0268	4	4,10
1,0340	5	5,13
1,0413	6	6,25
1,0436	7	7,34
1,0559	8	8,45
1,0633	9	9,56
1,0707	10	10,71

Полученные результаты записывают в рабочей тетради в виде табл. 11

Таблица 11

Показатели качества исследуемой квашеной капусты

Показатели	Нормативные значения (требования соответствующего стандарта)	Фактические значения (полученные в ходе проведения лабораторной работы)
Органолептические показатели		
Внешний вид		
Консистенция		
Цвет		
Запах		
Вкус		
Посторонние примеси		
Физико-химические показатели		
Массовая доля титруемых кислот в расчете на молочную кислоту, %		
Массовая доля хлоридов, %		

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ТОМАТНОЙ ПАСТЫ

Для данной группы товаров оценку качества проводят в следующей последовательности: изучение маркировки представленных образцов; определение органолептических показателей; определение содержания сухих веществ в томатной пасте.

Изучение маркировки

Маркировку изучают на упаковке представленных образцов томатной пасты и устанавливают ее соответствие требованиям ГОСТ Р 51074-2003 «Продукты пищевые. Информация для потребителя. Общие требования». На основании изучения маркировки исследуемых образцов необходимо в рабочей тетради заполнить табл. 12

Таблица 12

Анализ маркировки исследуемых образцов томатной пасты

Требования ГОСТ Р 51074-2003 «Продукты пищевые. Информация для потребителя. Общие требования»	Образец 1	Образец 2
Наименование продукта		
Наименование и местонахождение изготовителя (юридический адрес, включая страну, и, при несовпадении с юридическим адресом, адрес(а) производств(а)) и организации в Российской Федерации, уполномоченной изготовителем на принятие претензий от потребителей на ее		

территории (при наличии)		
Товарный знак изготовителя (при наличии)		
Масса нетто или объем продукта		
Состав продукта		
Массовая доля растворимых сухих веществ		
Пищевые добавки, ароматизаторы, биологически активные добавки к пище, ингредиенты продуктов нетрадиционного состава		
Пищевая ценность продукта		
Рекомендации по приготовлению продукта (при необходимости)		
Дата изготовления и дата упаковывания (для консервов дата изготовления)		
Срок годности		
Обозначение документа, в соответствии с которым изготовлен и может быть идентифицирован продукт		
Информация о вакуумной упаковке (при наличии)		
Информация о подтверждении соответствия		

Органолептическая оценка

При установлении качества этих продуктов основную роль играют органолептические показатели: вкус, запах, цвет, внешний вид и консистенция.

Цвет должен быть красный или оранжево-красный, характерный для томатных продуктов из зрелых томатов, одинаковый во всей массе. Цвет необходимо определять при дневном рассеянном освещении. Продукты, полученные из незрелых томатов, имеют буроватый оттенок, обусловленный переходом хлорофилла в буроокрашенный феофитин.

При оценке томатного пюре и томатной пасты обращают внимание на их **внешний вид и консистенцию**. Масса должна быть однородной, без частиц кожицы, семян и других дефектов.

Вкус и запах томатных продуктов должны быть натуральными свойственными этим продуктам, не допускается наличие постороннего вкуса и запаха. Запах следует оценивать до определения вкуса.

Полученные результаты записывают в рабочей тетради в виде табл. 13

Определение содержания сухих веществ рефрактометрическим методом

Содержание сухих веществ в концентрированных томатных продуктах – один из важнейших показателей, характеризующих их пищевое достоинство.

Сухие вещества в томатных продуктах определяют высушиванием, рефрактометрическим методом и по плотности фильтра. Студентам предлагается определить содержание сухих веществ только рефрактометрическим методом.

Среднюю пробу томатной пасты или томатного пюре тщательно перемешивают, отбирают ложкой около 100 г продукта помещают на марлю или другую ткань, отжимают сок в фарфоровую чашку и фильтруют его в колбочку через бумагу или слой ваты.

Перед началом измерений проверяют нуль-пункт рефрактометра, для чего на полированную плоскость измерительной призмы наносят 2-3 капли дистиллированной воды и устанавливают окуляр на резкость по шкале и визирной линии сетки. После этого окуляр перемещают по шкале до тех пор, пока визирная линия сетки не совместится с границей светотени. При правильной установке прибора на нуль-пункт граница светотени при 20°C должна совместиться с нулевым делением шкалы сухих веществ и делением $n_D=1,33299$ шкалы показателей преломления. В случае отклонения от этих значений прибор необходимо установить ключом на нуль.

Установив прибор на нуль-пункт, поднимают верхнюю камеру, вытирают соприкасающиеся плоскости призм досуха фильтровальной бумагой. После этого на поверхность измерительной призмы наносят 2-3 капли исследуемого раствора и плавно опускают верхнюю камеру.

В одно из окон осветителем направляют свет, при этом другое окно должно быть закрыто ширмой. Перемещая окуляр, вводят в поле зрения прибора границу светотени, устанавливают ее на резкость, одновременно поворачивают сектор компенсатора. Перемещают рукоятку с окуляром до совмещения визирной линии сетки с границей светотени и по шкале производят отсчет показаний. Измерения следует производить при 20°C. Анализ можно проводить при температуре в интервале 10-30°C. При этом необходимо вводить поправку на температуру, выраженную в процентах сухих веществ по соответствующим таблицам. Нуль-пункт прибора во всех случаях устанавливают при 20°C.

Показатели качества исследуемой томатной пасты

Показатели	Нормативные значения (требования соответствующего стандарта)	Фактические значения (полученные в ходе проведения лабораторной работы)
Органолептические показатели		
Внешний вид и консистенция		
Цвет		
Вкус и запах		
Физико-химические показатели		
Массовая доля растворимых сухих веществ, %		
Посторонние примеси		

Оформление результатов работы

1. Оформить в рабочей тетради результаты исследования в виде таблиц 5-13.
2. На основании сопоставления полученных (фактических) данных с требованиями стандартов (нормативных значений) на конкретный вид продукта сформулировать и зафиксировать в рабочей тетради выводы о качестве представленных образцов овощей и продуктов их переработки. В случае отклонения какого-либо показателя от требований стандарта, указать возможные причины несоответствия, дополнительно проконсультировавшись с преподавателем.

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА КРАХМАЛА

Цель работы: Определить вид и провести оценку качества крахмала по совокупности показателей, установленных требованиями государственных стандартов на данный вид продукции.

Микроскопия крахмала

Прежде чем приступить к оценке качества крахмала, определяют его вид (природу) методом микроскопии.

Установление вида крахмала основано на определении формы и размера крахмальных зерен под микроскопом. Размеры крахмальных зерен, мкм: картофельного – 80-110; кукурузного – 40-50; пшеничного – 30-40; рисового – 10. Форма зерен крахмала разных видов представлена на рис. 2.

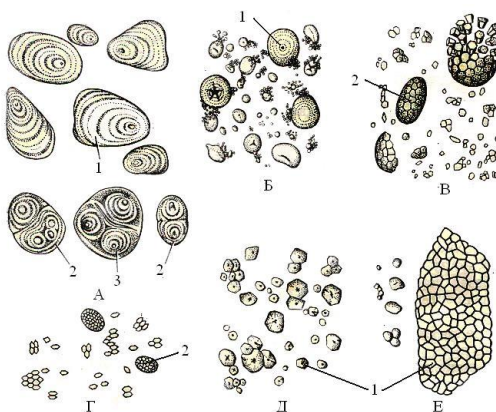


Рис. 2. Крахмальные зерна различных видов растений:
 А - картофель (*Solanum tuberosum*); Б - пшеница (*Triticum aestivum*); В - овес (*Avena sativa*); Г - рис (*Oryza sativa*); Д – кукуруза (*Zea mays*); Е - гречиха (*Fagopyrum sagittatum*).
 1 - простое крахмальное зерно, 2 - сложное, 3 - полусложное.

Структура, форма и размер крахмальных зерен в значительной степени обуславливают своеобразие свойств и различное применение крахмала. Поэтому в крахмале одного вида не допускается примесь другого.

Приборы и оборудование. Биологический микроскоп; покрывные и предметные стекла; пробирки; стеклянные палочки.

Порядок проведения анализа. Из исследуемого образца отбирают 0,1-0,2 г крахмала и разводят несколькими каплями воды. Каплю полученной взвеси наносят на предметное стекло и накрывают покрывным стеклом так, чтобы препарат не содержал пузырьков воздуха (покрывное стекло приподнимают и добавляют немного взвеси). Полученный препарат рассматривают в микроскоп при увеличении примерно в 150 раз. Сравнивая исследуемый препарат с рисунками крахмальных зерен различного происхождения, определяют вид и однородность крахмала.

Результаты микроскопии крахмала зарисовать в тетради.

Изучение маркировки

Маркировку изучают на упаковке и устанавливают ее соответствие требованиям ГОСТ Р 51074-2003. На основании изучения маркировки исследуемых образцов необходимо в рабочей тетради заполнить табл. 14.

Таблица 14

Анализ маркировки упаковки крахмала

Требования ГОСТ Р 51074-2003 «Продукты пище-	Образец 1	Образец 2
---	-----------	-----------	------

вые. Информация для потребителя. Общие требования»			
Наименование и вид продукта			
Сорт (при наличии)			
Наименование и местонахождение изготовителя [юридический адрес, включая страну, и, при несовпадении с юридическим адресом, адрес (а) производств (а)] и организации в Российской Федерации, уполномоченной изготовителем на принятие претензий от потребителей на ее территории (при наличии); Товарный знак изготовителя (при наличии) Дата изготовления Масса нетто Состав продукта Пищевая ценность Условия хранения Срок хранения Дата упаковывания Обозначение документа, в соответствии с которым изготовлен и может быть идентифицирован продукт Информация о подтверждении соответствия			

Органолептическая оценка

Органолептически определяют цвет и хруст его при кулинарной пробе.

Цвет определяют следующим образом. Среднюю пробу крахмала равномерно распределяют на доске или бумаге и, пригладив поверхность, рассматривают при дневном свете. Лучше всего цвет исследуемых образцов сравнить с цветом крахмала соответствующих видов и сортов.

Запах определяют двумя способами: небольшое количество крахмала помещают на ладонь и согревают дыханием; крахмал насыпают в чистый стакан и обливают теплой водой (около 50 °С). Через 0,5 мин воду сливают и определяют запах.

Хруст определяют в клейстере, приготовленном из исследуемого крахмала. Отвешивают 12 г крахмала и цилиндром отмеривают 200 мл воды, 40 мл оставляют для разведения крахмала, а оставшееся количество приливают в химический стакан и доводят до кипения. В кипящую воду при помешивании вливают крахмальное молоко, которое получают взмучиванием навески крахмала в 400 мл воды. С появлением первых пузырьков нагревание прекращают. После охлаждения клейстера до комнатной температуры производят его вкусовую пробу, отмечая наличие хруста на зубах.

Результаты органолептической оценки записывают в рабочей тетради в табл. 15.

Определение кислотности крахмала

Приборы и оборудование. Конические колбы вместимостью 200 мл; мерные колбы на 100 мл; технические весы; шпатель.

Реактивы. 0,1 н раствора NaOH или KOH; этиловый технический спирт; 1%-ный спиртовой раствор фенолфталеина; дистиллированная вода.

Порядок проведения анализа. К навеске крахмала 20 г, отвешенной в конической колбе приливают 100 мл нейтральной (предварительно оттитрованной перед определением кислотности до такой же окраски, как указано ниже) дистиллированной воды, прибавляют 5-8 капель 1%-ного спиртового раствора фенолфталеина и титруют 0,1 н раствором NaOH или KOH до ярко-розовой окраски, не исчезающей в течение 1 мин. Так как крахмал способен поглощать фенолфталеин, то перед окончанием титрования еще раз прибавляют 5-6 капель его. Кислотность, выраженную в градусах (миллилитров 0,1 н раствора NaOH или KOH на 100 г сухого крахмала), вычисляют по формуле:

$$X = \frac{100 * 100 * V}{m(100 - W)}, \quad (7)$$

где V – количество 0,1 н раствора щелочи, затраченного на титрование, мл;
 m – навеска крахмала, г;
 W – влажность крахмала, %.

Полученные результаты вносят в табл. 15.

Оформление результатов работы

1. Оформить в рабочей тетради результаты исследований в виде таблиц 14 и 15, а также зарисовать результаты микроскопии крахмала.

2. На основании полученных (фактических) данных с требованиями нормативных документов (нормативных значений) на конкретный вид продукта сформулировать и зафиксировать в рабочей тетради выводы о качестве представленных образцов крахмала.

Таблица 15

Показатели качества крахмала

Наименование показателей	Наименование образцов крахмала					
	образец 1		образец 2		
	нормативные значения (требования нормативных документов)	фактические значения (исследуемого образца)	нормативные значения (требования нормативных документов)	фактические значения (исследуемого образца)
1. Цвет 2. Запах 3. Хруст крахмала при кулинарной пробе 4. Кислотность, град, не более						

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №5

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА КОНДИТЕРСКИХ ИЗДЕЛИЙ

Цель работы: провести оценку качества представленных образцов карамели с начинкой и печенья по совокупности показателей, установленных требованиями государственного стандарта на данный вид продукции.

Перед началом работы студент делится на подгруппы, каждая из которых получает определенное количество карамели и печенья и соответствующее задание от преподавателя.

Оценка качества карамели

Карамель оценивают по состоянию упаковки, завертки, форме и цвету, качеству поверхности, консистенции начинки, вкусу и аромату.

Состояние упаковки и завертки. Ввиду высокой гигроскопичности карамели при определении состояния упаковки и завертки учитывают общие требования и обращают особое внимание на герметичность упаковки и плотность облепания карамели подверткой или этикеткой.

При наличии развернутых и полуразвернутых изделий определяют их содержание по массе (в процентах к массе среднего образца).

Форма, цвет и качество поверхности. Развернутые изделия осматривают при хорошем освещении. Обращают внимание на наличие битых и деформированных изделий, трещин и открытых швов; на равномерность окраски, а для обсыпных сортов – обсыпки, наличие комков (слипшихся изделий); отмечают и состояние поверхности (сухая или липкая).

Вкус и запах. Опробованием определяют, не имеют ли изделия неприятных или посторонних привкусов и запахов, чрезмерно резкого запаха и вкуса эссенций.

Результаты органолептической оценки записывают в рабочей тетради в табл. 17.

Определение размеров карамели

Размеры карамели определяют количеством изделий в 1 кг. Если образец большой, отweighивают 1 кг изделий и подсчитывают количество изделий, если он менее 1 кг, его взвешивают полностью и подсчитывают количество изделий в нем, после чего рассчитывают количество их в 1 кг, пользуясь формулой:

$$X = \frac{1000 * n}{m}, \quad (8)$$

где n – количество изделий во взвешиваемом образце;

m – масса образца, г.

Определение количества начинки

Количество начинки определяют взвешиванием.

Приборы и оборудование. Фарфоровые чашки или часовые стекла; пинцет; технические весы.

Порядок проведения анализа. Для исследования берут не менее 200 г карамели, освобождают от обертки и взвешивают с точностью до 0,02 г. Затем скальпелем или ножом тщательно отделяют начинку от корпуса и взвешивают одну из составных частей (ту, которую удобнее собрать без потерь). Другую составную часть находят по разности между взвешиваниями.

Количество начинки (X) в процентах вычисляют по формуле:

$$X = \frac{100 * m}{m_1}, \quad (9)$$

где m – масса начинки, г;

m_1 – навеска карамели, г.

Результаты по определению количества начинки заносят в табл. 17.

Определение содержания влаги и сухих веществ рефрактометрическим методом

Метод основан на изменении показателей преломления в зависимости от содержания сухих веществ в карамельной массе и ее растворах.

Приборы и оборудование. Лабораторный (сахарный) рефрактометр; бюксы с крышками; технические весы; стеклянная палочка с оплавленными концом; мерный цилиндр на 10 или 25 мл; ступка с пестиком.

Порядок проведения анализа. Для определения содержания влаги вначале определяют содержание сухих веществ в карамельной массе. Для этого карамельную массу тщательно отделяют от других составных частей карамели (начинок, обсыпки и т.д.). Подготовленную пробу измельчают в ступке и хорошо перемешивают. На технических весах взвешивают пустую бюксу с крышкой, помещают в нее 5-10 г измельченной карамельной массы и вновь взвешивают. По разности между взвешиваниями находят массу навески карамели.

Мерным цилиндром к навеске приливают приблизительно так же количество дистиллированной воды. Для ускорения растворения карамельной массы можно пользоваться горячей водой или подогревать воду в процессе растворения карамели до 50-60 °С.

После полного растворения карамели температуру раствора можно довести до 20 °С. Если для размешивания пользовались стеклянной палочкой или опускали в раствор термометр, их необходимо ополоснуть небольшими порциями дистиллированной воды и промывную воду присоединить к основному раствору.

Бюксу с охлажденным раствором плотно закрывают крышкой и вновь взвешивают на тех же весах. По разности между взвешиванием находят массу навески карамели.

В полученном растворе с помощью сахарного рефрактометра определяют содержание сухих веществ.

Для приведения показателя рефрактометра к температуре 20 °С пользуются температурными поправками (табл. 16).

Таблица 16

Температура, °С	Поправка	Температура, °С	Поправка	Температура, °С	Поправка
15	-0,38	20	0	25	+0,40
16	-0,30	21	+0,08	26	+0,48
17	-0,24	22	+0,16	27	+0,56
18	-0,16	23	+0,24	28	+0,64
19	-0,08	24	+0,32	29	+0,73
				30	+0,81

Необходимо следить за тем, чтобы в промежутке времени между взвешиванием раствора и определением показателя преломления не произошло нарушение концентрации раствора в результате испарения или конденсации влаги на внутренней поверхности крышки бюксы.

Содержание сухих веществ (X) в процентах вычисляют по формуле:

$$X = \frac{a * b}{m}, \quad (10)$$

где а – показание сахарной шкалы рефрактометра, %;

б – масса раствора навески карамели, г;

m – навеска карамели, г;

Влажность карамельной массы находят вычитанием из 100% содержания сухих веществ.

Полученные результаты вносят в табл. 17 в рабочей тетради.

Таблица 17

Показатели качества карамели

Наименование показателей	Нормативные значения (требования нормативных документов)	Фактические значения (исследуемого образца)
Органолептические показатели		
1. Состояние завертки 2. Форма и цвет 3. Качество поверхности 4. Вкус и запах		
Физико-химические показатели		
1. Количество начинки, % не менее 2. Влажность карамельной массы, % не более		

Оценка качества печенья

Изучение маркировки

Маркировку изучают на упаковке и устанавливают ее соответствие требованиям ГОСТ Р 51074-2003. На основании изучения маркировки исследуемых образцов необходимо в рабочей тетради заполнить табл. 18.

Таблица 18

Анализ маркировки исследуемых образцов печенья

Требования ГОСТ Р 51074-2003 «продукты пищевые. Информация для потребителя. Общие требования»	Исследуемый образец
Наименование продукта	
Наименование и местонахождение изготовителя [юридический адрес, включая страну, и, при несовпадении с юридическим адресом,	
адрес (а) производств (а) и организации в Российской Федерации, уполномоченной изготовителем на принятие претензий от потребителей на ее территории (при наличии)]	
Масса нетто	
Товарный знак изготовителя (при наличии)	
Состав продукта	
Пищевые добавки, ароматизаторы, биологически активные добавки к пище, ингредиенты продуктов нетрадиционного состава	
Пищевая ценность	
Условия хранения	
Срок годности или срок хранения	
Дата изготовления и дата упаковыва-	

ния	
Обозначение документа и может быть идентифицирован продукт	
Информация о подтверждении соответствия	

Органолептическая оценка

Оценивая качество мучных кондитерских изделий, отмечают их внешний вид, (цвет, форму, отделку, состояние поверхности), вид в изломе и структуру, вкус и запах.

Внешний вид. Осмотром определяют правильность формы, наличие деформированных изделий, надломов, надрывов, пузырей, трещин, подгорелых изделий.

Вкус и запах. Оценивая вкус и запах изделий, устанавливают наличие неприятных или несвойственных запахов и привкусов, хруста на зубах из-за присутствия минеральных примесей.

Вид в изломе. Оценивая изделия по этому показателю, обращают внимание на прочность изделий, равномерность пор, наличие пустот, непромеса, закала.

Результаты органолептической оценки записывают в рабочей тетради в табл. 19.

Определение влажности

Влажность всех мучных кондитерских изделий определяют высушиванием. Методика определения влажности приведена в лабораторной работе № 1.

Полученные результаты вносят в табл. 19.

Определение щелочности

Щелочная реакция печенья обусловлена наличием соды или аммиака, образующего при разложении химических разрыхлителей. Повышенное содержание соды и аммиака ухудшает вкус изделий. Метод применим для исследования всех мучных кондитерских изделий, изготовленных с применением химических разрыхлителей.

Приборы и реактивы. Коническая колба вместимостью 400-500 мл с пробкой; мерный цилиндр или мерная колба на 250 мл; плоскодонная колба на 250-300 мл; воронка; коническая колба вместимостью 150-200 мл; пипетка на 50 мл; гигроскопическая вата; ступка с пестиком; 0,1 н раствор серной кислоты; бромтиловый синий.

Порядок проведения анализа. На технических весах отвешивают 25 г предварительно измельченного в ступке продукта и помещают его в коническую колбу вместимостью около 500 мл. затем добавляют 250 мл воды, содержимое тщательно взбалтывают, колбу закрывают пробкой, оставляют стоять на 30 мин, продолжая взбалтывать через каждые 10 мин. Через 30 мин содержимое колбы фильтруют через вату в сухую колбу.

50 мл приготовленного фильтрата переносят пипеткой в коническую колбу и титруют 0,1 н раствором серной кислоты в присутствии 2-3 капель бромтилового синего до появления желтого окрашивания.

Щелочность (X) в градусах рассчитывают по формуле:

$$X = \frac{100 * K * n * V_1}{10 * V_2 * m}, \quad (11)$$

где n – количество 0,1 н раствора кислоты, пошедшего на титрование 50 мл вытяжки из продукта, мл;

K – коэффициент нормальности раствора кислоты;

V₁ – вместимость мерной колбы, в которой растворена навеска, мл;

V₂ – объем анализируемого раствора, мл;

m – масса навески изделия, г.

Полученные результаты вносят в табл. 19.

Определение намокаемости мучных изделий

Для определения этого показателя применяют прибор, изображенный на рис. 3.

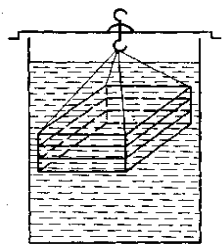


Рис. 3 Прибор для определения намокаемости печенья

Клетку опускают в воду, вынимают, вытирают фильтровальной бумагой и взвешивают. В каждую секцию клетки закладывают по одному печенью и взвешивают клетку на технических весах.

Клетку опускают в сосуд с водой при температуре 20 °С на 2 мин (для печенья сахарного и затяжного) и на 4 мин (для галет). Затем ее вынимают из воды и держат 30 с в наклонном положении для стекания избытка воды, после чего клетку вытирают с внешней стороны и взвешивают вместе с намокшим изделием.

Степень намокаемости мучных изделий (X) в процентах определяют по формуле:

$$X = \frac{m_1}{m} * 100, \quad (12)$$

где m_1 – масса намокшего изделия, г;
 m – масса сухого изделия, г.

Оформление результатов работы

1. Оформить в рабочей тетради результаты исследований в виде таблиц 17-19.
2. На основании сопоставления полученных (фактических) данных с требованиями нормативных документов (нормативных значений) на конкретный вид продукта сформулировать и зафиксировать в рабочей тетради выводы о качестве представленных образцов карамели и печенья.

Таблица 19

Показатели качества печенья

Наименование показателей	Нормативные значения (требования нормативных документов)	Фактические значения (исследуемого образца)
Органолептические показатели		
1. Внешний вид 2. Вид в изломе 3. Вкус и запах		
Физико-химические показатели		
1. Влажность, % 2. Щелочность, град, не более 3. Намокаемость, %, не менее		

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №6

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ЧАЯ

Цель работы: провести оценку качества представленных образцов чая по совокупности показателей, установленных государственными стандартами на данный вид продукции.

Перед началом работы студенты делятся на подгруппы, каждая из которых получает определенное количество образцов чая и соответствующее задание от преподавателя.

Оценку качества чая рекомендуется проводить в такой последовательности: изучение маркировки, определения влажности, внешнего вида чая (уборки), цвета настоя, вкуса, аромата и цвета разваренного листа.

Изучение маркировки

Маркировку изучают на упаковке представленных образцов чая и устанавливают ее соответствие требованиям ГОСТ Р 51074-2003 «Продукты пищевые. Информация для потребителя. Общие требования». На основании изучения маркировки исследуемых образцов необходимо в рабочей тетради заполнить табл. 20.

Таблица 20

Анализ маркировки исследуемых образцов чая

Требования ГОСТ Р 51074-2003 «Продукты пищевые. Информация для потребителя. Общие требования»	Об разец 1	Об разец 2	...
Наименование продукта (наименование чая и кофе может быть дополнено местом происхождения, в наименовании чая гранулированного указывают: «гранулированный»)			
Наименование аромата, если при изготовлении чая применяются ароматизаторы (например: чай черный байховый с ароматом лимона)			
Наименование и местонахождение изготовителя (юридический адрес, включая страну, и, при несовпадении с юридическим адресом, адрес(а) производств(а)) и организации в Российской Федерации, уполномоченной изготовителем на принятие претензий от потребителей на ее территории (при наличии)			
Масса нетто			
Товарный знак изготовителя (при наличии)			
Состав продукта			
Пищевые добавки, ароматизаторы, биологически активные добавки к пище, ингредиенты продуктов нетрадиционного состава			
Способ приготовления или рекомендации по использованию (при необходимости)			
Сорт (при наличии)			
Дата изготовления и дата упаковывания, месяц и год			
Срок годности			
Условия хранения			
Обозначение документа, в соответствии с которым изготовлен и может быть идентифицирован продукт			
Окончание табл. 20			
Требования ГОСТ Р 51074-2003 «Продукты пищевые. Информация для потребителя. Общие требования»	Об разец 1	Об разец 2	...
Информация о вакуумной упаковке (при наличии)			
Информация о подтверждении соответствия			

Определение влажности

Приборы и оборудование. Бюксы; технические весы; сушильный электрический шкаф.

Порядок проведения анализа. Две навески чая по 3 г каждая помещают в предварительно просушенные тарированные бюксы. Открытые бюксы с навесками ставят в сушильный шкаф, нагретый до 130-135°C, и высушивают при 120±2°C в течение 1 ч. В дальнейшем остальные операции и расчет влажности чая производят так, как описано в лабораторной работе №1.

Полученные результаты записывают в рабочей тетради в табл. 21

Органолептическая оценка

Органолептическую оценку чая рекомендуется проводить в помещениях, где достаточно света и отсутствуют посторонние запахи. При наличии в помещении постороннего запаха нельзя безошибочно определить один из главных показателей качества чая – аромат.

Органолептически устанавливают внешний вид чая (уборку), степень интенсивности настоя, аромат, вкус, цвет разваренного листа.

Внешний вид чая (уборка). Образец чая высыпают на белую бумагу и определяют однородность массы, цвет, скрученность, крупность чаинок, присутствие золотистого типса, стеблей и пыли. Чай хорошей уборки состоит из однородных, хорошо скрученных чаинок, без примеси чаинок других размеров. Присутствие золотистого типса указывает на приготовление чая из нежного чайного материала. Наличие стеблей, черешков свидетельствует о том, что чай выработан из грубого сырья и плохо отсортирован. Нескрученные чаинки отрицательно влияют на качество чая.

Полученные результаты записывают в рабочей тетради в табл. 21.

Цвет настоя, вкус, аромат, цвет разваренного листа. Для оценки аромата, вкуса, настоя, цвета разваренного листа образец чая тщательно перемешивают и отбирают среднюю пробу.

Приборы и оборудование. Технические весы с разновесами; фарфоровые чашки для дегустации чая; фарфоровые чайники на 150 мл; электрический чайник для кипячения воды; песочные часы на 5 мин, стандарты на продукцию.

Порядок проведения анализа. Навеску чая 3 г помещают в чайник и заваривают кипящей водой (125 мл) в специальном фарфоровом чайнике. Через 5 мин настой из чайника сливают в специальную белую фарфоровую чашку так, чтобы разваренные чаинки не попали в настой. Чайник несколько раз встряхивают для того, чтобы в чашку полностью стекли последние наиболее густые капли настоя.

При оценке нескольких образцов черного байхового чая необходимо придерживаться следующих правил. Чай всех образцов одновременно заливают одинаковым количеством кипящей воды и соблюдают одинаковую продолжительность заварки. В фарфоровой чашке определяют интенсивность цвета, оттенки и прозрачность настоя. Недостатками настоя являются светло-зеленый, сероватый и другие оттенки. Затем устанавливают качество чая по вкусу и аромату, отмечая полноту, степень выраженности и терпкость, а также наличие посторонних привкусов и запахов, не свойственных чаю. Специфический аромат чая обусловлен содержанием в нем эфирных масел. Аромат чая характеризуется как розанистый, розанисто-зеленый, медовый, цитрусовый, миндальный и т. д. Недостатками аромата являются следующие запахи: зелени, затхлости, дымный, кислый, травяной.

Цвет разваренного листа определяют следующим образом. Разваренный лист переносят из чайника на крышку и отжимают его двумя пальцами. Самым лучшим цветом разваренного листа считается цвет новой медной монеты. Отмечают следующие оттенки разваренного листа: коричневатый, зеленый, тусклый, темный и др.

Полученные результаты записывают в рабочей тетради в табл. 21.

Оформление результатов работы

1. Оформить в рабочей тетради результаты исследования в виде таблиц 20 и 21;
2. На основании сопоставления полученных (фактических) данных с требованиями стандартов (нормативных значений) на конкретный вид продукта сформулировать и зафиксировать в рабочей тетради выводы о качестве представленных образцов чая. В случае отклонения какого-либо показателя от требований стандарта, указать возможные причины несоответствия, дополнительно проконсультировавшись с преподавателем.

Таблица 21

Показатели качества исследуемых образцов чая

Показатели	Нормативные значения (требования соответствующих стандартов)	Фактические значения (полученные в ходе проведения лабораторной работы)		
		о бра- зец 1	о бра- зец 2	...
Органолептические показатели				
Внешний вид чая (уборка)				
Настой				
Аромат и вкус				
Цвет разваренного листа				
Физико-химические показатели				
Массовая доля влаги, %, не более				

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №7

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ПИЩЕВЫХ ЖИРОВ

Цель работы: провести оценку качества представленных образцов пищевых жиров: растительного масла, маргарина по совокупности показателей установленных государственными стандартами на данный вид продукции.

Перед началом работы студенты делятся на подгруппы, каждая из которых получает определенное количество образцов хлеба и соответствующее задание от преподавателя.

Оценку качества пищевых жиров рекомендуется проводить в следующей последовательности: изучение маркировки, органолептическая оценка, определение физико-химических показателей.

Изучение маркировки

Маркировку изучают на упаковке и устанавливают ее соответствие требованиям ГОСТ Р 51074-2003. На основании изучения маркировки исследуемых образцов необходимо в рабочей тетради заполнить табл. 22.

Таблица 22

Анализ маркировки исследуемых образцов растительного масла и маргарина

Требования ГОСТ Р 51074-2003 «Продукты пищевые. Информация для потребителя. Общие требования»	Растительное масло	Маргарин
<i>Общие требования к содержанию информации:</i> Наименование продукта Наименование и местонахождение изготовителя [юридический адрес, включая страну, и, при несовпадении с юридическим адресом, адрес (а) производств (а)] и организации в Российской Федерации, уполномоченной из-		
готовителем на принятие претензий от потребителей на ее территории (при наличии) Масса нетто или объем продукта Товарный знак изготовителя (при наличии) Состав продукта Пищевые добавки, ароматизаторы, биологически активные добавки к пище, ингредиенты продуктов нетрадиционного состава Пищевая ценность, содержание витаминов (для витаминизированных продуктов) Срок годности Обозначение документа, в соответствии с которым изготовлен и может быть идентифицирован продукт Информация о подтверждении соответствия <i>Дополнительные требования к содержанию информации:</i> <i>Масла растительные:</i> Наименование. Для смесей масел допускается применять наименование: «Растительное масло» или фирменное наименование Перечень всех растительных масел в порядке убывания их массовых долей (для смесей масел) Марка (при наличии) Сорт (при наличии)		

Дата изготовления (дата розлива для продукта в потребительской таре) <i>Маргарин:</i> Сорт (при наличии) Массовая доля жира, в том числе массовая доля молочного жира при наличии его в составе жировой фазы не менее 10% Дата изготовления Температура хранения		
---	--	--

Органолептическая оценка растительных масел

При органолептической оценке растительных масел определяют прозрачность, наличие отстоя, цвет, запах, вкус. Масло предварительно нагревают на водяной бане при 50 °С в течение 15 мин и затем охлаждают до 20 °С.

Прозрачность и наличие отстоя. Масло наливают в мерный цилиндр на 100 мл и оставляют в покое 24 ч при 20 °С. В отстоявшемся масле в проходящем и отраженном свете на белом фоне определяют прозрачность. Отмечают также наличие в масле отстоя.

Цвет. При определении цвета масло наливают в химический стакан слоем не менее 50 мм (диаметр стакана – 50 мм) и рассматривают в проходящем и отраженном свете. При этом устанавливают цвет и оттенок масла (желтый, желтый с зеленоватым оттенком, темно-зеленый и т.д.). По окраске устанавливают соответствие масла определенному виду.

Запах. Чтобы определить запах, масло наносят тонким слоем на стеклянную пластинку или растирают на тыльной поверхности ладони. Для более отчетливого распознавания запаха масло, нанесенное на пластину, подогревают над водяной баней до 40-50 °С.

Вкус. Его определяют при температуре 20 °С. Вкус нерафинированного растительного масла может быть специфичным. Например, подсолнечное мало имеет характерный привкус семян подсолнечника, соевое – привкус сырых бобов. Вкус рафинированных масле менее выражен. Масло прогорклое, с резким жгучим вкусом, с посторонними привкусами, несвойственными данному виду, считается недоброкачественным.

Органолептическая оценка маргарина

При органолептической оценки маргарина определяют внешний вид, цвет, консистенцию, качество посолки, вкус и запах.

Внешний вид. При осмотре внешнего вида отмечают неповрежденность упаковки и тары, правильность и четкость маркировки, а также наличие и глубину штаффа.

Цвет. Цвет маргарина должен быть белый, светло-желтый или желтый в зависимости от степени подкрашивания, свойственный цвету сливочного масла. Окраска должна быть однородной по всей массе. Неоднородность по цвету, наличие слабых сероватых оттенков снижают качество маргарина по этому показателю.

Консистенция. Консистенцию маргарина определяют при 18-20 °С, надавливая шпателем на исследуемый образец и рассматривают поверхность среза маргарина.

Консистенция смоловых маргаринов высшего сорта, а также марочных должна быть плотная, однородная, пластичная. Поверхность среза – блестящая или слабо блестящая, сухая на вид. Для сталовых маргаринов 1-го сорта возможна матовая поверхность среза. Не допускается консистенция мучнистая или творожистая, а также с наличием влаги на поверхности.

Качество посолки. При оценке качества посолки маргарина отмечают равномерность распределения соли и наличие нерастворившихся кристаллов.

Вкус и запах. Вкус и запах маргарина определяют при 20 °С. Для большинства маргаринов, содержащих молочную фазу, характерен чистый молочный вкус, хорошо выраженный кисломолочный аромат. Не допускаются посторонние привкусы и запахи, например, рыбный, прогорклый, гнилостный, плесневелый.

Результаты органолептической оценки записывают в рабочей тетради в табл. 23.

Измерительные методы исследования

Определение содержания влаги

ускоренным методом в маргарине

Приборы и оборудование. Металлический стаканчик высотой не менее 50 мм; электрическая плитка; эксикатор; часовое стекло.

Порядок проведения анализа. Чистый сухой металлический стаканчик взвешивают с точностью до 0,01. Затем в него берут навеску около 5 г и нагревают на электрической плитке, не допуская разбрызгивания жира. Удаление влаги считается законченным, если потрескивание прекращается и часовое стекло, поддерживаемое над стаканчиком с жиром, не отпотеваает. После охлаждения в эксикаторе стаканчик с жиром взвешивают и вычисляют количество влаги в маргарине.

Содержание влаги определяют по формуле:

$$X = \frac{(m_1 - m_2) * 100}{m_1 - m}, \quad (13)$$

где m – масса бюксы, г;

m_1 – масса бюксы с навеской до высушивания, г;

m_2 – масса бюксы с навеской после высушивания, г.

Определение кислотности маргарина

Кислотность маргарина выражают в градусах Кеттсторфера ($^{\circ}\text{K}$). Под градусом Кеттсторфера понимают количество 0,1 н раствора едкого натра, необходимое для титрования 10 г маргарина.

Приборы. Мерный цилиндр на 25 мл; коническая колба на 50-100 мл.

Реактивы. 0,1 н раствора NaOH; нейтральная смесь этилового спирта и этилового эфира (1:1); 1%-ный раствор фенолфталеина.

Порядок проведения анализа. В коническую колбу взвешивают 5 г маргарина, нагревают в теплой воде до расплавления маргарина, прибавляют 20 мл спирто-эфирной смеси, 3 капли фенолфталеина и титруют при перемешивании 0,1 н раствором NaOH (или калия) до появления розовой окраски, не исчезающей в течение 1 мин.

Кислотность (X) в градусах Кеттсторфера вычисляют по формуле:

$$X = \frac{10 * V * K}{m}, \quad (14)$$

где V – количество 0,1 н раствора NaOH израсходованного на титрование, мл;

K – коэффициент поправки к титру 0,1 н раствора едкого натра;

m – навеска жира, г;

10 – коэффициент, учитывающий количество точно 0,1 раствора NaOH, израсходованного на титрование 10 г маргарина.

Определение кислотного числа в растительном масле

Определение кислотного числа основано на нейтрализации свободных жирных кислот растворами щелочей в спирто-эфирных растворах жира.

Кислотное число выражают количеством миллиграммов щелочи (KOH), пошедшей на нейтрализацию свободных жирных кислот, содержащихся в 1 г жира.

Приборы и оборудование. Конические колбы на 100 мл; бюретки на 25 мл; водяная баня.

Реактивы. 1 %-ный спиртовой раствор фенолфталеина или 1 %-ный спиртовой раствор тимолфталеина; 0,1 н раствор KOH; нейтральная смесь эфира и спирта (2:1). Смесь нейтрализуют 0,1 н раствором KOH в присутствии фенолфталеина (5 капель фенолфталеина на 50 мл смеси для масла с темной окраской). Нейтрализацию проводят до едва заметного изменения окраски смеси.

Порядок проведения анализа. В коническую колбу отвешивают 2 – 3 г жира; если жир твердый, его расплавляют на водяной бане, затем слегка охлаждают и приливают 20 мл нейтральной смеси. Полученный спирто-эфирный раствор жира титруют 0,1 н раствором KOH при постоянном перемешивании до изменения окраски, обусловленной присутствием соответствующего индикатора.

Кислотное число исследуемого жира (X) в мг КОН вычисляют по формуле:

$$X = \frac{5,611 * V * K}{m}, \quad (15)$$

где V – количество 0,1 н раствора КОН израсходованного на титрование, мл;

K – коэффициент поправки к титру 0,1 н раствора КОН;

m – навеска жира, г;

5,611 – количество едкого калия, содержащееся в 1 мл 0,1 н раствора его.

Оформление результатов работы

1. Оформить в рабочей тетради результаты исследования в виде таблиц 22 и 23.
2. На основании сопоставления полученных (фактических) данных с требованиями стандартов (нормативных значений) на конкретный вид продукта сформулировать и зафиксировать в рабочей тетради выводы о качестве представленных образцов пищевых жиров.

Таблица 23

Показатели качества жиров

Наименование показателей	Наименование образцов жиров и их характеристика			
	растительное масло		маргарин	
	нормативные значения (требования нормативных документов)	фактические значения (исследуемого образца)	нормативные значения (требования нормативных документов)	фактические значения (исследуемого образца)
Органолептические показатели				
1. Внешний вид 2. Цвет 3. Консистенция 4. Качество посолки 5. Вкус и запах 6. Прозрачность				
Физико-химические показатели				
1. Массовая доля влаги, % не более 2. Кислотное число, мг КОН/г, не более 3. Кислотность, град Кеттсторфера, не более				

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №8

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА МОЛОКА, КЕФИРА, ТВОРОГА

Цель работы: провести оценку качества представленных образцов молока, кефира и творога по совокупности показателей, установленных государственными стандартами на данные виды продукции.

Перед началом работы студенты делятся на подгруппы, каждая из которых получает определенное количество исследуемых образцов и соответствующее задание от преподавателя.

Изучение маркировки

Маркировку изучают на упаковке представленных образцов молока, кефира, творога и устанавливают ее соответствие требованиям ГОСТ Р 51074-2003 «Продукты пищевые. Информация для потребителя. Общие требования». На основании изучения маркировки исследуемых образцов необходимо в рабочей тетради заполнить табл. 24.

Таблица 24

Анализ маркировки образцов молока, кефира, творога

Требования ГОСТ Р 51074-2003 «Продукты пищевые. Информация для потребителя. Общие требования»	Молоко	Кефир	Творог
Наименование продукта (при применении термической обработки указывают способ его термической обработки непосредственно перед фасованием и/или после фасования в потребительскую тару)			
Значение массовой доли жира в процентах			
Сорт (при наличии)			
Наименование и местонахождение изготовителя (юридический адрес,			
включая страну, и, при несовпадении с юридическим адресом, адрес(а) производств(а) и организации в Российской Федерации, уполномоченной изготовителем на принятие претензий от потребителей на ее территории (при наличии)			
Товарный знак изготовителя (при наличии)			
Значение массы нетто или объема продукта			
Состав продукта			
Пищевая ценность. В информации о пищевой ценности продуктов, в составе которых имеется сахароза, кроме количества углеводов, указывают содержание сахарозы в 100 г (мл, куб. см) продукта			
Содержание в готовом продукте молочнокислых бактерий (при наличии), бифидобактерий (при наличии), пробиотических культур (при наличии), дрожжей (при наличии) (КОЕ в 1 г продукта) для продуктов, изготовленных из молока, молочных ингредиентов или из сырья сложного состава, при наличии этих требований в документе, в соответствии с которым изготовлен продукт			
Условия хранения			
Дата изготовления и дата упаковывания			
Срок годности			
Обозначение документа, в соответствии с которым изготовлен и может быть идентифицирован продукт			
Информация о подтверждении соответствия			

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА МОЛОКА

Органолептическая оценка

Пособия. Стандарты с описанием органолептических показателей.

При органолептической оценке качества молока определяют внешний вид, консистенцию, вкус, запах и цвет.

Порядок проведения анализа. Внешний вид и консистенция. При оценке внешнего вида молока обращают внимание на его однородность и отсутствие осадка. В восстановленном молоке допускается наличие незначительного осадка (нерастворившихся частиц сухого молока).

При взбалтывании свежего молока скопившийся на поверхности жир должен легко распределяться в молоке. В молоке топленом и повышенной жирности не должно быть отстоя сливок.

При определении консистенции молоко медленно переливают из бутылки (пакета или другой тары). Наличие плавающих комков, отстоявшихся сливок свидетельствует о неоднородности консистенции молока.

По отстою сливок можно судить о свежести молока. При нарушении температуры хранения консистенция молока может быть хлопьевидной, на дне тары образуется белый рыхлый осадок белка, в дальнейшем в результате нарастания кислотности образуется сгусток.

Цвет. Для определения цвета молоко наливают в прозрачный стакан и просматривают при рассеянном дневном свете, обращая внимание на наличие посторонних оттенков.

Вкус и запах. Вкус и запах молока определяют при комнатной температуре, иногда его подогревают до 37-38°C, так как при этом легче улавливаются слабые изменения вкуса и аромата.

Запах молока в таре определяют после взбалтывания и сразу же после вскрытия тары, втягивая воздух.

Для определения вкуса берут около 10 мл молока, ополаскивают им ротовую полость до корня языка и отмечают наличие отклонений от нормального вкуса. Проглатывать исследуемое молоко не рекомендуется.

Одновременно с вкусом определяют запах молока.

Полученные результаты записывают в рабочей тетради в виде табл. 25.

Определение плотности

Плотность молока определяют ареометром – лактоденсиметром при температуре от 10 до 25°C с приведением показаний прибора к 20°C. На средней части прибора имеется шкала с ценой деления 0,001, обозначающая плотность, в верхней части – шкала термометра.

Плотность изменяется в зависимости от содержания составных частей молока: с увеличением сухих обезжиренных веществ (СОМО) плотность повышается, при увеличении жирности молока плотность его 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.

На плотность молока влияет также агрегатное состояние молочного жира – плотность отвердевшего жира выше, чем расплавленного. Чтобы получить сравнимые показатели, плотность молока следует определять при одном и том же физическом состоянии жира.

Приборы и оборудование. Стеклоанный лактоденсиметр типа А с термометром и ценой деления шкалы 0,001; стеклянный цилиндр на 250 мл, водяная баня, термометр.

Порядок проведения анализа. 250 мл молока нагревают на водяной бане до 40°C и выдерживают при этой температуре 5 мин, чтобы перевести жир в жидкое состояние, после чего охлаждают до 20±2°. Лактоденсиметр градуирован при 20°C, поэтому при температуре молока, близкой к 20°C, определение точнее.

Во избежание образования пены тщательно перемешанную пробу молока осторожно приливают по стенке в сухой цилиндр, который в этот момент следует держать в слегка наклонном положении.

Цилиндр с молоком устанавливают на ровной горизонтальной поверхности и в него медленно погружают сухой и чистый лактоденсиметр, после чего его оставляют в свободно плавающем состоянии.

Для более быстрого выделения жира кроме кислоты вводят изоамиловый спирт, который уменьшает поверхностное натяжение жировых шариков и способствует их слиянию.

Приборы и оборудование. Жиромеры для молока; электрическая центрифуга; пипетки для молока на 10,77 мл; автоматические пипетки на 10 и 1 мл; водяная баня со штативом для жирометров; резиновые пробки для жирометров, термометр на 100°C.

Реактивы. Серная кислота плотностью 1,81-1,82; изоамиловый спирт плотностью 0,810-0,813.

Порядок проведения анализа. В чистый сухой жирометр, стараясь не смочить горлышко, автоматической пипеткой отмеривают 10 мл серной кислоты и осторожно, чтобы жидкости не смешивались, добавляют пипеткой 10,77 мл молока, приложив кончик пипетки к стенке горлышка жирометра под углом. При этом уровень молока в пипетке устанавливают по нижней точке мениска. Молоко из пипетки должно вытекать медленно. Опорожнив пипетку, отнимают ее от горлышка жирометра не ранее чем через 3 с. Кончик пипетки не должен касаться серной кислоты, иначе молоко свернется и образуется пробка, что затруднит вытекание молока. Выдувание из пипетки оставшейся капли молока не допускается, так как объем пипетки рассчитан на свободное вытекание. Затем в жирометр отмеривают автоматической пипеткой 1 мл изоамилового спирта. Жирометр необходимо наполнять в указанной выше последовательности. В процессе заполнения жирометра горлышко его должно оставаться сухим и чистым. Для нейтрализации кислоты в случае попадания ее на горлышко жирометра поверхность резиновой пробки обрабатывают мелом и только после этого закрывают жирометр.

При смешивании молока с серной кислотой жирометры нагреваются. Чтобы предохранить руки от ожога, жирометр обертывают в полотенце и держат в левой руке за утолщенную часть ближе к горлышку в слегка наклонном положении. Пробку вводят в горлышко винтообразным движением немного более чем на половину ее длины.

Придерживая пробку пальцем, жирометр встряхивают до полного растворения белковых веществ, перевертывая его 4-5 раз так, чтобы жидкости в нем полностью перемешались. Жиромеры могут иметь неодинаковый объем, в результате чего при одинаковом количестве отмеренных реактивов в разных жирометрах столбик выделившегося жира может занять различное положение.

Чтобы в конце анализа можно было измерить объем выделившегося жира, столбик его после центрифугирования должен быть в градуированной части жирометра, а перед центрифугированием верхний уровень жидкости в приборе должен находиться в пределах девяти-десяти делений шкалы. Этот предел определяют, держа укупоренный жирометр пробкой вниз. Если верхняя граница жидкости окажется в нижней части шкалы, в жирометр добавляют серную кислоту. Добавление серной кислоты не влияет на результат определения. Проверив заполненность жирометра жидкостью, его ставят пробкой вниз на 5 мин в водяную баню с температурой $65 \pm 2^\circ\text{C}$. При этой температуре молочный жир находится в расплавленном состоянии, что облегчает его отделение при центрифугировании. Вынув из бани, жирометры вставляют в патроны центрифуги рабочей частью к центру, располагая их симметрично один против другого. При нечетном количестве жирометров добавляют жирометр, наполненный водой.

Вставив жирометры в патроны, центрифугу закрывают крышкой и центрифугируют 5 мин при частоте вращения не менее 1000 об/мин. По окончании центрифугирования каждый жирометр вынимают из патрона и движением резиновой пробки регулируют столбик жира в жирометре так, чтобы он находился в градуированной части прибора. Затем жирометры погружают пробками вниз в водяную баню, уровень воды в которой должен быть несколько выше уровня жира в жирометре. Через 5 мин жирометры вынимают из водяной бани и быстро производят отсчет жира. При отсчете жирометр держат вертикально, граница жира должна находиться на уровне глаз. Движением пробки вверх и вниз устанавливают нижнюю границу столбика жира на целом делении шкалы жирометра и от него отсчитывают число делений до нижней точки мениска столбика жира. Граница раздела жира и кислоты должна быть четкой, а столбик жира – прозрачным. Мутный или темноокрашенный жир указывает на неправильное определение.

Полученные результаты записывают в рабочей тетради в виде табл. 25.

Таблица 25

Показатели качества исследуемого молока

Показатели	Нормативные значения (тре-	Фактические значения (полученные в ходе проведения лабо-
------------	----------------------------	--

	Совпадения соответствующих стандартов)	Лабораторной работы)		
		о бра- зец 1	о бра- зец 2
Органолептические показатели				
Внешний вид				
Консистенция				
Цвет				
Вкус и запах				
		о бра- зец 1	о бра- зец 2
Физико-химические показатели				
Плотность, кг/м ³ , не менее				
Кислотность, °Т, не более				
Массовая доля жира продукта, %, не менее				

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА КЕФИРА

Органолептическая оценка

Пособия. Стандарты с описанием органолептических показателей.

При органолептической оценке кефира определяют внешний вид, консистенцию, цвет, вкус и запах.

Порядок проведения анализа. **Внешний вид и консистенция.** Определение качества кефира так же, как и молока начинают с осмотра состояния тары и упаковки.

При осмотре продукта в таре после вскрытия упаковки устанавливают состояние его поверхности.

На поверхности продуктов из негомогенизированного молока имеется отстой жира. Затем определяют характер сгустка, по которому судят об интенсивности биохимических процессов, протекающих при изготовлении и хранении продуктов. Состояние сгустка зависит от способа выработки. Продукты, выработанные термостатным способом, имеют плотный ненарушенный сгусток.

Продукты, выработанные резервуарным способом, имеют нарушенный, легко перемещающийся сгусток сметанообразной консистенции. При выливании продукта из бутылки на горлышке с внутренней стороны остается тонкий слой его.

В кефире сгусток пронизан пузырьками газа, образованного в результате жизнедеятельности закваски – газообразующих микроорганизмов и дрожжей. Газообразование допускается в виде отдельных пузырьков.

Для определения консистенции диетических продуктов смешанного брожения содержимое бутылок тщательно встряхивают и переливают в стакан. О характере консистенций судят по тому, как стекает продукт в стакан.

Цвет. Цвет диетических продуктов в емкостях из белого стекла определяют, не вскрывая упаковки. В других случаях продукты наливают на блюдечко и рассматривают при дневном рассеянном свете.

Вкус и запах. При определении вкуса и запаха упаковку кефира энергично встряхивают, после чего наливают в стакан для опробования указанных органолептических показателей.

Полученные результаты записывают в рабочей тетради в виде табл. 26.

Определение кислотности

Приборы, оборудование и реактивы. Те же, что и при определении кислотности молока

Порядок проведения анализа. В коническую колбу на 100-150 мл вносят пипеткой 10 мл хорошо перемешанного продукта, прибавляют 20 мл дистиллированной воды, пропуская ее через пипетку, чтобы смыть остатки продукта. Тщательно перемешав содержимое колбы, прибав-

ляют в нее 3 капли раствора фенолфталеина и титруют при постоянном взбалтывании раствором щелочи до появления не исчезающего в течение 1 мин слабо-розового окрашивания.

Кислотность продукта в градусах Тернера определяют по формуле аналогичной в случае с молоком (см. формулу 15).

Полученные результаты записывают в рабочей тетради в виде табл. 26.

Таблица 26

Показатели качества исследуемого кефира				
Показатели	Нормативные значения (требования соответствующих стандартов)	Фактические значения (полученные в ходе проведения лабораторной работы)		
		о бра- зец 1	о бра- зец 2	...
Органолептические показатели				
Внешний вид				
Консистенция				
Цвет				
Вкус и запах				
Физико-химические показатели				
Кислотность, °Т				

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ТВОРОГА

Органолептическая оценка

Пособия. Стандарты с описанием органолептических показателей.

Органолептически в твороге определяют внешний вид и консистенцию, цвет, вкус и запах.

Порядок проведения анализа. **Внешний вид и цвет.** После вскрытия упаковки осматривают поверхность творога, которая должна быть чистой, без заплесневелого и ослизлого слоя, без пятен краски от этикетки. Одновременно обращают внимание на плотность запрессовки творога, так как в пустотах может развиваться плесень.

Пробу из продукта фасованного отбирают шпателем из разных мест упаковки. Однородность пробы отмечают по внешнему виду и цвету. Творог сероватого цвета с посторонними включениями, бурый, с прослойками либо точками зеленой или другой плесени бракуют.

Консистенция. Консистенцию творога определяют по внешнему виду пробы, а также растиранием ее шпателем на пергаменте и при опробовании вкуса. Консистенция творога может быть слоистой, крупитчатой, легко распадающейся при взятии пробы или однородной в виде гомогенной массы.

Творог нежной консистенции легко растирается шпателем и при опробовании во рту в нем не ощущается мучнистость или твердые крупинки. При неоднородной, но нежной консистенции слои или комочки творога также легко растираются в нежную однородную массу.

Для творога допускается рыхлая, мажущаяся консистенция, а для нежирного – рассыпчатая, с незначительными выделениями сыворотки. Если консистенция творога мажущаяся, то на шупе остается прилипший слой. Замороженный и неправильно размороженный творог имеет рыхлую и рассыпчатую консистенцию. Творог с пороками консистенции (с отделением сыворотки, твердый, резиновый, вспученный) реализации не подлежит.

Вкус и запах. Вкус и запах творога должны быть чистыми, нежными, кисло-молочными. Для творога допускаются следующие привкусы: слабо выраженный кормовой, тары, а также наличие слабой горечи (обычно зимой).

При резко выраженных привкусах дерева, картона, полиэтиленовой пленки и кормов творог считается нестандартным. Не допускается к реализации творог с привкусом химикатов, гнилостным, сырным, дрожжевым.

Полученные результаты записывают в рабочей тетради в виде табл. 27.

Определение кислотности

Приборы и оборудование. Технические весы; химический стакан на 100-150 мл; титровальная установка для раствора щелочи; мерный цилиндр на 100 мл; толстая стеклянная палочка с резиновым наконечником; капельница.

Реактивы. Те же, что и при определении кислотности молока.

Порядок проведения анализа. 5 г творога отвешивают в стакан и, непрерывно помешивая, приливают небольшими порциями 50 мл теплой дистиллированной (35-40°C) воды. Стеклянной палочкой тщательно растирают комочки творога до получения однородной массы. Добавляют три капли раствора фенолфталеина и титруют раствором щелочи до появления слабо-розовой окраски, не исчезающей в течение 1 мин.

Количество щелочи, израсходованной на титрование, умножают на 20 и получают кислотность в градусах Тернера.

Полученные результаты записывают в рабочей тетради в виде табл. 27.

Таблица 27

Показатели качества исследуемого творога

Показатели	Нормативные значения (требования соответствующих стандартов)	Фактические значения (полученные в ходе проведения лабораторной работы)		
		о бра- зец 1	о бра- зец 2	...
Органолептические показатели				
Внешний вид				
Консистенция				
Цвет				
Вкус и запах				
Физико-химические показатели				
Кислотность, °Т				

Оформление результатов работы

1. Оформить в рабочей тетради результаты исследования в виде таблиц 24 – 27.

2. На основании сопоставления полученных (фактических) данных с требованиями стандартов (нормативных значений) на конкретный вид продукта сформулировать и зафиксировать в рабочей тетради выводы о качестве представленных образцов молока, кефира и творога. В случае отклонения какого-либо показателя от требований стандарта, указать возможные причины несоответствия, дополнительно проконсультировавшись с преподавателем.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №9

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА МЯСА И МЯСНЫХ ТОВАРОВ

Цель работы: исследовать свежесть мяса убойных животных и провести оценку качества мясных консервов.

ИССЛЕДОВАНИЕ СВЕЖЕСТИ МЯСА УБОЙНЫХ ЖИВОТНЫХ

Органолептическая оценка

Органолептические методы предусматривают определение внешнего вида и цвета; консистенции; запаха; состояние жира и сухожилий; прозрачности и аромата бульона. Свежесть мяса и мясных товаров рекомендуется определять при температуре 15-20 °С и естественном освещении.

Внешний вид и цвет мышц. При осмотре мяса обращают внимание на состояние поверхности и корочку подсыхания. Прикоснувшись рукой к поверхности мяса, определяют его липкость. Степень увлажнения мяса на разрезе определяют, прикладывая к нему кусочек фильтровальной бумаги. Цвет мышечной ткани устанавливают на поверхности и разрезе.

Консистенция. Для определения консистенции слегка надавливают пальцем на свежий разрез и наблюдают за его выравниванием.

Запах. Определение запаха начинают с поверхности проб мяса, более свежего по внешнему виду и цвету. Затем определяют запах в толще разреза на глубине 3-6 см. Дополнительно рекомендуется определять запах мышечной и соединительной ткани, прилегающей к кости.

Состояние жира. Подкожный и внутренний жир оценивают по цвету и консистенции. Для определения запаха и консистенции следует небольшие кусочки жира растереть между пальцами.

Состояние сухожилий. При осмотре сухожилий отмечают их цвет. Надавливая пальцем на поверхность суставных сумок, сухожилий и отдельных крупных мышц, определяют упругость и плотность.

Качество бульона. Бульон готовят следующим образом: 20 г фарша взвешивают на лабораторных весах и помещают в коническую колбу вместимостью 100 мл, заливают 60 мл дистиллированной воды, тщательно перемешивают, закрывают часовым стеклом и ставят на кипящую водяную баню.

Качество бульона определяют по запаху, прозрачности, цвету и состоянию расплавленного жира на его поверхности. Запах бульона определяют при нагревании содержимого конической колбы до 80-85 °С. Обращают внимание на состояние капель жира на поверхности жира на поверхности неостывшего бульона. При этом отмечают крупность плавающих капель жира и их прозрачность. Для определения прозрачности 20 мл бульона наливают в мерный цилиндр вместимостью 25 мл, имеющий диаметр 20 мм и визуально устанавливают степень его прозрачности.

В соответствии с признаками, указанными в табл. 28, по результатам испытаний делают заключение о свежести мяса.

Мясо сомнительной свежести хотя бы по одному признаку подвергают химическим и микроскопическим анализам.

Таблица 28

Показатели	Характерные признаки мяса или субпродуктов		
	свежесть	сомнительной свежести	несвежий
Внешний вид и цвет поверхности туши	Корочка подсыхания бледно-розового или бледно-красного цвета, у размороженных туш – красного цвета, жир мягкий, частично окрашен в ярко-красный цвет	Поверхность в отдельных местах увлажнена, слегка липкая, потемневшая	Поверхность сильно подсыхая, покрытая слизью серовато-коричневого цвета или плесенью
Мышцы на разрезе	Слегка влажные, не оставляют влажного пятна на фильтровальной бумаге	Влажные, оставляют влажное пятно на фильтровальной бумаге	Влажные, оставляют влажное пятно на фильтровальной бумаге

	вальной бумаге; цвет – свойственный мясу	фильтровальной бумаге, слегка липкие, темно-	вальной бумаге, липкие, красно-коричневого
	данного вида: для говядины – от светло-красного до темно-красного, для свинины – от светлорозового до красного, для баранины – от красного до красно-вишневого, для ягнятины – розовый	красного цвета; у размороженного мяса – с поверхности разреза стекает слегка мутноватый мясной сок	цвета; у размороженного мяса с поверхности разреза стекает мутный мясной сок
Консистенция	На разрезе мясо плотное, упругое; ямка, образующаяся при надавливании пальцем, быстро выравнивается	На разрезе мясо менее плотное и менее упругое; ямка, образующаяся при надавливании пальцем, выравнивается медленно (в течение 1 мин), жир мягкий, у размороженного мяса слегка разрыхлен	На разрезе мясо дряблое; ямка, образующаяся при надавливании пальцем, не выравнивается, жир мягкий, у размороженного мяса – рыхлый, осалившийся
Запах	Специфический, свойственный свежему мясу данного вида	Слегка кислотный с оттенком затхлости	Кислый или затхлый, или слабогнилостный
Состояние жира	Говяжий жир имеет белый, желтоватый или желтый цвет, консистенция твердая, при раздавливании крошится; свиной – имеет белый или бледно-розовый цвет, консистенция мягкая, эластичная; бараний – имеет белый цвет, консистенция – плотная. Жир не должен иметь запаха осаливания или прогоркания	Жир имеет сероватоматовый оттенок, слегка липнет к пальцам, может иметь легкий запах осаливания	Жир имеет сероватоматовый цвет, при раздавливании мажется. Свиной жир может быть покрыт небольшим количеством плесени. Запах – прогорклый
Состояние сухожилий	Упругие, плотные, поверхность суставов гладкая, блестя-	Менее плотные, матово-белого цвета. Суставные пове-	Размягчены, сероватого цвета. Суставные поверхности
	щая. У размороженного мяса сухожилия мягкие, окрашенные в ярко-красный цвет	рхности слегка покрыты слизью	покрыты слизью
Прозрачность и аромат бульона	Прозрачный, ароматный	Прозрачный или мутный, с запахом, не свойственным свежему бульону	Мутный, с большим количеством хлопьев, с резким, неприятным запахом

Измерительные методы исследования

Метод определения продуктов первичного распада белков в бульоне

По мере порчи мяса в приготовленном из него бульоне при добавлении раствора сернокислой меди наблюдается помутнение, затем образование хлопьев. В бульоне из мяса с явными признаками порчи в связи со значительным накоплением продуктов распада белков выпадает окрашенный желеобразный осадок.

Приборы, оборудование и реактивы: водяная баня; пипетка на 2 мл; пробирки; воронки; конические колбы вместимостью 150-200 мл; капельницы; часовые стекла; вата и бумажные фильтры; 5%-ный раствор сернокислой меди.

Порядок проведения анализа. В коническую колбу вместимостью 150-200 мл помещают 20 г фарша и наливают 60 мл дистиллированной воды. Содержимое тщательно перемешивают. Колбу закрывают часовым стеклом и на 10 мин помещают на кипящую водяную баню. Горячий бульон фильтруют в пробирку через плотный слой ваты толщиной не менее 5 мм. Если после фильтрования в бульоне остаются хлопья белка, то его дополнительно фильтруют через фильтровальную бумагу. В пробирку наливают 2 мл остывшего фильтрата и добавляют 3 капли 5%-ного водного раствора сернокислой меди. Пробирку 2-3 раза встряхивают и ставят в штатив. Через 5 мин отмечают результаты реакции.

Полученные результаты по исследованию свежести мяса записать в табл. 29.

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА МЯСНЫХ КОНСЕРВОВ

Мясные консервы выпускают в металлических банках из белой жести и алюминиевой ленты с защитными покрытиями, в банках из алюминиевой фольги, ламинированной полиэтиленовой пленкой, а также в стеклянных банках.

Изучение маркировки

Маркировку изучают на упаковке и устанавливают ее соответствие требованиям ГОСТ Р 51074-2003.

На основании изучения маркировки исследуемых образцов необходимо заполнить табл. 29.
Таблица 29

Анализ маркировки мясных консервов

Требования ГОСТ Р 51074-2003 «Продукты пищевые. Информация для потребителя. Общие требования»	Образец 1	Образец 2	...
Наименование продукта			
Категория, сорт (при наличии)			
Наименование и местонахождение изготовителя [юридический адрес, включая страну, и, при несовпадении с юридическим адресом, адрес (а) производств (а)] и организации в Российской Федерации, уполномоченной изготовителем на принятие претензий от потребителей на ее территории (при наличии)			
Товарный знак изготовителя (при наличии)			
Масса нетто или количество			
Состав продукта			
Пищевые добавки, ароматизаторы, биологически активные добавки к пище, ингредиенты продуктов нетрадиционного состава			
Пищевая ценность			
Условия хранения			
Срок годности			
Обозначение документа, в соответствии с которым изготовлен и может быть идентифицирован продукт			
Информация о подтверждении соответствия			
Массовая доля, (% не менее) мяса, жира			
Способ подготовки к употреблению (для консервов, требующих специальной обработки перед употреблением)			
На крышку банок наносят условные знаки, обозначающие: <ul style="list-style-type: none"> - число, месяц, год изготовления консервов (по две цифре); - номер смены (бригады) (одна – две цифры); - ассортиментный номер (одна – три цифры); - индекс отрасли, к которой относится предприятие-изготовитель (А – мясная промышленность, КП – пищевая промышленность, К – плодоовощное хозяйство, МС – сельскохозяйственное производство, ЦС – потребительская кооперация, ЛХ – лесное хозяйство); - номер предприятия-изготовителя (одна – две цифры) 			
На банке из алюминиевой ламинированной фольги дополнительно наносят дату (число, месяц, год) конечного срока хранения консервов.			

Органолептическая оценка

При органолептической оценке определяют внешний вид и герметичность тары, состояние внутренней поверхности металлической тары и содержимое консервов.

Внешний вид тары. Осматривая тару прежде всего обращают внимание на наличие и состояние этикеток или литографических оттисков.

Проверяя внешний вид тары, отмечают видимое нарушение герметичности, подтеки, вздутие крышек и доньшек.

У жестких банок обращают внимание на деформацию корпуса доньшек, на дефекты продольного шва.

Состояние внутренней поверхности жестяной тары. Для определения состояния внутренней поверхности жестяной тары ее вскрывают, освобождают от содержимого, тщательно промывают водой и насухо протирают. Темные пятна, имеющиеся на поверхности тары, могут образоваться в результате растворения полуды и обнажения железа. Отмечают также состояние лака или эмали, наличие и размеры наплывов припоя внутри банок.

Содержимое консервов. Органолептическую оценку содержимого консервированных продуктов определяют в соответствии с требованиями стандарта.

Определяют внешний вид, цвет, запах, вкус, консистенцию, качество укладки, состояние заливки и тд.

В зависимости от способа употребления консервов в пищу их исследуют в холодном или разогретом виде.

Проверка герметичности банок

Герметичность банок устанавливают погружая в теплую воду.

Порядок проведения анализа. Банки, подготовленные для исследования, помещают в воду, предварительно нагретую до кипения. Слой воды над поверхностью банок должен быть не менее 25-30 мин, а температура воды после погружения в нее консервных банок – не ниже 85 °С. Банки выдерживают в воде 5-7 мин сначала на доньшке, а затем на крышке. Появление струйки пузырьков воздуха, выходящих из банки, указывает на ее негерметичность.

Определение соотношения составных частей содержимого и массы нетто консервов

В мясных консервах определяют содержание мяса, бульона, жира и желе. Из подогретой банки сливают в стакан бульон вместе с жиром и присоединяют к нему мелко отделяющиеся от мяса жир, затем банку с оставшимся мясом взвешивают, освобождают от содержимого, моют горячей водой, высушивают, вновь взвешивают и устанавливают массу мяса и массу нетто консервов.

Остывший в стакане жир удаляют с бульона и взвешивают. По разности между массой нетто и массой мяса с жиром находят массу бульона.

Вычисляют содержание мяса, бульона и жира в процентах к массе нетто консервов. Количество желе в мясных консервах определяют в охлажденном состоянии. Желе собирают ложечкой, а затем взвешивают. По разности между массой нетто и массой мяса устанавливают массу жира, желе и бульона.

Результат по оценке качества мясных консервов записать в табл. 31.

Оформление результатов работы

1. Оформить в рабочей тетради результаты исследований в виде табл. 29-31.
2. На основании стандартов полученных (фактических) данных с требованиями студентов (нормативных значений) на конкретный вид продукта сформулировать и зафиксировать в рабочей тетради выводы о качестве мясных консервов и о свежести мяса.

Таблица 30

Показатели качества мяса убойных животных

Показатели качества	Объект исследования (говядина или свинина)
Внешний вид	
Цвет	
Консистенция	
Запах	
Состояние жира	

Состояние сухожилий Прозрачность и аромат бульона Реакция с сернокислой меди	
--	--

Таблица 31

Показатели качества мясных консервов

Показатели качества	Нормативные значения (требования стандартов)	Фактические значения		
		образец 1	образец 2
Внешний вид банки Герметичность банки Состояние внутренней поверхности жестяной тары Содержимое консервов: - цвет мяса и бульона; - консистенция мяса; - вкус и запах; - масса нетто, г; - массовая доля мяса и жира, % - массовая доля жира, %				

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ЯИЦ

Цель работы: провести оценку качества яиц.

Начинают оценку качества яиц с маркировки.

Изучение маркировки

Информация на яйца, не упакованные в потребительскую тару включают:

- вид и категорию;
- дату изготовления (дату сортировки) (для диетических яиц).

Маркировку яиц упакованных в потребительскую тару изучают на упаковке и устанавливают ее соответствие требованиям ГОСТ Р 51074-2003. На основании изучения маркировки исследуемых образцов необходимо заполнить табл. 32.

Таблица 32

Анализ маркировки яиц упакованных
в потребительскую тару

Требования ГОСТ Р 51074-2003 «Продукты пищевые. Информация для потребителя. Общие требования»	Исследуемый образец
Наименование продукта	
Вид и категория	
Наименование и местонахождение изготовителя [юридический адрес, включая страну, и, при несовпадении с юридическим адресом, адрес (а) производств (а)] и организации в Российской Федерации, уполномоченной изготовителем на принятие претензий от потребителей на ее территории (при наличии)	
Товарный знак изготовителя (при наличии)	
Количество яиц	
Дата сортировки	
Пищевая ценность	
Срок годности и условия хранения	
Обозначение документа, в соответствии с которым изготовлен и может быть идентифицирован продукт	
Информация о подтверждении соответствия	

Определение свежести и массы яиц

Определение свежести яиц овоскопированием. Овоскопирование основано на свойствах свежих яиц равномерно просвечиваться на свету. Несвежие (лежалые) яйца просвечиваются неравномерно, пораженные места на общем светлом фоне проявляются в виде темных пятен, а испорченные яйца совершенно не пропускают свет.

Овоскопированием устанавливают также состояние белка и желтка. Овоскопировать яйца лучше в темном помещении. Яйца берут в наклонном положении, при этом тупой конец должен попадать к источнику света в первую очередь. Поворачивать яйцо следует осторожно, но быстро (не менее 1 ¼ оборота), слегка покачивая вокруг короткой оси. В течение этого поворота, который должен быть по времени достаточным для осмотра поверхности яйца, просматривают воздушную камеру, определяют ее подвижность, состояние белка и желтка.

После этого проводят другое движение - от одного конца к другому так, чтобы все содержимое яйца было просмотрено еще раз.

На основании результатов овоскопирования устанавливают степень свежести яиц, а также их пороки.

Определение состояния и размера воздушной камеры. При определении состояния воздушной камеры устанавливают, в каком положении она находится – неподвижном или подвижном. Если воздушная камера подвижна, то при повороте яиц во время просвечивания она занимает верхнюю часть независимо от положения яйца. Это объясняется тем, что в области воз-

душной камеры разрывается белковая оболочка и воздух проникает между оболочкой и белком. При этом белок и желток могут быть свежими или испорченными.

Порок, связанный с наличием подвижной воздушной камеры у яиц, называется откачкой. Такие яйца относятся к пищевым отходам.

Высоту воздушной камеры яйца определяют по ее большой оси линейкой из прозрачной целлулоидной пластинки, имеющей полукруглый вырез.

Для измерения высоты воздушной камеры линейку прикрепляют над отверстием овоскопа, а яйцо тупым концом помещают в отверстие прибора со стороны линейки, затем по ней определяют высоту воздушной камеры по большой оси, измеряя расстояние от поверхности белка до скорлупы у тупого конца.

Определение индекса желтка. Скорлупу яйца осторожно, чтобы не повредить желточную оболочку, разрезают ножницами по экваториальной линии. Содержимое выливают в чашку Петри. Диаметр желтка измеряют штангенциркулем в двух взаимно перпендикулярных направлениях и берут среднее значение, а высоту желтка – микрометром. Отношение высоты к диаметру желтка называется индексом. По мере хранения яиц индекс желтка уменьшается.

Определение массы яиц. Массу определяют взвешиванием 10 яиц с точности до 1 г. Затем выборочным путем взвешивают поштучно и высчитывают среднюю массу одного яйца.

Результаты работы оформить в табл. 33.

Таблица 33

Показатели качества яиц

Показатели качества	Вид и категория куриных яиц
Масса яйца, г Состояние скорлупы Результаты овоскопирования: - состояние белка и желтка - состояние воздушной камеры - высота воздушной камеры, мм Индекс желтка	

По результатам работы необходимо сделать вывод о соответствии показателей качества исследуемых яиц требованиям нормативной документации.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №11

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА РЫБНЫХ ТОВАРОВ

Цель работы: провести оценку качества представленных образцов живой, охлажденной и мороженой рыбы по совокупности показателей, установленных государственными стандартами на данный вид продукции.

Перед началом работы студенты делятся на подгруппы, каждая из которых получает определенное количество исследуемых образцов и соответствующее задание от преподавателя.

Живую рыбу условно разделяют на бодрую, слабую и очень слабую.

Живая рыба должна быть бодрой с чистой, свойственной виду поверхностью тела. Бодрая рыба при изъятии из воды должна энергично биться в руках, а опущенная обратно в воду быстро плавать, держась у дна аквариума.

У слабой рыбы тусклая серая окраска тела, вялое движение плавников; рыба часто всплывает на поверхность, заглатывая воздух, координация движений нарушена.

Рыба очень слабая плавает на боку или на спине, все время находится у поверхности воды, на внешние раздражения не реагирует.

Не допускают в продажу рыбу снулую, с неприятным запахом, выловленную в загрязненных водоемах, а также с запахом нефтепродуктов и с признаками различных заболеваний.

Из инфекционных заболеваний у промысловых рыб чаще всего встречаются краснуха и фурункулез, а также сапролегниоз, септицемия и др.

Краснуха наблюдается у карпа, сазана, леща и др. Больная краснухой рыба становится вялой, на кожном покрове (чаще на брюшке) появляются покраснения и кровоизлияния.

Фурункулез у рыб проявляется в виде язв и опухолей на коже и внутренних органах; движение рыбы ослаблено.

Сапролегниоз – паразитирующий на рыбе грибок сапролегний. Споры грибка постепенно проникают в кожу, мышцы, жабры, разрастаются в виде тонких нитей, или гиф, образуют густой серо-белый налет и вызывают гибель рыбы от удушья.

Септицемия – острое заболевание, распространенное у щук, лещей, судаков. В теле рыб образуются кровяные очаги, мышечная ткань становится дряблой. Больная рыба быстро портится и не пригодна в пищу.

К особо опасным паразитам рыб, которые могут поражать и человеческий организм, относятся лентецы (широкий и др.), сосальщики (сибирский, легочный, кровяной), аскариды и нематоды.

Зараженная рыба должна быть подвергнута тщательной термической обработке, а при сильном заражении – утилизации.

Органолептическая оценка охлажденной рыбы

В соответствии с требованиями стандарта охлажденную рыбу разделяют по длине или массе на крупную, среднюю и мелкую. По видам разделки различают неразделанную, обезжабренную, потрошеную с головой или обезглавленную.

Качество охлажденной рыбы оценивают по внешнему виду, качеству разделки, консистенции и запаху. В спорных случаях проводят пробную варку.

Внешний вид. По внешнему виду рыба должна быть непобитой (допускается незначительная сбитость чешуи, но без повреждения кожи), с чистой поверхностью естественной окраски, с жабрами от темно-красного до розового цвета. При осмотре рыбы обращают внимание на цвет жаберных лепестков, состояние брюшка, анального отверстия, цвет и запах слизи, правильность укладки рыбы в тару. У свежей рыбы брюшко не вздувшееся, анальное отверстие запавшее, слизь прозрачная без запаха, рыба тонет в воде. У рыбы с признаками порчи вздувшееся брюшко, края анального отверстия приобретают грязно-красный цвет и выдаются над поверхностью, слизь серого цвета с неприятным запахом.

Качество разделки. Правильность и качество разделки определяют по схемам, приведенным в соответствующих стандартах.

Консистенция. Консистенция должна быть плотной, определяют ее надавливая пальцем на наиболее мясистую часть спинки и наблюдая за скоростью и степенью исчезновения образовавшейся ямки.

При плотной консистенции ямка от надавливания небольшая и быстро исчезает, при слабой ямка выравнивается медленно, а при дряблой не исчезает.

Запах. Запах должен быть свойственным свежей рыбе, без порочащих признаков. Допускается слабый кисловатый запах в жабрах, кроме рыб семейства осетровых.

Для установления запаха острый нож (пырок) или деревянную шпильку вводят в места ушибов и ранений, в анальное отверстие или в спинку рыбы между спинным плавником и приголовком. Затем сразу определяют запах вынутого ножа или шпильки. Наиболее часто встречаются такие порочащие запахи, как гнилостный, затхлый, кислый, кормовой, нефтепродуктов.

При органолептической оценке обращают внимание также на обнаружение паразитов.

В спорных случаях при оценке качества охлажденной рыбы проводят пробную варку. При этом крупную рыбу разделяют на куски, а мелкую варят целиком.

Запах рыбы устанавливают по запаху пара, выделяющегося при варке.

Заключение о качестве охлажденной рыбы делают по совокупности органолептических показателей (цвету жаберных лепестков и кожного покрова, консистенции мяса, способу разделки, запаху).

Органолептическая оценка мороженой рыбы

В соответствии с требованиями стандарта мороженую рыбу разделяют по длине или массе так же, как и охлажденную. В зависимости от вида разделки мороженая рыба может быть неразделанной, потрошенной с головой или обезглавленной. Качество мороженой рыбы оценивают по внешнему виду, качеству разделки, консистенции и запаху. Определяют также степень заморозенности рыбы, толщину и состояние глазури у глазированной рыбы.

Внешний вид. Внешний вид мороженой рыбы оценивают по таким признакам, как чистота и окраска ее поверхности, упитанность, наличие механических повреждений, появление желтой окраски или плесени. Поверхность рыбы должна быть чистой, естественной окраски, у рыбы мокрого и льдосолевого контактного замораживания поверхность может быть потускневшей. Рыба не должна иметь наружных повреждений; допускаются следы от обьячеивания. Возможны изменения цвета в результате кровоизлияний (характеристика этих изменений у различных рыб приводится в стандарте).

Качество разделки. Устанавливают соответствие способа разделки требованиям стандартов и технических условий и делают заключение о наличии отклонений от правильной разделки. Допускаются лишь небольшие отклонения от правильной разделки рыбы.

Консистенция. После размораживания рыбы консистенцию мяса определяют теми же способами, что и у охлажденной рыбы. Рыбу размораживают при 15-20°C в воде или на воздухе до температуры в толще мяса 0-5°C.

Запах. После размораживания запах рыбы устанавливают так же, как и у охлажденной. Запах должен быть свойственным свежей рыбе, без порочащих признаков.

Степень заморозенности рыбы. Рыбу простукивают деревянным предметом. Если при этом звук отчетливый, то рыба считается удовлетворительно замороженной. Если рыба подмороженная или слегка оттаявшая, то звук глухой.

Толщина и состояние глазури. Глазурью покрывают наиболее ценную рыбу (белорыбицу, семгу, осетровые и др.). Глазурь должна быть в виде ровного слоя ледяной корочки и не отставать от рыбы при легком постукивании. При этом обращают внимание на пороки глазури (воздушные прослойки между льдом и рыбой, пузырьки, трещины, сколы). Для определения толщины глазури ее скалывают со спины рыбы и измеряют линейкой или штангенциркулем.

В спорных случаях при оценке качества проводят пробную варку мороженой рыбы.

О качестве и сортности мороженой рыбы судят на основании всех органолептических показателей.

Лабораторные методы исследования

В зависимости от способа обработки рыбы лабораторными методами определяют размер (или массу), массовый состав, в соленой рыбе устанавливают содержание соли.

Рыбу, отобранную для лабораторного исследования, очищают от механических загрязнений и чешуи, но не моют. Мороженую рыбу предварительно размораживают.

Мелкую рыбу (тюльку, хамсу, каспийскую кильку, снеток и др.) пропускают через мясорубку целиком без разделки. Для анализа крупной рыбы берут только мясо, т.е. без кожи и костей.

Если масса каждого разделанного экземпляра рыбы более 500 г, то для дальнейшего измельчения берут только одну продольную (правую или левую) половинку рыбы. При массе од-

ной продольной половинки рыбы свыше 1 кг ее разрезают на поперечные куски шириной 2-4 см; затем для измельчения на мясорубке берут мясо от половины всего числа кусков, отобранных через один.

Мелкую неразделанную рыбу или пробу мяса крупной рыбы пропускают как можно быстрее дважды через мясорубку; фарш тщательно перемешивают и часть его (250-300 г) переносят в широкогорлую колбу с притертой пробкой, откуда он затем поступает на исследование.

Определение массового состава рыбы

Массовым составом рыбы называют соотношение массы отдельных частей ее тела и органов; выражают его в процентах от массы рыбы в целом. Он изменяется в зависимости от вида рыбы, ее физиологического состояния, способа разделки и т. д.

Данные о массовом составе учитывают при установлении норм выхода полуфабрикатов, готовой продукции и отходов, при калькуляции стоимости продукции и т.д.

При определении массового состава крупную и среднюю рыбу взвешивают. Затем удаляют чешую, плавники, отрезают голову, извлекают внутренности, отделяя при этом внутренние органы. Затем с тушки срезают филе, отделяя мясо от костей, и снимают с него кожу. Взвешивают различные части и рассчитывают соотношение съедобных частей рыбы.

При определении массового состава мелкой рыбы удаляют голову, хвостовой плавник и внутренности; оставшуюся тушку (вместе с костями и кожей) принимают за съедобную часть рыбы.

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА СОЛЕННОЙ И МАРИНОВАННОЙ РЫБЫ

Органолептическая оценка

При органолептической оценке соленой и маринованной рыбы обращают внимание на внешний вид, разделку, консистенцию, запах, вкус, цвет мяса рыбы, а у тузлучных товаров и на качество тузлука.

Внешний вид. При осмотре внешнего вида рыбы отмечают наличие механических повреждений головы, срывов кожи, поломанных жаберных крышек, брачного наряда у лососевых, а также побитость чешуи, целостность брюшка, потемнение или пожелтение чешуйчатого покрова, поверхностное пожелтение («ржавчину») и глубину его проникновения. Проверяют, нет ли на поверхности рыбы, в жабрах и в брюшной полости личинок сырной мухи-прыгунка или каких-либо пороков.

Качество разделки. Определяют соответствие разделки требованиям стандартов или технических условий.

Консистенция. Консистенцию мяса соленой и маринованной рыбы определяют, как и у охлажденной. При этом обращают внимание на наличие пороков (сваривание, солевые ожоги и др.).

Запах и вкус. Запах определяют так же, как и у охлажденной рыбы. Устанавливают наличие пороков запаха: затхлости, сырости, затяжки (гнилостного запаха). При определении вкуса обращают внимание на различные порочащие привкусы (привкус осалившегося жира и др.), а также на степень созревания рыбы.

Цвет. Рыбу разрезают поперек и определяют потускнение, покраснение, пожелтение мяса у позвоночника и т.д. При этом могут быть обнаружены такие пороки, как загар, окись, затяжка.

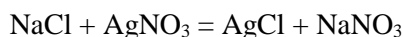
Качество тузлука. Доброкачественность тузлука определяют по цвету, прозрачности и запаху. Тузлук должен быть прозрачным, без запаха кислот, затхлости и признаков пенообразования. У рыбыпряного посола тузлук имеет хорошо выраженный аромат пряностей, у маринованной – прянокисловатый.

Некачественный, скисший, непрозрачный, мутный тузлук при перемешивании образует обильную пену.

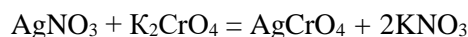
Лабораторные методы исследования Определение содержания поваренной соли

Содержание поваренной соли определяют аргентометрическим (арбитражным) методом.

Из навески исследуемого продукта получают водную вытяжку поваренной соли, определенный объем которой после нейтрализации титруют раствором азотнокислого серебра в присутствии индикатора хромовокислого калия до образования кирпично-красного осадка. При титровании азотнокислое серебро образует с хлоридами белый осадок хлористого серебра.



После того как ионы хлора окажутся связанными, избыток азотнокислого серебра реагирует с хромовокислым калием, образуя окрашенный осадок:



Появление кирпично-красного окрашивания раствора указывает на конец титрования ионов хлора.

По количеству раствора азотнокислого серебра, израсходованного на титрование, рассчитывают процентное содержание поваренной соли в продукте. Аргентометрический метод применяют как арбитражный при определении содержания поваренной соли в разных пищевых продуктах.

Приборы и оборудование. Титровальная установка; мерная колба объемом 200 и 250 мл; бюретки на 10 и 25 мл; пипетки на 10, 25 и 50 мл; коническая колба вместимостью 250 мл; стеклянная воронка; складчатый фильтр.

Реактивы. 0,1 н. раствор едкого натра; 0,05 н. раствор азотнокислого серебра; 1%-ный спиртовой раствор фенолфталеина; 10%-ный раствор хромовокислого калия.

Порядок проведения анализа. 2 г фарша рыбы помещают в мерную колбу на 200 мл и заливают нагретой до 40-45°C дистиллированной водой на 3/4 объема колбы.

Смесь фарша с водой настаивают в течение 15-20 мин, сильно взбалтывая колбу в течение 0,5 мин через каждые 5 мин. Допускается экстрагирование фарша и ненагретой водой (комнатной температуры), при этом продолжительность настаивания должна быть увеличена до 25-30 мин. Охладив колбу до комнатной температуры (путем погружения колбы в холодную воду или под краном с водопроводной водой), содержимое фильтруют через вату, двойной слой марли или сухой складчатый фильтр, причем первые 20-30 мл фильтрата отбрасывают. Во избежание испарения жидкости во время фильтрования воронку с фильтром покрывают часовым стеклом.

Отбирают пипеткой 25 мл фильтрата (при исследовании средне- и крепкосоленой рыбы – до 10 мл) и титруют его 0,05 н. раствором азотнокислого серебра в присутствии 2-3 капель насыщенного раствора хромовокислого калия до исчезающей красновато-бурой окраски.

Содержание хлористого натрия в процентах к навеске вычисляют по формуле (1.24).

$$X = \frac{100 \cdot V \cdot K \cdot 0,0029 \cdot V_1}{m \cdot V_2}, \quad (17)$$

где V – количество 0,05 н. раствора азотнокислого серебра, израсходованного на титрование испытуемого раствора, мл;

K – поправочный коэффициент к титру раствора азотнокислого серебра;

0,0029 – титр точно 0,05 н. раствора азотнокислого серебра, выраженный по хлористому натрию (титр 0,1 н. раствора азотнокислого серебра равен 0,0058);

V_1 – объем вытяжки, приготовленной из навески, мл;

m – масса навески продукта, г;

V_2 – объем вытяжки, взятой для титрования, мл.

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА РЫБНЫХ КОНСЕРВОВ

Рыбные консервы, также как и мясные, выпускают в металлических банках из белой жести и алюминиевой ленты с защитными покрытиями, в банках из алюминиевой фольги, ламинированной полиэтиленовой пленкой, а также в стеклянных банках.

Изучение маркировки

Маркировку изучают на упаковке рыбных консервов и устанавливают ее соответствие требованиям ГОСТ Р 51074-2003.

На основании изучения маркировки исследуемых образцов необходимо заполнить табл. 34.

Таблица 34

Анализ маркировки рыбных консервов

Требования ГОСТ Р 51074-2003 «Продукты пищевые. Информация для потребителя. Общие требования»	О бразец 1	О бразец 2	
Наименование продукта			
Сорт (при наличии)			
Наименование и местонахождение изготовителя [юридический адрес, включая страну, и, при несовпадении с юридическим адресом, адрес (а) производств (а)] и организации в Российской Федерации, уполномоченной изготовителем на принятие претензий от потребителей на ее территории (при наличии)			
Товарный знак изготовителя (при наличии)			
Масса нетто			
Дата изготовления			
Срок годности			
Обозначение документа, в соответствии с которым изготовлен и может быть идентифицирован продукт			
Пищевая ценность (содержание витаминов указывают для консервов и пресервов и рыбопродуктов с содержанием витаминов В ₁ и В ₂ более 0,1 мг и РР более 2,0 мг на 100 г продукта)			
Условия хранения для продуктов, требующих особых условий хранения (например, для пресервов на этикетке крупным шрифтом должно быть указано «Пресервы хранить при температуре от... до... месяцев»)			
Способ употребления (при необходимости)			
Состав продукта			
Пищевые добавки, ароматизаторы, биологически активные добавки к пище, ингредиенты продуктов нетрадиционного состава			
Информация о подтверждении соответствия			
Для продуктов, изготовленных в Российской Федерации, дату изготовления и срок годности, номер смены (бригады), ассортиментный номер, индекс отрасли и номер предприятия-изготовителя указывают на банке в установленном порядке (особенностью маркировки рыбных консервов является наличие трех рядов цифр, причем в третий ряд выносятся номер смены и индекс рыбной промышленности – буква «Р», остальные условные обозначения, размещаемые в первом и втором ряду содержат сведения, рассмотренные в табл. 29)			

Органолептическая оценка

При органолептической оценке определяют внешний вид и герметичность тары, состояние внутренней поверхности металлической тары и содержимое консервов.

Внешний вид тары. Осматривая тару прежде всего обращают внимание на наличие и состояние этикеток или литографических оттисков.

Проверяя внешний вид тары, отмечают видимое нарушение герметичности, подтеки, вздутие крышек и доньшек.

У жестких банок обращают внимание на деформацию корпуса доньшек, на дефекты продольного шва.

Состояние внутренней поверхности жестяной тары. Для определения состояния внутренней поверхности жестяной тары ее вскрывают, освобождают от содержимого, тщательно промывают водой и насухо протирают. Темные пятна, имеющиеся на поверхности тары, могут образоваться в результате растворения полуды и обнажения железа. Отмечают также состояние лака или эмали, наличие и размеры наплывов припоя внутри банок.

Содержимое консервов. Органолептическую оценку содержимого консервированных продуктов определяют в соответствии с требованиями стандарта.

Определяют внешний вид, цвет, запах, вкус, консистенцию, качество укладки, состояние заливки и т.д.

В зависимости от способа употребления консервов в пищу их исследуют в холодном или разогретом виде.

Проверка герметичности банок

Проводится по методике рассмотренной в разделе «Оценка качества мясных консервов».

Определение соотношения составных частей содержимого и массы нетто консервов

Взвешенные банки исследуемых рыбных консервов с содержимым вскрывают и подогревают в сушильном шкафу или на водяной бане до 35-36°C.

Из банки в течение 15 мин сливают жидкую часть в стакан или фарфоровую чашку, причем каждые 5 мин банку с содержимым несколько раз встряхивают. Слив жидкую часть, банку с консервами взвешивают. По разности устанавливают массу жидкой части. Затем банку освобождают от содержимого, определяют массу порожней банки и массу нетто консервов. Массу рыбы находят по разности между массой нетто и массой жидкой части. Результат выражают в процентах.

Рыбные пресервы. Консервированный продукт переносят в тарелку, отделяя от рыбы пинцетом или вилкой пряности и специи. Затем взвешивают рыбу и после мойки и сушки банку. Массу заливки находят по разности между массой нетто и массой рыбы. Результат выражают в процентах.

Результат по оценке качества рыбных консервов записать в табл. 35.

Таблица 35

Показатели качества рыбных консервов

Показатели качества	Нормативные значения (требование стандартов)	Фактические значения		
		образец 1	образец 2	..
Внешний вид банки Состояние внутренней поверхности жестяной тары Герметичность банки Содержимое консервов: - внешний вид и цвет; - консистенция; - вкус и запах; - масса нетто, г; - массовая доля жидкой части, %; - массовая доля рыбы, %				..

Оформление результатов работы

1. Оформить в рабочей тетради результаты исследования в виде табл. 34-35.
2. На основании сопоставления полученных (фактических) данных с требованиями стандартов (нормативных значений) на конкретный вид продукта сформулировать и зафиксировать в рабочей тетради выводы о качестве представленных образцов рыбы. В случае отклонения какого-либо показателя от требований стандарта, указать возможные причины несоответствия, дополнительно проконсультировавшись с преподавателем.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Габриэльянц М.А. Товароведение мяных и рыбных товаров. / М.А. Габриэльянц, А.П. Козлов. – М.: Экономика, 2017. – 408 с.
2. ГОСТ Р 51074-2003 Продукты пищевые. Информация для потребителя. Общие требования. – Введ. 9.12.2003. – М.: Изд-во стандартов, 2004. – 26 с.
3. Исследование продовольственных товаров / В.И. Базаров, Л.А. Боровикова, А.Л. Дорофеев и др. – М.: Экономика, 2016. – 295 с.
4. Коробкина З.В. Товароведение вкусовых товаров. – М.: Экономика, 2018. – 208 с.
5. Николаева М.А. Товароведение плодов и овощей. – М.: Экономика, 2018. – 2008 с.
6. Позняковский В.М. Экспертиза мяса и мясопродуктов: Учебно-справ. Пособие. – Новосибирск: Сиб. унив. изд-во, 2012. – 526 с.
7. Справочник по товароведению продовольственных товаров / Т.Г. Родина, М.А. Николаева, Л.Г. Елисеева и др.; под. ред. Т.Г. Родиной. – М.: Колосс, 2013. – 608 с.
8. Товароведение пищевых продуктов / О.Г. Бровко, А.С. Гордиенко, А.Л. Дорофеев и др. – М.: Экономика, 2019. – 424 с.
9. Товароведение зерномучных и кондитерских товаров / И.П. Салун, Н.А. Смирнова, Воробьева Е.А. и др. – М.: Экономика, 2016. – 344 с.
10. Товароведение пищевых жиров, молока и молочных продуктов / Э.Ф. Бухтерева, Г.П. Ищенко-Петровская Г.В. Твердохлеб. – М.: Экономика, 2017. – 296 с.

УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ

ТОВАРОВЕДЕНИЕ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ

Сост. А.А. Ногина

**Компьютерная верстка
А.А. Ногина**

Издательство ЗАО «Библиотека А. Миллера»
454091, г. Челябинск, Свободы улица, 159

Подписано в печать 06.10.2021 Формат 60*84/16
Бумага офсетная. Объем 3,9 уч.-изд.л. Тираж 100 экз.
Заказ № 527

Отпечатано с готового оригинала-макета в типографии
ЮУрГГПУ
454080, Челябинск, пр. Ленина, 69