

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Фурсов Владимир Алексеевич

Должность: И.о. директора Пятигорского института (филиала) Северо-Кавказского
Федерального государственного автономного образовательного учреждения
высшего образования

Дата подписания: 04.06.2026 10:53:04

Уникальный программный ключ:

1c378726a41fd0143ae5bccc8ba81860b00daa62

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение

высшего образования

«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Пятигорский институт (филиал) СКФУ

Методические указания

по выполнению лабораторных работ

по дисциплине «Товароведение продовольственных товаров» для студентов

направления подготовки 19.03.04 Технология продукции и организация

общественного питания

направленность (профиль) Технология и организация ресторанного дела

СОДЕРЖАНИЕ

	С.
ВВЕДЕНИЕ	
Лабораторная работа №1 Товароведная характеристика продуктов переработки зерна.. Изучение ассортимента и контроль качества зерна и крупы	5
Лабораторная работа № 2. Изучение ассортимента и контроль качества муки	16
Лабораторная работа №3. Изучение ассортимента и контроль качества хлеба и хлебобулочных изделий	26
Лабораторная работа № 4. Изучение ассортимента и контроль качества плодоовощных консервов	36
Лабораторная работа № 5. Изучение ассортимента и определение показателей качества меда	48
Лабораторная работа 6. Изучение ассортимента и определение показателей качества чая и чайных напитков	56
Лабораторная работа № 7. Изучение ассортимента и определение показателей качества виноградных вин	64
Лабораторная работа № 8. Изучение ассортимента и контроль качества молока и молочных товаров	71
Лабораторная работа № 9. Изучение ассортимента, исследование и контроль качества мясных товаров	80
Рекомендуемая литература	95
ПРИЛОЖЕНИЕ	96

ВВЕДЕНИЕ

Методические указания разработаны для проведения лабораторных работ по дисциплине «Товароведение продовольственных товаров» для бакалавров, обучающихся по направлению подготовки 19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания (направленность (профиль) подготовки: технология и организация ресторанного дела)

В методических указаниях излагается перечень лабораторных работ, при выполнении которых бакалавры получают практические навыки по товароведению продовольственных товаров. Бакалавры определяют органолептические и физико-химические показатели качества продовольственных товаров, сопоставляют их с нормативной документацией и дают заключение о качестве товаров.

Каждое занятие имеет унифицированную структуру, включающую определение его целей, теоретическую подготовительную работу обучающегося к нему, средства обучения, задания, выполнение работы, письменное оформление материала в виде таблиц и заключение по полученным результатам.

При выполнении лабораторных работ основным методом обучения является самостоятельная работа студента с индивидуализацией заданий под управлением преподавателя. Индивидуализация обучения достигается за счет выдачи студентам индивидуальных заданий, разнообразие которых достигается за счет подбора многовариантных комплексов стандартов, натуральных образцов, ситуационных задач и других средств обучения.

Выполнению лабораторных занятий должна предшествовать самостоятельная работа студентов с рекомендованной литературой, данными методическими указаниями и конспектами лекций. Перед началом занятий преподаватель проверяет теоретическую подготовку студента по теме лабораторного занятия и разъясняет задания по предстоящей работе.

В процессе выполнения работы необходимо выполнить требуемые по заданию исследования и составить отчет согласно заданию, сделать выводы об исследуемых материалах и сравнить свои экспериментальные данные с теоретическими положениями данного вопроса.

По окончании работы преподаватель проверяет усвоение студентом сущности методов, обработки и интерпретации полученных результатов, проверяет сделанные записи в рабочей тетради, комплексно оценивает практическую работу и знания студента по теме.

Отчет выполняется в отдельной тетради для лабораторных работ, которую студенты сохраняют и предоставляют при сдаче экзамена. В отчете указываются дата, номер лабораторной работы, цель работы, ход работы и ее результаты. В отчет также вносят все рисунки, таблицы, схемы в соответствии с принятыми в научно-технической документации обозначениями. Без оформления результатов лабораторной работы и сдачи отчета студент не допускается к выполнению следующей работы.

При выполнении лабораторных занятий студент обязан бережно относиться к образцам товаров, учебным пособиям, лабораторному оборудованию и приборам. В случае их порчи студент обязан возместить стоимость или ремонт приборов.

Перед выполнением работы студент должен внимательно ознакомиться с правилами работы и техникой безопасности эксплуатации оборудования и приборов.

УКАЗАНИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ

Перед началом выполнения работ студенты обязаны пройти инструктаж по правилам безопасной работы в лаборатории и расписаться в журнале по технике безопасности.

Каждое рабочее место должно быть оснащено исправным технологическим оборудованием, инструментом и принадлежностями; технологическими картами и инструкциями; описью оборудования и краткой инструкцией по технике безопасности; противопожарными средствами и правилами их применения.

Студенты допускаются к работам на оборудовании и к лабораторным работам только под надзором преподавателя после изучения безопасных приемов работ и проверки знаний правил техники безопасности. Необходимо работать на том рабочем, которое закреплено за студентом, и выполнять те работы, которые поручены преподавателем.

Во время работы нельзя отвлекаться. Строго соблюдать правила внутреннего распорядка. Не работать на технически неисправном оборудовании.

Каждый студент обязан:

- пользоваться спецодеждой и индивидуальными средствами защиты;
- содержать в чистоте свое рабочее место;
- соблюдать требования инструкций по технике безопасности;
- соблюдать правила личной гигиены;

На рабочих местах запрещено: работать студентам, не прошедшим инструктаж. Перед началом работы в химической лаборатории следует знать, что все химические вещества в той или иной степени ядовиты. Результатом воздействия вредных веществ на организм человека могут быть острые или хронические отравления. Острые отравления являются следствием аварийных ситуаций, разливом вредных веществ или грубых нарушений техники безопасности.

Во избежание хронических отравлений лабораторные работы с газообразными, летучими, жидкими и вредными веществами разрешается проводить только в вытяжном шкафу.

Проникновение ядов (анилина, бензола, диоксана, дихлорэтана и др.) в организм человека через кожу можно предотвратить или уменьшить путем соблюдения личной гигиены или применением спецодежды. Каждый студент при работе с вредными веществами должен пользоваться очками или маской для защиты глаз и лица, резиновыми перчатками и респираторами для работы с пылящими веществами, а в некоторых случаях пользоваться прорезиненным фартуком. Особую осторожность необходимо соблюдать при работе с окислителями (перманганатом, бихроматом, хлоратом, йодатом калия и натрия, хлорной, азотной, серной кислотами, бромной водой и др.) т.к. при попадании на органические вещества и различные горючие материалы они вызывают воспламенения и взрыв.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 1

ТЕМА: ТОВАРОВЕДНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОДУКТОВ ПЕРЕРАБОТКИ ЗЕРНА. ИЗУЧЕНИЕ АССОРТИМЕНТА И КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА ЗЕРНА И КРУПЫ

Цель работы: изучить ассортимент и определить показатели качества образцов зерна и крупы

Формируемые компетенции: ПК-4 - Способен определять и анализировать свойства сырья, полуфабрикатов и продовольственных товаров, влияющие на оптимизацию технологического процесса, качество и безопасность готовой продукции, эффективность и надежность процессов производства;

Теоретическая часть

Зерно — один из основных видов продукции растениеводства, сырье для мукомольной, крупяной, крахмалопаточной, спиртовой, комбикормовой и других отраслей промышленности. Продукты переработки зерна используют в хлебопекарном, макаронном, кондитерском производствах. Зерно является важным стратегическим продуктом, его запасы могут храниться 9—11 лет. Как товар зерно имеет постоянный устойчивый спрос в любое время года на внутреннем и мировом рынках.

Зерновые культуры

Возделываемые зерновые культуры относят к трем ботаническим семействам: злаковым, гречишным и бобовым. Семейство злаковых включает основные хлебные культуры — пшеницу, рожь, овес, кукурузу, рис, просо, сорго.

Плод злаков — зерновка — развивается из оплодотворенной завязи цветка. При об-

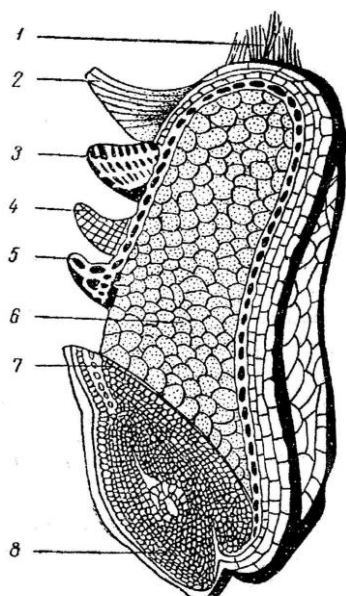


Рис. 1. Строение зерна пшеницы (продольный разрез):

1 — бороздка; 2, 3, 4 — плодовые и семенные оболочки; 5 — алейроновый слой; 6 — эндосперм; 7 — щиток; 8 — зародыш

молоте пшеницы, ржи и тритикале зерновки легко отделяются от цветковых пленок (не имеет их кукуруза), поэтому злаки называют голозерными. У остальных злаков цветковые пленки плотно облегают зерновку и при обмолоте не отделяются, эти культуры — пленчатые (ячмень, овес, рис, просо, сорго). Чем больше масса цветковых пленок на поверхности зерновки (ядра) и чем труднее они удаляются, тем меньше выход крупы или муки при переработке зерна.

По внешнему виду (морфологическим признакам) зерновки, злаковых культур подразделяют на настоящие хлеба (пшеница, рожь, ячмень, овес) и просовидные (остальные культуры).

У настоящих хлебов зерновка продолговатой или продолговато-овальной формы, имеет бороздку, а зерно мягкой пшеницы и ржи — бороздку (хохолок), образованную выростами клеток наружного слоя оболочек. У пшеницы и ржи вдоль всей зерновки со стороны брюшка проходит бороздка (желобок), углубляющаяся внутрь зерновки (на 1/2—2/3 ее толщины) и иногда образуя там петлю, осложняя отделение оболочек при выработке сортовой муки.

Просовидные злаки могут иметь зерновку продолговатой (рис), округлой (просо, сорго) или клиновидно-овальной (кукуруза) формы. Характерная особенность этих злаков — отсутствие у зерновок бороздки и бороздки.

Зерновка любого злака состоит из трех основных частей — зародыша, эндосперма и оболочек. Зародыш состоит из стебелька, корешка и почечки, дающих жизнь новому растению. Он плотно прилегает к эндосперму, от которого отделен щитком. Через щиток, богатый ферментами, питательные вещества при прорастании из эндосперма поступают в зародыш.

Эндосперм — основная часть зерновки, мучнистое ядро, в котором сосредоточены запасные питательные вещества. В центре эндосперма клетки крупные, тонкостенные, часто не-

правильной формы.. При удалении от центра размер клеток постепенно уменьшается, форма их становится близкой к прямоугольной призме. Внутри клеток белки образуют как бы сплошную матрицу, в которую вкраплены крахмальные гранулы разных размеров. В центральной части эндосперма наряду с мелкими и средними находится много крупных гранул крахмала. По мере удаления от центра к оболочкам количество и размеры крахмальных гранул уменьшаются, а доля белка увеличивается.

Краевой слой эндосперма, примыкающий к оболочкам, называют алейроновым. Он состоит из толстостенных кубических клеток. Алейроновый слой пшеницы, ржи, овса состоит из одного ряда клеток, ячменя — из трех—пяти рядов. Эта особенность строения зерновки ячменя может быть использована для обнаружения под микроскопом примеси ячменной муки к пшеничной или ржаной. Алейроновый слой богат белком и жиром.

Оболочки защищают зерновку от воздействия внешней среды. Голозерные злаки имеют две оболочки: плодовую и семенную. Снаружи зерновка покрыта плодовой оболочкой (перикарпием), которая образуется из стенок завязи и состоит из трех слоев крупных толстостенных одревесневших клеток, пустых внутри. Семенная оболочка образуется из стенок семяпочки и также состоит из трех слоев клеток, но мелких и неправильной формы. В среднем, пигментном слое семенной оболочки содержатся красящие вещества, придающие окраску зерновке.

При современной технологии переработки зерна оболочки и алейроновый слой стремятся удалить. При этом толщина оболочек и алейронового слоя, образующих отруби, оказывает влияние на качество вырабатываемого продукта. Очень тонкие оболочки легко измельчаются и переходят в муку, чрезмерно толстые затрудняют отделение эндосперма, уменьшая выход муки.

У пшеницы толщина плодовой и семенной оболочек колеблется от 0,03 до 0,07 мм, алейронового слоя — от 0,03 до 0,06 мм. Как правило, мелкое зерно имеет более толстые оболочки. Соотношение анатомических частей зерновки злаков имеет важное технологическое значение. Чем больше оболочек, тем меньше питательных веществ содержит зерно и меньше соответственно выход продуктов при переработке.

Семейство гречишных представлено одной зерновой культурой — гречихой — орешек, как и у зла из трех частей: зародыша, эндосперма оболочек. Зародыш очень крупный, в виде ленты похожий на латинскую букву S пронизывает весь эндосперм, частично проходя у поверхности ядра. Эндосперм мучнистый, легко дробящийся при переработке. Ядро (эндосперм с зародышем покрыто тонкой нежной семенной оболочкой розового или кремового цвета; у незрелых зерен она может быть зеленоватой.

Снаружи орешек покрыт жесткой кожистой плодовой оболочкой, срастающейся с ядром лишь в одной точке- место прикрепления к растению. Окраска плодовой оболочки — от серебристо-серой до темно-коричневой, зависит как от сорта так и от степени зрелости плода. Соотношение частей плода гречихи (%): эндосперм -55-65% алейроновый слой — 4—5, зародыш 10-15, семенная оболочка— 1,5-2 плодовая оболочка (пленчатость) — 17—25.

Семейство бобовых включает фасоль горох, сою, чечевицу, чину, нут, бобы. Плод — боб различной формы состоит из двух створок — плодовых оболочек, между которыми находится до десяти семян округлой, почковидной, иногда сплюснутой формы. Семя бобовых — сильно разросшийся зародыш, состоящий из двух первых видоизмененных листиков — семядолей, (в них находится запас питательных для будущего растения) и ростка зародышевого корешка, стебелька, почечки.

Окраска семядолей является видовым и сортовым признаками семян бобовых культур и может быть белой, зелёной, желтой разных оттенков и др. Снаружи крыто плотной кожурой (семенной оболочкой). Оболочка бобовых может быть полупрозрачной, и тогда цвет семени зависит от окраски семядолей (горох, чина, нут), а также непрозрачной — белой однотонной или пестро окрашенной. Соотношение частей семени (%): семядоли -87-93 росток, стебелек, почечка — 1-2,5 семенная оболочка — 6—11.

Кроме ботанической на практике часто используют классификацию к целевому назначению зерна. По этому признаку зерно делят на мукомольное крупяное, фуражное, техническое и посевное. Для получения муки используют главным образом зерно пшеницы и ржи, значи-

тельно меньше — зерно кукурузы и ячменя. К крупяным культурам относят просо, гречиху, рис, ячмень, овес, горох, чечевицу и пшеницу, к фуражным — овес, ячмень, кукурузу, сорго, вику, кормовые бобы, к техническим — кукурузу, масличные культуры.

ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

1. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЗЕРНА

1.1 Определение запаха, цвета и вкуса средней пробы зерна пшеницы по ГОСТу 10967

Определение органолептических показателей проводят при комнатной температуре в целом и размолом зерне. Если оно не поддаётся размолу, зерно подсушивают.

Запах определяют по навеске зерна массой 100 г, помещённой в чашку Петри. Если в партии зерна обнаружен полынный запах, то его обязательно дополнительно определяют в размолом зерне. Для определения слабо выраженных посторонних запахов навеску прогревают. Для этого целое зерно помещают на сетку над сосудом с кипящей водой на 2-3 мин., затем высыпают на лист чистой бумаги и анализируют. По другому методу целое или размоленное зерно помещают в специальную коническую колбу, плотно закрыв пробкой, и оставляют при 35-40°C на 30 мин. Затем, открывая на короткое время колбу, устанавливают запах.

Цвет зерна - при рассеянном дневном свете, а также при свете лампы накаливания, сравнивая с описанием этого показателя в стандартах и эталонах.

Вкус - по навеске 100 г. Зерно размалывают, отбирают 50 г размоленного зерна, смешивают со 100 см³ питьевой воды. Полученную суспензию выливают в сосуд со 100 см³ воды, нагретой до кипения, тщательно перемешивают и закрывают стеклянной чашкой. Анализ вкуса проводят после того, как смесь охладится до 30-40°C. Вкус, как правило, определяют только в том случае, когда эксперт сомневается в результатах анализа запаха. Если этот показатель соответствует стандарту, то вкус автоматически регистрируют как нормальный.

1.2 ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ПРИМЕСЕЙ В ТОВАРНОМ ЗЕРНЕ (ГОСТ 13586.2, ГОСТ 30483, ГОСТ 9353)

Определение содержания сорной и зерновой примесей в зерне озимой пшеницы

Анализ проводят с помощью разборной доски в навеске массой 50 г. Выделенные фракции сорной и зерновой примесей отдельно взвешивают, их массы выражают в процентах к массе взятой навески. Взвешивания проводят с точностью до 0,01 г. Зёрна, не освобождённые от цветочных плёнок (не обмолоченные при уборке), обмолачивают вручную. Также поступают с не обмолоченными колосками и колосьями.

В соответствии с ГОСТом 9353 - различают основное зерно, сорную и зерновую примеси. В группу основного зерна входят:

- целые и повреждённые зёрна пшеницы, не относящиеся к сорной и зерновой примесям;
- 50% массы битых и изъеденных зёрен независимо от характера и размера повреждений (остальные 50% таких зёрен относят к зерновой примеси).
- Сорная примесь - это примесь, которая резко отрицательно влияет на качество зерна и продуктов его переработки и не может быть использована вместе с зерном по целевому назначению.
- К сорной примеси относят:
 - проход через сито с отверстиями диаметром 1,0 мм;
 - минеральную примесь (комочки почвы, гальку, частицы шлака, руды и т. п.);
 - органическую примесь (части стеблей, стержней колоса, ости, плёнки, части листьев и т. п.);
 - семена всех дикорастущих растений;
 - зёрна всех культурных растений, кроме неисторченных зёрен ржи, ячменя и полбы;
 - исторченные зёрна пшеницы, ржи и полбы с явно исторченным эндоспермом (от коричневого до чёрного цвета);

- фузариозные зёрна;
- вредную примесь (зёрна, поражённые головнёй, спорыньёй и угрицей, семена вязела разноцветного, горчака ползучего, софоры лисохвостной, термописа ланцетного, плевела опьяняющего, гелиотропа опушённоплодного, триходесмы седой).
- Вредная примесь - это часть сорной примеси, которая не только отрицательно влияет на качество зерна и продуктов его переработки, но и делает их ядовитыми.
- К зерновой примеси относят:
- 50% массы битых и изъеденных зёрен независимо от характера и размера повреждений (остальные 50% массы таких зёрен относят к основному зерну);
- давленные;
- щуплые;
- проросшие с вышедшим наружу корешком или ростком или утратившие корешок или росток, но деформированные с явно изменённым цветом оболочки;
- морозобойные;
- повреждённые с изменённым цветом оболочки и с эндоспермом от кремового до светло-коричневого цвета;
- раздутые при сушке;
- зелёные;
- зёрна ржи, ячменя и полбы, целые и повреждённые, но не отнесённые по характеру повреждения к сорной примеси.

Зерновая примесь незначительно влияет на качество зерна и продуктов его переработки и может использоваться вместе с основным зерном по целевому назначению.

1.3 ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ МЕТАЛЛОМАГНИТНОЙ ПРИМЕСИ В ЗЕРНЕ ПШЕНИЦЫ

Навеску зерна массой 1 кг или всю среднюю пробу рассыпают на гладкой поверхности ровным слоем толщиной не более 0,5 см. Магнетитные примеси выделяют из зерна с помощью подковообразного магнита грузоподъёмностью не менее 12 кг. Ножками магнита медленно проводят продольные и поперечные бороздки таким образом, чтобы магнит проходил через всю толщину слоя зерна. Приставшие частицы снимают в чашку, а зерно собирают, перемешивают и вновь рассыпают слоем толщиной 0,5 см для выделения примесей в том же порядке. Все собранные в два этапа частицы взвешивают с точностью до 0,0001 г, а затем их массу выражают в миллиграммах на 1 кг зерна.

Различают явную и скрытую формы заражённости зерна насекомыми и клещами. Заражённость зерна в явной форме характеризуется наличием живых вредителей (во всех стадиях развития) в межзерновом пространстве, в скрытой форме - наличием живых вредителей (во всех стадиях развития) внутри отдельных зёрен. Повреждёнными считаются зёрна с выеденными снаружи или внутри зерна частично или полностью зародышем, оболочками или эндоспермом при наличии или отсутствии внутри зерна живых или мёртвых вредителей.

Крупа—второй после муки по значению и количеству продукт переработки зерна. Ежегодное производство ее составляет около 3 млн. т.

Крупа, получаемая из зерна хлебных злаков, гречихи и бобовых культур, относится к числу распространенных продовольственных товаров. Она обладает высокой пищевой ценностью и широко используется в домашнем хозяйстве и общественном питании для приготовления каш, супов и других кулинарных изделий, имеет большое значение в детском и диетическом питании и служит материалом для производства пищевых концентратов и некоторых видов консервов. Крупа пригодна для длительного хранения в обычных неохлаждаемых складах и для перевозок на дальние расстояния.

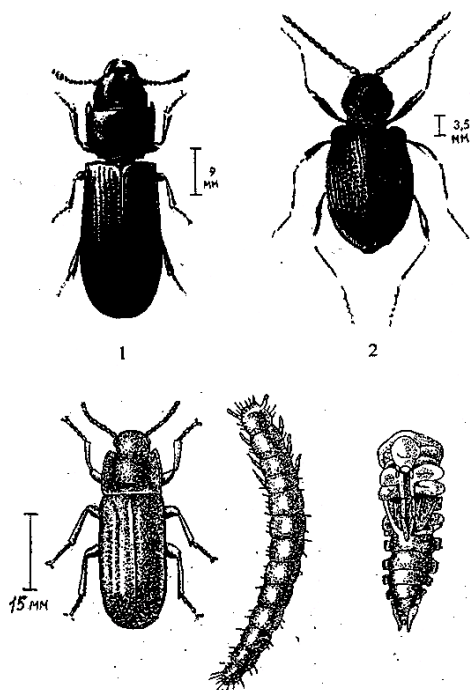


Рис.1. Крупные насекомые - амбарные вредители: 1- мавританская козявка; 2 - при-
творяшка-вор; 3 - большой мучной хрущак
(а- взрослый жук; б - личинка; в - куколка)

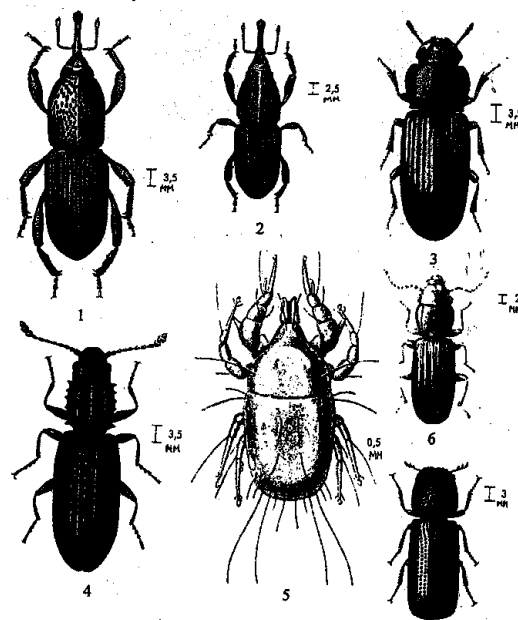


Рис. 2. Мелкие амбарные вредители:
1 - амбарный долгоносик; 2 - суринамский
мукоед; 3 - короткоусый мукоед; 4 - малый
мучной хрущак; 5 - мучной клещ; 6 - зерновой
точильщик; 7 - рисовый долгоносик

2 КЛАССИФИКАЦИЯ КРУПЫ

В основу классификации крупы положены ее биохимические и анатомические особенности, зависящие от свойств зерна, из которого она получена, а также форма, строение и состав, связанные с различными способами его переработки.

Виды крупы различают в зависимости от культуры зерна, из которого она выработана. Распространенными видами крупы являются: пшено (из зерна проса), гречневая, рис, овсяная, ячменная, кукурузная, пшеничная, гороховая.

Крупа различных видов отличается по внешним признакам (форме, размеру и окраске крупинок), по свойственному зерну данной культуры строению тканей, содержанию, структуре, биохимическим и физико-химическим особенностям белков, углеводов (в частности, крахмала), жира, зольных элементов, витаминов и других веществ.

Из всей совокупности свойств крупы каждого вида важнейшими с точки зрения их пищевой ценности и потребительных достоинств являются свойства, обусловленные биохимическими особенностями зерна той или иной культуры и его строением.

Кроме того, на свойства крупы влияет и процесс производства. В зависимости от изменений продукта в процессе обработки крупа может состоять только из эндосперма зерна или же содержать также зародыш, алейроновый слой, семенные и даже плодовые оболочки.

Крупа может быть цельной (недробленое ядро), дробленной или плющеной (хлопья). Цельная крупа бывает нешлифованной, шлифованной и полированной;

дробленая – нешлифованной и шлифованной. По этим признакам крупа каждого вида подразделяется на **разновидности** (в стандартах разновидности крупы иногда также называются видами).

Безусловно, потребитель заинтересован в получении истого продукта, и потому крупа всех видов и сортов практически не должна содержать посторонних примесей. Деление же крупы на сорта целесообразнее осуществлять по показателям ее состава, пищевой ценности и кулинарных достоинств, установив единые достаточно строгие нормы, определяющие ее чистоту.

2.1. Отбор образцов

Качество крупы оценивают по среднему образцу массой не менее 1,5 кг, который отбирают из зашитых мешков мешочным шупом из верхней, средней и нижней частей мешка.

При мелкой расфасовке крупы выемки отбирают (после вскрытия) из 2 % мешков, коробов и прочих видов упаковки, но не менее чем из двух мест. Из каждой единицы упаковки отбирают один пакет с крупой, который и является выемкой.

В среднем образце крупы определяют следующие показатели качества: цвет, запах, вкус, хруст, влажность, заражённость вредителями, содержание различных примесей, крупность или номер крупы, содержание доброкачественного ядра.

2.2. Органолептическая оценка

Нормальный цвет крупы определяется природными свойствами зерна, из которого она выработана, и должен соответствовать характеристике, указанной в стандартах для каждого вида крупы. Отклонение от нормального цвета следует рассматривать как дефект качества крупы.

Определение запаха. Запах определяется как в целом, так и в размолотой крупе. Для этого крупу помещают в чистую колбу объемом 100 мл, плотно закрывают пробкой и выдерживают в течение 30 минут при температуре 35-40 °С (используя любой источник тепла). Открыв колбу, исследуют крупу на присутствие запаха. Крупа (свежая) обладает слабым, свойственным ей запахом. Не допускается наличие посторонних запахов: затхлого, полынного, плесневелого, солодового, кислого, гниlostного и тому подобного.

Определение вкуса. Вкус определяют только в тех случаях, если по запаху трудно установить свежесть крупы. Для этого берут около 2 кг чистой размолотой крупы (без примесей) и разжевывают. Качественная крупа имеет сладковатый вкус без посторонних привкусов.

Определение цвета. Цвет крупы определяют визуально при рассеянном дневном свете, сравнивая испытуемый образец по цвету с имеющимися эталонами или с описанием этого признака в стандартах на исследуемую культуру.

Цвет, запах и вкус крупы определяют так же, как и зерна (п 2.2.). Хруст определяют в тех видах крупы, где это предусмотрено стандартом, путём разжёвывания 1-2 навесок массой около 1 г каждая.

2.3. Определение сорта пшена шлифованного

Навеску крупы массой 25 г, выделенную из среднего образца на делительном аппарате или вручную, помещают на два сита - верхнее с отверстиями диаметром 1,5 мм и нижнее, проволочное с квадратными отверстиями и размером стороны 0,56 мм. Просеивают в течение 3 минут и выделяют отдельные фракции примесей в соответствии с требованиями ГОСТ 572-60. Одноимённые фракции с верхнего и нижнего сита объединяют. Проход через сито № 056 не разбирают, а целиком относят к мучке.

Выделенные фракции примесей взвешивают (с точностью до 0,01 г) и выражают в процентах.

Все битые ядра крупы, прошедшие через сито с круглыми отверстиями диаметром 1,5 мм и оставшиеся на проволочном сите № 056, при содержании их в пшене высшего сорта не более 0,5 %, I сорта - не более 1,0 % и II сорта - не более 1,5 % относят к доброкачественному ядру, а выше этих норм зачисляют в примеси.

После подсчёта отдельных фракций примесей в процентах к массе всей навески крупы определяют процентное содержание доброкачественного ядра, вычитая из 100 сумму всех примесей, выраженных в процентах.

Если по одному из показателей качества (содержание, доброкачественного ядра, наличие битых ядер, сорной примеси, испорченных ядер, нешелушённых зёрен) пшено не удовлетворяет требованиям высшего сорта, его переводят в первый сорт, при несоответствии требованиям первого сорта – во второй, а если не удовлетворяют требованиям второго сорта или требованиям, общим для всех сортов крупы, - пшено признаётся нестандартным.

Пример. Пшено шлифованное содержит: сорной примеси 0,2 %, необрушенных зёрен 0,4 %, испорченных ядер 0,1 %, мучели 0,1 %, сбитых ядер 0,7 % (при норме для высшего сорта 0,5

%). Отсюда процент доброкачественного ядра равен: $100-(0,2+0,4+0,1+0,1+(0,7-0,5))=99\%$. По содержанию доброкачественного ядра, сорной примеси и битого ядра партия пшена соответствует высшему сорту, но по содержанию необрушенных зёрен это пшено можно отнести лишь к первому сорту, поэтому партия пшена считается пшеном первого сорта.

2.4. Определение сорта крупы гречневой

При определении сорта крупы гречневой берут навеску массой 50 г для ядрицы и 20 г для продела. Навеску крупы просеивают через сита с продолговатыми отверстиями размером 1,6x20 мм и металлотканое сито № 08. Ядрицу просеивают в течение 3 минут, продел - 1 минуту. Из схода с сит и из прохода через сита отбирают фракции примесей в соответствии с требованиями ГОСТ 5550-74.

Проход через металлическое сито № 08 не разбирают, а целиком относят к мучке.

Отобранные фракции примесей взвешивают и выражают в процентах к массе всей навески крупы (с точностью до 0,01 %), для этого в крупе ядрицы массу примеси умножают на 2, а в проделе - на 5

Наличие битых ядер или примеси крупы продельной определяют только в ядрице. Крупу продельную или битые ядра, прошедшие через сито с отверстиями размером 1,6x20 мм и оставшиеся на металлотканом сите № 0,8, при содержании их в ядрице первого сорта не более 3 % и второго сорта - не более 4 % относят к доброкачественному ядру, а свыше этих норм зачисляют в примеси.

Содержание доброкачественного ядра (%) и сорт крупы определяют в том же порядке, как и для крупы пшена шлифованного.

2.5 Определение сорта крупы рисовой

Для анализа качества крупы рисовой выделяют навеску массой 25 г риса шлифованного и полированного и 20 г риса дроблёного.

Выделенную навеску крупы просеивают через сито с отверстиями диаметром 1,5 мм. Весь проход через это сито относят к мучке, а из остатка на сите выделяют фракции примесей в соответствии с требованиями ГОСТ 6292. Отобранные фракции примесей взвешивают и выражают в процентах к массе навески крупы.

Кроме выделенных фракций примесей, из этой же навески крупы отбирают пожелтевшие и клейкие (глютинозные) матово-белого цвета зерна риса, содержание которых нормируется в составе доброкачественного ядра отдельно для каждого сорта крупы рисовой.

Значительная примесь пожелтевших зёрен в рисовой крупе нормального белого цвета ухудшает её товарный вид и снижает качество крупы. К пожелтевшим зёрнам относят зёрна риса с пожелтевшим эндоспермом разной интенсивности, которые заметно выделяются на общем белом фоне крупы.

После этого определяют процентное содержание доброкачественного ядра и сорт крупы (п.2.4).

2.6 Определение развариваемости крупы и крупяных концентратов

К потребительным достоинствам круп относятся время (продолжительность) варки, цвет, запах и консистенция продукта в сваренном виде, а также весовой и объемный привар. По объемному привару рассчитывается коэффициент развариваемости. Вода в кастрюле доводится до кипения. После этого в ней подвешивается три стаканчика (один для периодического взятия проб на развариваемость крупы, а два других - для первой и второй повторностей самого опыта). В каждый стаканчик наливается по 50 см³ воды. Когда вода нагреется до 95°C, в стаканчики помещается по 10 г крупа, они закрываются часовыми стеклами. Периодический отбор проб крупы на развариваемость начинается через 20-30 минут после погружения крупы, затем повторяется через каждые 3-5 минут и производится из одного какого-либо стаканчика. В начале устанавливается время варки. Затем содержимое обоих контрольных стаканчиков переносится поочередно на дуршлаг и оставляется в покое на 2-3 мин для отекания жидкости, после чего взвешивается. Результат взвешивания делится на 10 (первоначальный вес крупы), и таким обра-

зом устанавливается весовой привар. Объемный привар определяется с помощью мерного цилиндра, куда наливается 50 мл воды и помещается вначале 10 г сырой крупы и устанавливается ее объем. Аналогичным образом высчитывается объем сваренной крупы. Разница в указанных объемах, деленная на объем сырой крупы и будет представлять объемный привар или коэффициент развариваемости крупы. После этого производится органолептическая оценка сваренной крупы- ее цвет, запах и консистенция.

Таблица 2 - Время варки круп

Ориентировочное время варки крупы	мин.
1. пшено, гречневая ядрица, рис обработанный	от 30 до 50
2. гречневый продел	
3. овсяная цельная и плющенная	от 16 до 20
4. горох лущенный, овсяные хлопья "Геркулес"	до 80
5. манная	
6. перловая №1 - 2	от 10 до 18
7. перловая №3- 5	от 25 до 30
8. ячневая	от 150 до 180
9. пшеничная шлифованная	от 60 до 80
10. кукурузная шлифованная и дробленая	до 46
	от 40 до 60
	от 40 до 60

3. МАТЕРИАЛЬНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ РАБОТЫ

3.1 Нормативные документы

- ГОСТ 572-60 Крупа пшено шлифованное. Технические условия.
- ГОСТ 5550-74 Крупа гречневая. Технические условия.
- ГОСТ 6292-93 Крупа рисовая. Технические условия.

3.2 Образцы круп: пшеничной, гречневой, рисовой и т.д.

4. ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ

4.1. Проведите органолептическую оценку качества предложенных образцов круп. Полученные результаты испытаний оформите в табл. 1.

Таблица 3 Органолептические показатели качества крупы

Наименование образца	Показатели качества					
	Запах		Вкус		Цвет	
	фактические	по стандарту	Фактические	по стандарту	фактические	по стандарту

Сделайте заключение.

4.2. Определите сорт предложенных образцов круп. Форма записи в лабораторном журнале показана в табл. 4.

Таблица 4 Определение сорта исследуемой крупы

Показатели	Сорная примесь			Испорченные ядра, г %	Нешелушенные зерна, г %	Битые ядра, г %	Мучка, г %	Доброкачественное ядро, %
	Всего в том числе							
	Минеральная, г %	органическая, г %	семена сорных растений, г %					
Нормы по стандарту. Результаты анализа								

Сделайте заключение о качестве крупы и ее сортности

4.3. Определите развариваемость круп.

Таблица 5 Определение развариваемости крупы и крупяных концентратов

Наименование показателей	Результаты
Вид, разновидность и сорт (номер, марка) крупы	
Продолжительности варки, мин.	
Масса сырой крупы, г	
Масса сваренной крупы, г	
Весовой привар	
Объем сырой крупы, см ³	
Коэффициент развариваемости	
Цвет крупы	
Запах крупы	
Консистенция	

Сделайте заключение.

Содержание отчета: титульный лист лабораторной работы должен быть оформлен согласно требованиям приложения 1.

Текст лабораторной работы следует выполнять с использованием компьютера на одной стороне листа белой бумаги, формата А4, шрифт – Times New Roman 14-го размера, межстрочный интервал – 1,5. Допускается вписывать в текстовые документы, изготовленные машинописным способом, отдельные слова, формулы, условные знаки (рукописным способом), а также выполнять иллюстрации следует черной пастой или тушью.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Назовите общие показатели зерна и зерновой массы.
2. Какими свойствами зерна обусловлены его народнохозяйственное значение, высокая пищевая и потребительная ценность?
3. Каковы отличительные особенности зерна хлебных злаков и крупяных культур?
4. Каковы отличительные особенности зерна бобовых культур и их ассортимент?
5. Какова ботаническая, товарная и технологическая классификация пшеницы?

6. Что понимается под сильной, средней и слабой пшеницей?
7. Назовите причины неполноценности зерна и составьте характеристику различных групп неполноценного зерна.
8. Дайте определение сорной, зерновой и вредной примесям?
9. Какова методика определения запаха цвета и вкуса зерна?
10. Какие специальные показатели применяются при оценке зерна пшеницы, крупяных и бобовых культур?
11. Какова методика определения содержания металломагнитной примеси в зерне?
12. Какие виды, разновидности и сорта крупы вырабатываются из зерна? Что положено в основу деления круп на сорта?
13. По каким показателям определяют качество крупы?
14. Каков ассортимент (виды и сорта) гречневой и рисовой крупы? Какие требования предъявляются к их качеству по стандарту?
15. Какие документы должны сопровождать партию крупы? Какие сведения должны содержать документы о качестве?

Приложение 1

Наименование крупы	Виды крупы	Сорт крупы	Номер крупы	Навеска для анализа, г	Количество сит, шт	Номера сит	
Пшено	Шлифованное	Высший 2-й		25	2	1,5-0,56	
Ядрица	Быстроразваривающаяся	1-ый 2-ый	-	50	2	1,6x20; 0,8	У быстроразваривающейся
Продел	То же			20	2	1,6x20	То же
Рис целый	шлифованный	Высший		25	1	0,8x1,5	Делится в стекловидной форме
Рис дроблённый	шлифованный	2-й		25	1	1,5	
Перловая	-	То же	1,2,3	50	6	3,5;3	Для крупы №3,4 и 5
Ячменная	-	То же	1,2,3				
				25	3	0,56;2;1,5	Для крупы №1-50
Овсяная	Шлифованная	То же	1;2;3	50	2	2;0,63;3,5	То же, что и перловой
Кукурузная	дроблённая	То же	4;5;1;2;3	25	3	То же, что и ячменной	То же, что и ячменной
Горох лущённый	Целый и колотый			100	2	2,5;1,5	-

Виды крупы	Сорт, номер, марка	Номера сит
Из проса: Пшено шлифованное Пшено шлифованное быстрорастворяющееся	Сорта: высший, 1-й, 2-й Сорта: высший, 1-й, 2-й	1,5; 0,56
Из гречихи: Ядрица Ядрица быстрорастворяющаяся Ядрица быстрорастворяющаяся для производства детского питания Гречневая, не требующая варки	Сорта: 1-й, 2-й, 3-й Сорта: 1-й, 2-й, 3-й Сорта: 1-й	1,6 · 2,0 · 0,8
Из пшеницы: Пшеничная полтавская Артек Пшеничная быстрорастворяющаяся Пшеничная "Могилевская" Пшеничная микронизированная Манная	Номера 1, 2, 3, 4 - Номера 1, 2, 3 Номера 1, 2, 3 - Марки: М, Т, МТ	3,5; 3,0; 2,5; 1,5 1,5; 0,63
Из ячменя: Перловая Перловая с сокращенным времени варки Перловая, не требующая варки Перловая микронизированная Ячневая Ячневая "Речицкая" Крупа ячменная быстрорастворяющаяся Крупа ячменная, не требующая варки	Номера: 1, 2, 3, 4, 5 Номера: 1, 2, 3, 4, 5 Номера: 1, 2 - Номера: 1, 2, 3 - Номера: 1, 2, 3 -	3,5;3,0;2,5;1,5;0,5
Из кукурузы: Кукурузная шлифованная Крупа кукурузная крупная для хлопьев Крупа кукурузная мелкая для палочек	Номера: 1, 2, 3, 4, 5 - -	4,0;3,0;2,5;1,5;0,5
Из риса: Рис шлифованный Рис шлифованный для производства детского питания Рис дробленый шлифованный	Сорта: экстра, в/с, 1,2,3 Сорта: в/с, 1-й	1,5 1,5
Из овса: Овсяная недробленая Овсяная плющенная Сморгонская плющенная Овсяная быстрого приготовления Хлопья "Экстра" Овсяная микронизированная	Сорта: экстра, в/с, 1-й,2-й Сорта: экстра, в/с, 1-й,2-й Сорта: 1-й, 2-й Сорта: в/с, 1-й Номера: 1, 2, 3 -	2,0; 0,63
Из гороха: Горох целый шелушенный Горох колотый шелушенный Крупа гороховая быстро разваривающаяся	Сорта: 1-й, 2-й Сорта 1-й, 2-й -	2,5; 1,5

КРУПА ПОВЫШЕННОЙ ПИТАТЕЛЬНОЙ ЦЕННОСТИ: Здоровье (мука пшеничная, рис дробленый, молоко сухое обезжиренное) Пионерская (продел, молоко сухое обезжиренное) Спортивная (крупа овсяная, молоко сухое обезжиренное) Сильная (мука пшеничная, крупа ячневая, горох колотый) Южная (мука кукурузная, мука пшеничная макаронная, крупа ячневая, горох колотый) Флотская (крупа ячневая, продел)	На сорта и номера не делится	
---	------------------------------	--

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №2

ТЕМА: ТОВАРОВЕДНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОДУКТОВ ПЕРЕРАБОТКИ ЗЕРНА. ИЗУЧЕНИЕ АССОРТИМЕНТА И КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА МУКИ

Цель работы: Изучить ассортимент и определить показатели качества предложенных образцов муки.

Формируемые компетенции: ПК-4 - Способен определять и анализировать свойства сырья, полуфабрикатов и продовольственных товаров, влияющие на оптимизацию технологического процесса, качество и безопасность готовой продукции, эффективность и надежность процессов производства;

1. ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Мука представляет собой продукт, полученный из зерна путем дробления или размола, в процессе которого тщательно отделяют отруби и зародыш, а эндосперм доводят до требуемой крупности помола. Значительная часть зерна, заготавливаемого государством, перерабатывается в муку. В нашей стране действует около 450 государственных мельничных предприятий, перерабатывающих 90 тыс. т зерна в сутки.

1.1. Классификация муки

По роду злака, из которого она получена, различают муку пшеничную, ржаную, кукурузную, ячменную и др. В нашей стране вырабатывают также муку из смеси зерна пшеницы и ржи – ржано-пшеничную (60 % ржи и 40 % пшеницы) и пшенично-ржаную (70 % пшеницы и 30 % ржи).

Мука является сырьем для ряда отраслей пищевой промышленности, прежде всего хлебопекарной, а также кондитерской и макаронной. Отходы мукомольного производства в виде отрубей, кормовой мучки используются для приготовления комбикормов для кормления сельскохозяйственных животных и птицы.

Основные виды муки - это пшеничная и ржаная. В России на долю пшеничной приходится 90 %, ржаной – 10 % от общей выработки муки в стране. Обычно муку характеризуют выходом, т. е. количеством муки, полученным из 100 массовых долей зерна. Согласно стандартам, выход муки может быть 72, 85 и 97,5 %.

Муку также характеризуют по сортам: крупчатка, высший, I, II, обойная - для пшеничной; обойная, обдирная, сеяная – для ржаной (Приложение 1).

Производственный процесс на мельнице предусматривает пять основных этапов: приемку зерна; хранение зерна на мельнице; подготовка зерна к помолу; помол зерна в муку; выбой и хранение муки. Наиболее важные из них – подготовка зерна к помолу и помол.

Выбор операций и их последовательность при измелении зерна зависят от того, какой ведут помол – обойный или сортовой. Технологический процесс при помолу зерна пшеницы в сортовую муку включает наибольшее число стадий:

драной процесс – грубое дробление зерна и отбор фракций с различной дисперсностью (крупок и дунстов);

сортировочный процесс – сортирование полученных продуктов по крупности;

драной вымол – вымол оболочек зерна на конечных системах драного процесса;

процесс обогащения крупок – сортирование крупок по крупности и качеству в ситовеечных машинах;

шлифовочный процесс – обработка крупок на шлифовочных системах с целью полного удаления частиц оболочек;

размольный процесс – размол обогащенных крупок и дунстов в муку;

размольный вымол - вымол частиц оболочек на конечных системах размольного процесса.

Конечной стадией помола является контрольное просеивание Муки на рассевах (контроль муки). На определенных этапах помола часть крупок (1 -2 %) отбирают для использования в качестве манной крупы.

Значительная часть муки, особенно предназначенной для розничной торговли и обеспечения районов с тяжелыми климатическими условиями (северная приполярная зона), обогащается водорастворимыми витаминами путем введения смеси витаминов В₂, РР в соотношении 1:1:4.

При сортовом помоле ржи, в результате которого получается так называемая сеяная мука, из общей технологической схемы помола зерна исключаются стадии обогащения и шлифования крупок.

1.2. Качество муки

Качество муки нормируется показателями, предусмотренными стандартами. Ряд показателей не зависит от выхода и сорта муки, т. е. к любому виду муки предъявляются единые требования. К ним относятся: запах, вкус, хруст, влажность, зараженность вредителями хлебных запасов, наличие вредных и металлических примесей. Остальные показатели устанавливаются отдельно для каждого сорта муки.

Общие требования. Свежесть муки характеризуется запахом и вкусом. Мука должна обладать слабым специфическим запахом, посторонние запахи (сорбционные или разложения) свидетельствуют о дефектности муки. Горький, кислый и сладкий привкусы указывают на то, что мука получена из дефектного зерна. Свежесть муки характеризуют также кислотностью.

Хруст в муке не допускается, так как он появляется при помоле недостаточно очищенного зерна.

Влажность муки не должна превышать 16%. Мука с более высокой влажностью хранится плохо, возможно ее плесневение и самосогревание. Низкая влажность муки (9-13%) свидетельствует об отсутствии мойки зерна на стадии подготовки его к помолу.

Вредные примеси могут появляться в муке в том случае, если они присутствуют в зерне перед помолом. Содержание ядовитых дикорастущих семян в помольных смесях не должно превышать 0,05 %, наличие семян гелиотропа опушенноплодного и триходесмы седой не допускается.

Зараженность вредителями хлебных запасов (насекомыми, клещами) не допускается.

Металлопримеси могут появиться в муке в результате износа рабочих органов машин и попадать при уборке, подработке зерна и производстве муки. На всех стадиях технологического процесса изготовления муки устанавливают магнитные установки для улавливания ферропримесей.

Отдельно для каждого вида и сорта муки определяют крупность помола, цвет, зольность, показатели, характеризующие хлебопекарные свойства. Эта группа показателей тесно связана с особенностями химического состава продукта.

Крупность помола относится к важнейшим технологическим свойствам муки. Физико-химические и биохимические процессы, протекающие в муке, существенно зависят от степени ее измельчения. Поглощение кислорода при помоле и хранении муки тесно связано с площадью ее суммарной поверхности, что имеет большое значение для скорости формирования теста и количества воды, поглощаемой при этом процессе.

Сортовая хлебопекарная мука является полидисперсным порошкообразным продуктом неоднородного химического состава, размер частиц варьирует от 1 до 240 мкм. Основные компоненты муки представлены свободными крахмальными зёрнами (размер от 1 до 50 мкм), частицами промежуточного белка (от 1 до 12 мкм), отдельными клетками и агрегатами клеток эндосперма (от 40 до 150 мкм). В муке могут присутствовать частицы оболочек размером от 40 до 240 мкм.

В обычной хлебопекарной муке высшего и I сортов примерно половина частиц имеет размеры менее 40–50 мкм, все остальные – крупнее, до 190 мкм. Имеется тесная взаимосвязь крупности помола с химическим составом муки и, следовательно, ее хлебопекарными свойствами.

Сорта муки прежде всего различаются по зольности. Зола содержит фосфор, кальций, натрий, хлор, магний, кремний и другие минеральные вещества. Зольность муки – основной показатель сорта: чем выше зольность, тем больше в муке отрубей и ниже сорт.

2. ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Целью изучения качества муки является оценка её как по общим показателям, характеризующим её органолептические и физико-химические свойства, так и по показателям, позволяющим установить её хлебопекарное качество.

К группе общих показателей относятся: вкус, отсутствие хруста при разжёвывании, запах, цвет, влажность, зольность, кислотность и некоторые другие. К показателям хлебопекарных достоинств следует отнести: общее содержание белка в муке, выход и качество клейковины, сахаробразующую и газообразующую способность муки, набухаемость муки в растворе уксусной кислоты, содержание водорастворимых веществ, пробную выпечку хлеба и оценку качества выпеченного образца, изучение физических свойств муки на валориграфе и ряде других приборов.

Оценивают качество муки исследованием среднего образца, отбираемого от партии муки.

Партией муки называют определённое количество муки одного сорта, предназначенное для хранения, одновременной приёмки, отгрузки, сдачи или качественной оценки.

Выемка - небольшое количество муки, отбираемое за один приём от продукта данной партии.

Исходный образец - совокупность всех отдельных выемок, отобранных от однородной партии муки.

Средний образец - часть исходного образца муки, выделенная для лабораторного определения качества.

Навеска - часть среднего образца, выделенная для определения отдельных показателей качества зерна.

Отбор образцов муки и выделение навесок для анализа производят в соответствии с правилами, указанными в ГОСТ 9404-88.

2.1. Органолептическая оценка качества муки

Запах и вкус муки являются важными показателями её свежести и доброкачественности. Доброкачественная мука обладает слабо выраженным приятным специфическим запахом и вкусом. Наличие хруста в муке при разжевывании свидетельствует о присутствии в ней измельчённых минеральных примесей (хруст недопустим в муке любого вида).

Для **определения запаха** берут около 20 г муки, высыпают на чистую бумагу, согревают дыханием и исследуют на запах. Для усиления ощущения запаха муку кладут в стакан и обливают водой с температурой 60°, затем воду сливают и определяют запах.

Вкус и наличие хруста определяют путём разжёвывания одной-двух навесок муки (около 1 г каждая).

Цвет муки связан с принадлежностью муки к тому или иному виду и сорту, со степенью её измельчения, типом зерна и рядом других факторов.

Мука с большим количеством оболочек темнее, чем полученная из почти чистого эндосперма, более крупная и более влажная мука кажется темнее, чем измельчённая и более сухая

мука одного и того же сорта. Мука из краснотёрной пшеницы темнее, чем из белотёрной пшеницы.

Цвет муки определяют, сравнивая испытуемый образец с образцами, установленными в качестве эталона, обращая при этом внимание на наличие отдельных частиц оболочек или посторонних примесей, нарушающих однородность цвета.

На чистое, сухое стекло высыпают 3-5 г испытуемой муки и установленного образца, обе порции разравнивают до получения слоя около 5 мм так, чтобы испытуемая мука соприкасалась с мукой установленного образца. Поверхность муки спрессовывают с помощью стеклянной пластинки. Края спрессованного слоя срезают ребром лопатки или стекла так, чтобы плитка муки приобрела вид прямоугольника и определяют цвет муки по сухой пробе, сравнивая между собой цвета муки испытуемого и установленного образца (эталона).

Для проведения мокрой пробы осторожно погружают в сосуд с водой стекла с образцами муки, выдерживают до прекращения выделения пузырьков воздуха, вынимают из воды, дают слегка обсохнуть (не более 2-3 минут) и определяют цвет по мокрой пробе. Определить цветность муки можно и с помощью цветомера.

2.2. Определение влажности муки

Влажность зерна оказывает большое влияние на его качество при хранении и транспортировке. Она определяется количеством содержащихся в зерне гигроскопической воды, выраженным в процентах к массе зерна вместе с примесями.

Основным методом определения влажности согласно ГОСТ 3040-55 является высушивание навесок в электрических сушильных шкафах СЭШ-1 и СЭШ-3М при температуре 130 °С в течение 40 минут.

Из образца, выделенного для определения влажности, отбирают около 30 г. Две предварительно просушенные и взвешенные металлические бюксы (чашечки). С пробами зерна их переносят на весы и отвешивают две навески по 5 г.

Перед загрузкой шкаф прогревают до температуры 140-145°С, затем дверцу шкафа открывают и быстро помещают бюксы с крышками, при этом крышки помещают под бюксы.

Температура в шкафу обычно падает, на что указывает включение сигнальной лампы. Высушивание в шкафу производится в течение 40 минут, считая с момента вторичного отключения сигнальной лампы, т.е. установления температуры 130 °С.

Затем бюксы вынимают из шкафа тигельными щипцами, покрывают крышками и переносят, примерно на 15-20 минут, в эксикатор с сухим хлористым кальцием до полного охлаждения.

После охлаждения бюксы снова взвешивают и по разности между массой навесок (до высушивания и после высушивания) определяют потерю влаги. Все взвешивания при определении влажности производят с точностью до 0,01 г. За влажность продукта принимают среднее арифметическое двух параллельных определений влажности. Расчет влажности (W) в процентах производят по формуле (1):

$$W = [(б-в) : (б-а)] \cdot 1000, \quad (1)$$

где а – масса пустой бюксы, г;

б – масса бюксы с зерном до высушивания, г;

в – масса бюксы с зерном после высушивания, г.

2.3. Определение титруемой кислотности муки

Кислотность муки определяют с целью установления её свежести и пригодности для хранения.

Кислотность свежей муки, полученной из полноценного зерна, зависит от присутствия в ней кислых солей фосфорной кислоты, органических кислот и способности белков муки связывать некоторое количество щёлочи. При хранении кислотность муки возрастает за счет распада фитина, жира и других веществ. Особенно резко она повышается при порче муки, когда проис-

ходит быстрое накопление органических кислот. Обычно кислотность муки пшеничной не превышает 2-3⁰.

Для определения кислотности на теххимических весах отвешивают 5 г муки, отобранной из среднего образца, высыпают в коническую колбу ёмкостью 150-200 см³, вливают 40 см³ дистиллированной воды и тщательно перемешивают до тех пор, пока не останется ни одного козочка муки (чтобы избежать прилипания комочков муки ко дну колбы, лучше сначала налить воду в колбу, а затем высыпать муку). К болтушке добавляют 3-4 капли 1 %-ного спиртового раствора фенолфталеина и титруют 0,1 N раствором едкого натра до появления розовой окраски, не исчезающей в течение одной минуты.

Результаты титрования выражают в градусах кислотности (число градусов кислотности соответствует числу мл нормально раствора щёлочи, необходимого для нейтрализации кислот содержащихся в 100 г продукта). Расчет ведут по формуле (2):

$$X = [(a \cdot K) \cdot 100] : (5 \cdot 10), \quad (2)$$

где a - количество см³ 0,1 н раствора щёлочи, пошедшего на титрование 5г муки;

K - поправка к 0,1 н раствору щёлочи;

100 - коэффициент, приводящий массу к 100 г;

5 - навеска продукта, г;

10 - коэффициент перевода 0,1 н раствора щёлочи в 1 н.

2.4. Определение зольности муки

Зольность муки является показателем её сорта и нормируется стандартом.

Сорт муки зависит от соотношения в муке анатомических частей зерна – эндосперма и отрубей. Последние состоят из плодовой и семенной оболочек зерна и алейронового слоя. Разные анатомические части зерна резко отличаются по содержанию зольных элементов: максимальное количество содержится в алейроновом слое и оболочках, минимальное - в эндосперме. Поэтому чем больше отрубянистых частиц попадает в муку, тем выше её зольность и ниже сорт.

Для определения зольности муки из среднего образца выделяют навеску в количестве 20-30 г, помещают её на стеклянную пластинку размером 20х20 см, перемешивают с помощью двух плоских совочков и прикрывают другим стеклом, разравнивая, чтобы толщина слоя муки не превышала 3-4 мм.

Затем верхнее стекло удаляют и из разных мест (не менее чем из 10) совочком отбирают в заранее прокаленные, доведённые до постоянной массы и взвешенные на аналитических весах (с точностью до 0,0001 г) два тигля навески муки в количестве по 1,5-2 г, после этого тигли с мукой взвешивают на аналитических весах.

Тигли с продуктом помещают у дверцы, нагретой до тёмно-красного каления муфельной печи, а по окончании обугливания помещают в глубь муфеля. Сжигание ведут до полного исчезновения чёрных частиц, пока цвет золы не сделается белым или слегка серым.

Тигли переносят в эксикатор для охлаждения, взвешивают и записывают их массу. Затем тигли вновь прокаливают в течение 20 минут в муфельной печи, охлаждают и взвешивают.

Если масса тигля с золой уменьшилась, озоление продолжают до тех пор, пока два последующих взвешивания не дадут одинаковой массы.

Величину зольности муки (X) в процентах на сухое вещество рассчитывают по формуле (3):

$$X = [(G_1 \cdot 100) \cdot 100] : [G \cdot (100-W)], \quad (3)$$

где G - навеска муки, г;

G_1 - масса золы, г;

W - влажность муки, %.

2.5. Определение выхода и качества сырой клейковины

Одним из важнейших показателей «силы» муки является выход сырой клейковины и её качество.

Определение выхода и качества сырой клейковины производят следующим образом:

Из среднего образца муки на теххимических весах берут навеску 25 г. Муку помещают в фарфоровую ступку или чашку, добавляют к ней 13 см³ водопроводной воды с температурой 16-20 °С. Затем с помощью пестика или шпателя замешивают тесто; частицы, приставшие к ступке или пестику, снимают или добавляют к комочку теста. Тесто проминают руками, скатывают в виде шарика и кладут в чашку на 20 минут, прикрыв её стеклом, чтобы предотвратить заветривание.

Затем отмывают клейковину в чашке, тазике или под слабой струёй воды с температурой 16-20°С. Отмывают осторожно над ситом, чтобы не потерять кусочки клейковины. Последние собирают с сита и присоединяют к общей массе клейковины. Промывание считают законченным, когда промывная вода станет прозрачной. Так, если в чистую воду, налитую в хорошо вымытый стакан, отжать от клейковины 2-3 капли промывной воды и при этом вода в стакане не помутнеет, это свидетельствует о полном удалении крахмала из клейковины.

Всю отмытую клейковину отжимают между ладонями, вытирая их сухим полотенцем, пока клейковина не начнёт слегка прилипать к рукам и взвешивают на техно-химических весах, промывают ещё 2-3 минуты и снова отжимают и взвешивают. Если разница между первым и вторым взвешиванием не превышает 0,1 г, отмывку считают законченной.

По окончании отмывки определяют выход сырой клейковины в процентах к массе взятой навески муки.

Качество клейковины определяют в процессе отмывки и после неё. В процессе отмывки и перед взвешиванием отмечают связанность, эластичность, крошковатость клейковины.

Цвет клейковины характеризуют словами: светлый, серый, тёмный. Клейковина, получающаяся в процессе отмывки в виде отдельных частиц, - крошковатая; в виде связного комка – связная, резинообразная, эластичная.

Установив цвет клейковины, определяют ее физические свойства: эластичность и растяжимость. С этой целью отвешивают 4 г клейковины, формируют её в шарик и помещают на 15 минут в сосуд с водой с температурой 15-20 °С. Лишь после этого можно характеризовать эластичность и растяжимость образца клейковины.

Эластичностью называют свойство клейковины постепенно восстанавливать первоначальную форму после снятия растягивающего усилия.

Растяжимостью называют способность клейковины растягиваться в длину. Растяжимость определяют путём равномерного растягивания 4 г клейковины над линейкой (примерно в течение 10 секунд) до разрыва.

По растяжимости клейковину подразделяют на короткую (растяжимостью до 10 см включительно); среднюю (растяжимостью свыше 10 см и до 20 см включительно); длинную (растяжимостью свыше 20 см).

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

1-ая – хорошая эластичность, растяжимость длинная или средняя;

2-ая - хорошая эластичность, растяжимость короткая; удовлетворительная эластичность, растяжимость короткая, средняя или длинная;

3-ая - малоэластичная, сильно тянущаяся, провисающая при растягивании, разрывающаяся на весу под собственной тяжестью, плывущая, а также неэластичная, крошащаяся.

2.5.1. Определение качества муки по набухаемости в растворе уксусной кислоты

Используется седиментационный метод оценки качества муки. По набухаемости муки в растворах кислот можно косвенно судить о содержании в ней белков и о качестве клейковины.

Для проведения исследования 3,2 г муки с заранее определенной влажностью вносят в мерный цилиндр емкостью 100 см³ с ценой деления в 1 см³. К навеске приливают 75 см³ 2 %-ного раствора уксусной кислоты с добавлением к нему красителем – метиленовой синью (или бромфенолблау).

Цилиндр закрывают пробкой и в течение 5 с (по секундомеру) энергично встряхивают, затем цилиндр на 85 с оставляют в покое. Через 85 с содержимое цилиндра вновь перемешивают,

плавно переворачивают цилиндр пробкой вниз, а затем вверх, повторяя это движение 18-20 раз в течение 30 с, а затем цилиндр оставляют в покое на 5 минут.

Через 5 минут производят визуальный отсчёт объёма седиментационного осадка (V_1) с точностью до $0,5 \text{ см}^3$. Если небольшая часть осадка всплывает на поверхность жидкости, её также учитывают, прибавляя к V_1 .

Расхождение между двумя параллельными определениями не должно превышать $0,5 \text{ см}^3$.

Величину экспериментально установленного объёма седиментационного осадка (V_1) необходимо корректировать исходя из фактической влажности муки (W_M) и приводить к величине соответствующей влажности муки 14,5%. Скорректированную величину седиментационного осадка V в см^3 определяют по формуле (4):

$$V = [V_1 \cdot (100 - 14,5)] : (100 - W_M), \quad (4)$$

где V_1 - фактическая величина седиментационного осадка в см^3 ;

W_M - влажность муки в % на воздушно-сухое вещество.

Чем больше объём седиментационного осадка, тем больше в муке клейковинных веществ и лучше их качество, тем «сильнее» пшеница, из которой выработана исследуемая мука.

3. МАТЕРИАЛЬНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

3.1. Нормативные документы

- ГОСТ 7045-90 Мука ржаная хлебопекарная. Технические условия.
- ГОСТ 9404-88 Мука и отруби. Метод определения влажности.
- ГОСТ 26574-85 Мука пшеничная хлебопекарная. Технические условия.

3.2. Образцы пшеничной муки (в/с, 1с, 2с) и ржаной муки.

4. ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ

4.1. Проведите органолептическую оценку качества предложенных образцов муки. Результаты испытаний оформите в табл. 1.

Таблица 1.

Органолептическая оценка муки

Наименование образца	Показатели качества					
	Запах		Вкус		Цвет	
	фактические	по стандарту	фактические	по стандарту	фактические	по стандарту

Сделайте заключение о соответствии образца муки его сорту.

4.2. Определите влажность муки

Таблица 2.

Форма записи в лабораторном журнале

Масса пустой бюксы, г	Масса бюксы с мукой до высушивания, г	Масса бюксы с мукой после высушивания, г	Влажность муки, %
1.			
2. и т.д.			

Дайте заключение о соответствии образца нормам стандарта.

4.3. Определите титруемую кислотность муки

Таблица 3.

Форма записи в лабораторном журнале

Навеска муки, г	Количество 0,1 н щёлочи, мл	Кислотность, град	Заключение о свежести муки по кислотности

4.4. Определите зольность муки

Таблица 4.

Форма записи в лабораторном журнале

Масса пустого тигля, г	Масса тигля с мукой, г	Масса навески муки, г	Масса тигля с золой, г	Масса золы, г	Норма зольности по стандарту, %	Зольность по данным анализа, %

4.5 По окончании оценки муки по общим показателям качества необходимо составить сводную табл. 5, в которой указать норму, установленную стандартом, и фактически полученные данные.

Таблица 5.

Сводная таблица результатов

Показатель качества муки	Норма по стандарту	Данные анализа

Сделайте заключение о качестве муки

4.6. Определите выход и качество сырой клейковины

Таблица 6.

Форма записи в лабораторном журнале

Сделайте заключение о качестве клейковины.

Навеска муки, г	Масса клейковины, г	Норма выхода клейковины по стандарту, %	Выход клейковины по данным анализа, %	Цвет клейковины	Эластичность	Растяжимость	Группа

4.7. Определите качество муки по набухаемости в растворе уксусной кислоты.

Таблица 7.

Классификация муки по «силе» в зависимости от величины седиментационного осадка

Класс пшеницы по «силе»	Величина осадка, см ³	Результат анализа
Высокобелковая с клейковиной отличного качества, сильная.	более 60	
Высокобелковая с клейковиной хорошего качества со средним содержанием белка и невысоким качеством клейковины.	40-59	
Низкобелковая мучнистая с клейковиной пониженного качества	31-39	
	менее 30	

Сделайте заключение о «силе» муки по величине седиментационного осадка.

Содержание отчета: титульный лист лабораторной работы должен быть оформлен согласно требованиям приложения 1.

Текст лабораторной работы следует выполнять с использованием компьютера на одной стороне листа белой бумаги, формата А4, шрифт – Times New Roman 14-го размера, межстрочный интервал – 1,5. Допускается вписывать в текстовые документы, изготовленные машинописным способом, отдельные слова, формулы, условные знаки (рукописным способом), а также выполнять иллюстрации следует черной пастой или тушью.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Что называется партией муки, выемкой, исходным образцом, средним образцом?
2. Как определить вкус, запах, цвет муки? Какими должны быть эти показатели у доброкачественной муки? Как зависит цвет муки от ее сорта?
3. Как определить влажность муки? Какая влага удаляется из продукта при высушивании? Какова предельная влажность муки и чем обусловлена установленная стандартом норма?
4. Как определить титруемую кислотность муки?
5. Что характеризует зольность муки, как ее определить? Какие элементы входят в состав золы? Какова зольность муки разных сортов?
6. В чем заключается методика определения зольности муки?
7. Перечислить методы оценки хлебопекарного достоинства пшеничной муки и методики определения.
8. Что понимают под термином «сила» муки?
9. Как определить выход клейковины? Какие вещества входят в состав клейковины? Какова роль клейковины в производстве хлеба? По каким показателям можно судить о качестве клейковины? Каковы методики определения ее качества?
10. Как определить качество сырой клейковины на приборе ИДК-1?
11. Как определить качество муки по набухаемости в растворе уксусной кислоты?
12. Что понимают под термином «сахаробразующая способность» муки? Как определить сахаробразующую способность муки?
13. Что понимают под термином «газообразующая способность» муки?
14. Как провести пробную выпечку хлеба для определения хлебопекарного достоинства пшеничной муки?
15. Какие документы должны сопровождать партию муки? Какие сведения должны содержать документы о качестве?
16. По каким показателям судят о хлебопекарном достоинстве ржаной муки? Каковы методики определения хлебопекарных достоинств?

Приложение 1.

Таблица 1 Показатели качества муки

Мука	Зольность, %, не более	Крупность помола, %		Содержание клейковины, %
		остаток на сите, не более	Проход через сито	
1	2	3	4	5

Мука пшеничная хлебопекарная					
Крупчатка	0,6	23/2	35/10		30
Высший сорт	0,55	43/5	-		28
I сорт	0,75	35/2	43/75		30
II сорт	1,25	27/2 38/60 (не менее			25
Обойная	Не менее чем зольности на 0,07 ниже зерна	067/2 38/30 (не менее)			20
Мука ржаная хлебопекарная					
Сеянная	0,75	27/2 38/90 (не менее)		-	
Обдирная	1,45	045/2 38/60 (не менее)		-	
Обдирная	2, но не менее, 067/2 38/30(не менее)				
	чем на 0,07				
	ниже зольности				
	зерна				
Мука макаронная из твердой пшеницы					
Высший сорт	0,75	140/3 260/12(не более)		30	
(крупка)				32	
I сорт	1,1	190/3 43/40 (не более)			
полукрупка					
Мука макаронная из мягкой пшеницы					
Высший сорт	0,55	150/3 250/3 (не более)		28	
(крупка)					
I сорт	1,1	190/3 43/40 (не более)		30	
(полукрупка)					
Мука ржано-пшеничная обойная					
Мука ржано-пшеничная обойная	2, но не менее, 067/2 38/40 (не менее)				

	чем на 0,07 ниже зольности Р зерна		
--	---	--	--

* В числителе указан номер сита, в знаменателе - количество схода или прохода, %.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 3

ТЕМА: ИЗУЧЕНИЕ АССОРТИМЕНТА И КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА ХЛЕБА И ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ

Цель работы: Изучить ассортимент и определить показатели качества хлеба и хлебобулочных изделий

Формируемые компетенции: ПК-4 - Способен определять и анализировать свойства сырья, полуфабрикатов и продовольственных товаров, влияющие на оптимизацию технологического процесса, качество и безопасность готовой продукции, эффективность и надежность процессов производства;

1. ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Хлебом называют изделия, выпеченные из теста, разрыхление которого достигается биологическим путем, т.е. за счет брожения.

Брожение может инициироваться либо дрожжами, либо молочнокислыми бактериями. В тесте из пшеничной муки основным типом брожения является спиртовое, а в тесте из ржаной муки или ее смеси с пшеничной -молочнокислое. Брожение в тесте может происходить спонтанно, т. Е. За счет микроорганизмов, попадающих в полуфабрикаты вместе с сырьем, из воздуха или с оборудования. Это в первую очередь касается молочнокислых бактерий. В полуфабрикаты из пшеничной муки дрожжи вводят специально.

1.1. Классификация хлебобулочных изделий

В соответствии с действующей нормативной документацией, данная группа продовольственных товаров включает: хлеб, булочные изделия, а также изделия пониженной влажности (до 19 %) - сухари, сушки, баранки, бублики и др. Булочные изделия, в свою очередь, подразделяют на собственно булочные, а также мелкоштучные и сдобные. Кроме того, что изделия подразделяют по виду и сорту муки, их классифицируют в зависимости от массы, особенности рецептуры и других признаков.

Хлебом называют изделия любой формы массой более 500 г, к булочным относят изделия массой 500 г и менее. Мелкоштучные изделия имеют массу 200 г и менее. В рецептуре сдобных изделий суммарное количество сахара и жира должно составлять 14 % и более.

Печеный хлеб занимает особое место в рационе питания населения. В отличие от многих других продуктов хлеб потребляется ежедневно и повсеместно. Ежесуточное потребление хлеба в расчете на одного потребителя колеблется от 200 до 400 г.

В России потребление хлеба на душу населения составляет около 102 кг в год, это несколько меньше чем в США (125 кг).

Пищевая ценность хлеба довольно высокая. В среднем в хлебе содержится 5,5–9,5% белков, 0,7–1,3% жиров, 1,4–2,5% минеральных веществ, 39–47 % воды. В бараночных изделиях и сухарях воды значительно меньше (8~ 17 %), доля белков и усвояемых углеводов соответственно выше (9 и 70 %). Энергетическая ценность 100 г продукта – 200–350 ккал. При оценке пищевой ценности хлеба нужно иметь в виду, что чем выше сорт муки, тем меньше влажность хлеба, в нем возрастают содержание белков, усвояемых углеводов и, соответственно, энергетическая ценность, но количество витаминов и других биологически активных веществ снижается.

подавляющая часть хлебопекарной продукции вырабатывается специализированными предприятиями. В России насчитывается свыше 1,5 тыс. крупных хлебозаводов общей мощностью 50 тыс. т изделий в сутки. Значительный объем изделий вырабатывается в системе общественного питания.

1.2. Ассортимент

Ассортимент хлебобулочных изделий в России отличается значительным многообразием. При этом 95 % от общего объема производства составляют изделия 100–140 наименований.

Обширный ассортимент хлебобулочных изделий, насчитывающий примерно 1000 сортов и разновидностей, можно подразделить на следующие группы:

по виду муки – хлеб ржаной, пшеничный, из смеси ржаной и пшеничной муки;

по способу выпечки – формовой и подовый;

по форме – батоны, булки, плетенки и т.д.;

по рецептуре – **просто** хлеб, изготовленный из муки, воды, соли и дрожжей (или закваски); **улучшенный** – с добавлением к основному сырью 3–6 % (от массы муки) сахара или патоки, а в некоторые сорта – жира (не более 7 %) и пряностей; **сдобный** – с большим количеством сдобы (7–30 % сахара, 7–15 % жира и др.);

по способу разделки и выпечки – на весовой и штучный;

по назначению – на обыкновенный и диетический.

Хлеб из смеси ржаной и пшеничной муки выпекают из ржаной муки всех сортов и пшеничной I, II сортов и обойной. Добавление пшеничной муки улучшает структуру хлеба, а смешивание двух видов муки в разных соотношениях позволяет получать изделия, различные по вкусу, объему, пористости мякиша, внешнему виду.

Хлеб вырабатывают простым и улучшенным, подовым и формовым, весовым и штучным.

В рецептуру простого хлеба чаще всего входит ржаная обдирная мука в сочетании с пшеничной обойной (Украинский), пшеничной II сорта (Украинский новый), пшеничной I сорта (Дарницкий), могут быть другие варианты рецептур, например 30% ржаной обойной муки и 70 % пшеничной обойной.

Улучшенные сорта ржано-пшеничного хлеба выпекают в более широком ассортименте: Бородинский (ржаная мука обойная – 80%, пшеничная II сорта – 15, патока – 4%, тмин или кориандр), российский, рижский, минский, столовый.

Из пшеничной муки вырабатывают простой и улучшенный хлеб, булочные и сдобные изделия. К простому относят хлеб из муки пшеничной обойной, высшего, I и II сортов.

Улучшенный хлеб (красносельский, горчичный) обычно готовят на опаре, добавляют сахар (3–6%) и жир (2–7%).

Булочные изделия выпекают из муки высшего, I и II сортов. Это подовые штучные изделия в виде батонов, булок, булочек, хал, плетенок, витушек, калачей массой 500 г и менее, в рецептуру которых входит менее 7 % жира и 7 % сахара.

Сдобные изделия содержат 10–26 % сахара, 7–20 % жира, 0,8–16 % яиц, варенье, повидло, сахарную пудру и др. Принято различать сдобу обыкновенную, любительские изделия, сдобу выборгскую простую и фигурную.

Сдоба обыкновенная готовится из муки I сорта, а любительская и выборгская – высшего сорта. Степень сдобности этих видов изделий характеризуется тем, что на 100 кг муки вносится:

в сдобу обыкновенную – 10 кг сахара, 7 кг масла животного и 90 шт. яиц;

в сдобу любительскую – 17 кг сахара, 13 кг масла животного, 220 шт. яиц и 4,2 ванилина;

в сдобу выборгскую простую – 20 кг сахара, 2 кг патоки, 7 кг масла животного, 12 кг варенья или повидла, 5 г ванилина и 1 кг сахарной пудры (на отделку).

в сдобу выборгскую фигурную – 25 кг сахара, 2 кг патоки, 10 кг масла животного, 100 шт. яиц, 5 г ванилина и 1 кг сахарной пудры (на отделку).

По каждому из указанных видов сдобы могут изготавливаться десятки различающихся по форме изделий.

Отдельную разновидность сдобы составляет слойка – мелкоштучные изделия из теста, прослоенного в раскатанном состоянии животным маслом.

1.3. Оценка качества хлебобулочных изделий

Хлебобулочные изделия оценивают по органолептическим (внешний вид, состояние мякиша, вкус и запах) и физико-химическим показателям (влажность, кислотность, пористость).

Форма хлеба и хлебных изделий должна быть правильной, корка без трещин, надрывов, плотно прилегающей к мякишу. **Окраска** – от золотисто-желтой до темно-коричневой, в зависимости от сорта изделий. **Мякиш** – хорошо пропеченный, эластичный, некрошащийся, нелипкий, равномерно пористый, без пустот.

Вкус и запах хлеба и булочных изделий должны быть характерными для каждого сорта. Не допускаются привкус горечи, излишняя кислотность, соленость, запах плесени и другие посторонние привкусы и запахи. При разжевывании хлеба не должен ощущаться хруст на зубах.

Влажность хлеба нормируется стандартами по верхним пределам – от 34 до 51 %. Повышенная влажность снижает пищевую ценность хлеба, ухудшает его вкус и сокращает срок хранения.

Как правило, чем выше сорт муки, тем меньше норма влажности хлеба.

Кислотность хлеба выражают в градусах, т.е. количеством миллилитров 1 Н. раствора щелочи, израсходованного на титрование 100 г изделия. Изделия из пшеничной сортовой муки имеют кислотность не более 2–4 град., пшеничной обойной – не более 7 град. Кислотность влияет на вкусовые свойства хлеба и булочных изделий.

Пористость хлеба характеризует долю воздуха в общем объеме изделия и ограничивается нижними пределами. Чем выше пористость изделий, тем дольше они остаются свежими и лучше усваиваются организмом. Пористость пшеничного хлеба формового из муки высшего сорта должна быть не менее 72 %.

При оценке качества хлеба отбирают изделия с дефектами внешнего вида, внутреннего строения мякиша, вкуса и запаха. К **дефектам внешнего вида** относят неправильную форму, бледную или подгорелую корку, отслоение корки от мякиша и т. д. Такие дефекты появляются при неправильном ведении технологического процесса, низком качестве муки или плохих условиях перевозки.

К **дефектам мякиша** относят его липкость, наличие крупных пустот, неравномерную пористость.

Дефекты вкуса и запаха возникают по разным причинам. Хлеб из перебродившего теста бывает кислым, из недобродившего – пресным.

В отдельных случаях может проявляться так называемая картофельная, или тягучая, болезнь хлеба, обусловленная развитием термофильных бактерий *Bacillus subtilis*.

Хлебобулочные изделия реализуются как в упакованном, так и неупакованном виде. На упаковке хлебобулочных изделий должно быть наименование изделия; наименование и местонахождение изготовителя, его товарный знак; масса нетто; состав изделия;

пищевая ценность; условия хранения; дата изготовления; срок хранения; срок годности – для изделий с пониженной влажностью;

наименование нормативного документа; информация о сертификации изделия. Неупакованные изделия должны сопровождаться информационным листком.

2. ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

2.1. Отбор проб готовой продукции

Образцы отбираются от партии хлеба и булочных изделий, отвечающих требованиям стандарта или технических условий (ГОСТ 5667-65).

Партией в торговой сети называют имеющиеся в наличии изделия одного наименования, изготовленные одним предприятием и полученные по одной накладной. Партия в экспедиции хлебопекарного предприятия – это изделия одного наименования, выработанные одной бригадой за одну смену, массой не более 40 т.

Средней пробой считают соответствующим образом отобранную часть партии, внешние признаки которой характеризуют всю партию.

За **лабораторный образец** принимают часть средней пробы, выделенную для лабораторного анализа.

Для составления средней пробы отбирают отдельные изделия из каждой вагонетки или полки, или из каждых 10 корзин, или 10 лотков, или 10 ящиков в следующих количествах: при массе изделий от 1 до 3 кг - 0,2% всей партии, но не менее 5 штук; при массе изделий менее 1 кг - 0,3% всей партии, но не менее 10 штук.

От средней пробы в качестве лабораторных образцов отбирают типичные изделия в следующих количествах: весовые и штучные массой более 400 г – 1, штучные массой от 400 до 200 г – не менее 2; от 200 до 100 г – не менее 3, менее 100 г – не менее 6.

Физико-химические показатели готовой продукции определяют не ранее чем через 3 ч после вывода из печи и не позднее 48 ч для хлеба из обойных сортов муки и 24 ч для пшеничного хлеба из сортовой муки; для мелкоштучных изделий - не ранее 1 ч. и не позднее 16 ч.

Для органолептической оценки отбирают от средней пробы пять типичных образцов.

2.2. Органолептическая оценка качества хлеба и булочных изделий

При органолептической оценке хлеба обращают внимание на его внешний вид, цвет верхней корки, цвет и эластичность мякиша, состояние пористости, вкус и аромат.

Оценка внешнего вида. Внешний вид хлеба определяется осмотром. При этом обращается внимание на симметричность и правильность формы образца хлеба.

Если имеются отклонения от нормы, то в журнале их отмечают. Если отклонений не обнаружено, то образец отмечается как «нормальный».

Оценка окраски и состояние корок. Окраска верхней корки в зависимости от сорта хлеба может характеризоваться следующими словами: равномерная, от светло-золотистой до светло-коричневой; темно-коричневая с глянцем и т. д.

При определении состояния корок обращают внимание на правильность формы (выпуклая, плоская, вогнутая), на ее поверхность (гладкая, неровная, бугристая, со вздутиями и трещинами или с подрывами). Крупными считаются трещины, проходящие через всю верхнюю корку в одном или нескольких направлениях и имеющие ширину более 1 см.

Крупными подрывами считаются подрывы, охватывающие всю длину одной из боковых сторон формового хлеба или более половины окружности подового хлеба и имеющие ширину более 1 см в формовом хлебе и более 2 см в подовом хлебе.

Оценка цвета мякиша. Образец следует разрезать поперек острым ножом на две равные части. Цвет мякиша характеризуется словами: белый, серый, темный, коричневый, желтоватый, сероватый, серый и т. д. Отмечают также равномерность его окраски.

Оценка пористости мякиша. При характеристике пористости хлеба обращают внимание на величину пор (мелкие, средние, крупные), равномерность распределения пор определенной крупности на всем пространстве среза мякиша хлеба (равномерное, достаточно равномерное, недостаточно равномерное, неравномерное) и толщину стенок пор (тонкостенные, средней толщины, толстостенные).

Оценка эластичности мякиша. Слегка нажимая на поверхность среза пальцами, вдавливают мякиш и, быстро убрав палец, наблюдают за мякишем. Обращают внимание на сопротивление, которое оказывает мякиш хлеба при надавливании на него пальцами. Если мякиш мало деформируется, то он характеризуется как «плотный» или «уплотненный». Мякиш, который вдавливается и быстро восстанавливается, не оставляя следа, – как «очень эластичный». Если мякиш не восстанавливает после снятия нагрузки своей первоначальной структуры (остается углубление), то он оценивается как «неэластичный» или «недостаточно эластичный».

Оценка аромата и вкуса хлеба. Аромат и вкус хлеба определяют при его дегустации. Он может быть нормальным, кислым, пресным, горьковатым. Иногда хлеб имеет и посторонние запахи. Все это фиксируют при дегустации.

2.3. Определение физико-химических показателей качества хлеба и булочных изделий

В соответствии с требованиями стандартов к числу основных физико-химических показателей хлеба и булочных изделий относятся влажность, кислотность и пористость.

2.3.1. Определение влажности хлеба и булочных изделий в электрошкафах с терморегулятором

Показатель влажности является одним из важнейших для оценки качества хлеба и в первую очередь для определения его энергетической ценности (калорийности).

Сущность метода заключается в высушивании навески изделий при определенной температуре и вычислении влажности.

Метод, основанный на определении влаги высушиванием в сушильном шкафу, является **косвенным**, так как при этом определяется не сама влага в анализируемом объекте, а содержание в нем сухих веществ. Большее или меньшее удаление влаги из изделий зависит от режима высушивания, т. е. от времени высушивания и температуры.

Студент при выполнении этой работы должен четко уяснить, что для того чтобы условность метода свести к минимуму и получить сопоставимые результаты, требуется соблюдение одних и тех же условий размеров сушильного шкафа, величины навески, степени измельчения хлеба, размера и формы чашечки, времени и температуры высушивания.

Поэтому в связи с использованием в лабораториях различных систем электрошкафов в методику вводятся некоторые уточнения, которые приводятся ниже.

Подготовка к анализу. Лабораторный образец разрезают поперек на две равные части и от одной части отрезают ломоть толщиной 1-3 см, отделяют мякиш от корок на расстоянии около 1 см, удаляют все включения (изюм, орехи и др.). Масса выделенной пробы должна быть не более 20 г.

Подготовленную пробу быстро и тщательно измельчают ножом, теркой или механическим измельчителем, перемешивают. В заранее просушенные и тарированные металлические чашечки с крышками кладут две навески, по 5 г каждая, с погрешностью не более 0,01 г.

Определяют влажность по разности между массой до и после высушивания и выражают ее в процентах к взятой навеске хлеба.

Определение влажности ведут параллельно в двух навесках и конечный результат выражают как среднее арифметическое из двух определений. Расхождение между показателями параллельных анализов допускается не более 1 %. Влажность вычисляется с погрешностью не более 0,5 %, причем доли до 0,25 включительно отбрасываются, доли свыше 0,25 до 0,75 включительно приравниваются к 0,5, а свыше 0,75 приравниваются к единице.

Определение влажности высушиванием в шкафу СЭШ-1. При определении влажности в шкафах СЭШ применяют бюксы размером 45х20 мм. Навески высушивают при температуре 130°C в течение 45 минут с момента загрузки. При этом продолжительность падения и подъема температуры после загрузки должна быть не более 20 минут.

Для равномерного просушивания допускается двухкратный поворот диска с бюксами в процессе сушки.

Определение влажности мякиша хлеба на приборе ВНИИХП-ВЧ. Из середины изделия вырезают ломтик мякиша размером 6х6, толщиной 0,5-0,7 см. Разрезают его пополам, из каждой половины берут навески по 5 г. Необходимо следить, чтобы после взвешивания ломтиков мякиша не было потерь (взвешивание и высушивание можно производить на тарированном листе фольги). Высушивание ведут при 160 °С в течение 3 минут. По истечении этого времени навески из прибора переносят в эксикатор для остывания на 1-2 минуты, после чего проводят взвешивание. Подсчет производится обычным способом.

Определение влажности на приборе ВЧ дает более высокие результаты по сравнению со стандартом, разница составляет по обойному хлебу +1,0 %, по пшеничному хлебу +0,3 %.

2.3.2. Определение кислотности хлеба и булочных изделий

Показатель кислотности хлеба характеризует его качество с вкусовой и гигиенической стороны и обусловлен всеми кислореагирующими веществами муки и продуктами жизнедеятельности дрожжей и бактерий: углекислотой, молочной, янтарной, уксусной, муравьиной и другими кислотами.

Кислотность хлеба выражается в градусах кислотности, под которым понимают количество миллилитров нормального раствора едкого натра или едкого кали, необходимого для нейтрализации кислот, содержащихся в 100 г хлебного мякиша.

Подготовка к определению. Образцы готовых изделий разрезают пополам и от одной половины отрезают кусок массой около 70 г, у которого срезают корки и подкорковый слой общей толщиной около 1 см. Кусок изделия быстро измельчают и перемешивают.

Арбитражный метод. Отвешивают 25 г измельченного мякиша с точностью до 0,01 г. Навеску помещают в сухую бутылку (типа молочной) емкостью 500 см³ с хорошо пригнанной пробкой

Мерную колбу емкостью 250 см³ наполняют до метки водой комнатной температуры. Около 1/4 взятой воды переливают в бутылку с хлебом, который после этого быстро растирают деревянной лопаткой или стеклянной палочкой с резиновым наконечником до получения однородной массы (без заметных комочков нерастертого хлеба).

К полученной смеси приливают из мерной колбы всю оставшуюся воду. Бутылку закрывают пробкой, смесь энергично встряхивают 2 минуты и оставляют в покое при комнатной температуре на 10 минут. Затем смесь снова энергично встряхивают 2 минуты и оставляют в покое в течение 8 минут.

Через 8 минут отстоявшийся жидкий слой осторожно сливают через частое сито или марлю в сухой стакан. Из стакана отбирают пипеткой по 50 см³ раствора в две конические колбы емкостью по 100–150 см³ каждая и титруют 0,1 н раствором едкого кали или едкого натра с 2–3 каплями фенолфталеина до получения слабо-розового окрашивания, которое не исчезает, если колба спокойно стоит в течение 1 минуты.

Кислотность в градусах X вычисляют по формуле (1):

$$X = (25 \cdot 50 \cdot 4 \cdot 1 \cdot V) : (250 \cdot 10), \quad (1)$$

где 2,5 - навеска испытуемого продукта, г;

4 - коэффициент, приводящий к 100 г навеске;

50 - количество испытуемого раствора, взятого для титрования, см³

1/10 -приведение 0,1 н раствора NaOH или KOH к нормальному;

V – количество см³ 0,1 н раствора NaOH или KOH;

250 – объем воды, взятый для извлечения кислот, см³. Расхождение между параллельными титрованиями допускается не более 0,3°. Конечный результат определения кислотности выражается как среднее арифметическое из двух определений.

Точность выражения результатов анализа: вычисление градусов кислотности производят с точностью до 0,5 °С, причем доли до 0,25 включительно отбрасываются, доли свыше 0,25 до 0,75 включительно приравниваются к 0,5, а свыше 0,75 приравниваются к единице.

2.3.3. Определение пористости хлеба и булочных изделий

Под пористостью понимают отношение объема пор мякиша к общему объему хлебного мякиша, выраженное в процентах.

Пористость хлеба с учетом ее структуры (крупноты пор, однородности, толщины стенок) характеризует важное свойство хлеба – его большую или меньшую усвояемость.

Пористость мякиша массой не менее 200 г определяют по методу Завьялова при помощи прибора Журавлева (рис. 2).

Из середины изделия вырезают кусок шириной не менее 7–8 см. Из мякиша куска в месте, наиболее типичном для пористости, на расстоянии не менее 1 см от корок делают выемки цилиндром прибора.

Острый край цилиндра предварительно смазывают растительным маслом. Цилиндр вводят вращательным движением в мякиш куса.

Заполненный мякишем цилиндр укладывают на лоток так, чтобы ободок его плотно входил в прорезь, имеющуюся на лотке. Затем хлебный мякиш выталкивают из цилиндра деревянной втулкой примерно на 1 см и срезают его у края цилиндра острым ножом. Отрезанный кусочек мякиша удаляют. Оставшийся в цилиндре мякиш выталкивают втулкой до стенки и также отрезают у края цилиндра

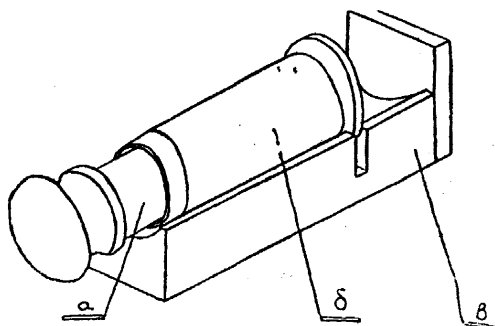


Рис 2. Прибор Журавлева:

а - деревянная втулка; б - металлический цилиндр с заостренным краем с одной стороны;
в - деревянный лоток с поперечной стенкой (на лотке на расстоянии 3,8 см от стенки имеется прорезь глубиной 1,5 см).

При внутреннем диаметре цилиндра 3 см и расстоянии от стенки лотка до прорези 3,8 см объем выемки цилиндра мякиша равен 27 см³.

Для определения пористости пшеничного хлеба делают три цилиндрических выемки, для ржаного хлеба – четыре выемки объемом 27 см³ каждая.

В штучных изделиях, где из одного ломтика нельзя получить три-четыре выемки, делают выемки из двух ломтиков или двух изделий.

Приготовленные выемки взвешивают одновременно с точностью до 0,61 г.

Пористость в процентах X вычисляют по формуле (2):

$$X = (V - G/p) : V, \quad (2)$$

где V – общий объем выемок хлеба, см³;

G – масса выемок, г;

p – плотность беспористой массы мякиша.

Плотность беспористой массы (p) принимают для хлеба ржаного, ржано-пшеничного и пшеничного:

из обойной муки	1,21
ржаных заварных сортов и пеклеванного	1,27
пшеничного I сорта	1,31
II сорта	1,26

Вычисление пористости производится с точностью до 1,0 %. Доли до 0,5 % включительно отбрасываются, доли свыше 0,5 % приравниваются к единице.

К недостаткам метода следует отнести его некоторую неточность, которая обусловливается тем, что плотность беспористой массы хлеба принимают за постоянную величину, в то время как она может в известных пределах колебаться в зависимости от влажности хлеба.

К достоинству метода следует отнести возможность легкого и быстрого определения показателя пористости хлеба.

2.3.5. Определение степени свежести мякиша хлеба по содержанию водорастворимых веществ

При черствении хлеба общее содержание водорастворимых веществ в мякише снижается.

На технических весах берут навеску мякиша 10 г и переносят в фарфоровую ступку, в которой растирают его с дистиллированной

водой. Полученную смесь (количественно без потерь), переносят в колбу емкостью 200 см³ с хорошо пригнанной пробкой. Смесь встряхивают в течение 15 минут, затем доливают воду. После часового настаивания жидкость осторожно декантируют и фильтруют через складчатый фильтр (чтобы жидкость лучше фильтровалась, целесообразно ее предварительно центрифугировать (при 2500–4500 об/мин). По 10 см³ фильтрата помещают в предварительно высушенные до постоянного веса фарфоровые чашки (две чашки на каждый образец исследуемого хлеба), осторожно выпаривают на песчаной бане, а затем высушивают при температуре 105°C до достижения постоянной массы.

Содержание водорастворимых веществ рассчитывают в процентах на сухое вещество мякиша.

Если навеска мякиша равна 10 г, объем общего количества воды, пошедшей на приготовление вытяжки 200 см³, а объем высушенного фильтрата 10 см³, то в 10 см³ фильтрата будет 0,5 г мякиша хлеба.

Разность в массе чашечки с плотным осадком и пустой (а-б) – соответствует содержанию водорастворимых веществ в 0,5 г воздушно-сухого мякиша.

Содержание водорастворимых веществ в воздушно-сухом мякише выражается в (%) и рассчитывается по формуле (3):

$$X_1 = a \cdot b \cdot 100, \quad (3)$$

где а – масса чашечки с плотным осадком, г;

б – масса пустой чашечки, г.

Пересчет водорастворимых веществ мякиша на сухое вещество мякиша X_2 производится по формуле (4):

$$X_2 = (X_1 \cdot 100) : (100 - W), \quad (4)$$

где W – влажность мякиша хлеба, %.

2.3.6. Дифференцированная балльная органолептическая оценка свежести - черствости хлеба

Дифференцированная балльная органолептическая оценка свежести- черствости хлеба широко применяется в торговле и пищевой промышленности. Основой при этом является как ощупывание образца пальцами, так и определение вкуса и запаха пробы при разжевывании. Отмечаются следующие степени свежести хлеба в баллах:

очень свежий - 5 баллов;

свежий - 4 балла;

умеренно черствый - 3 балла;

черствый - 2 балла;

очень черствый - 1 балл.

По каждому образцу хлеба дегустатор должен в дегустационном листке записать даваемую им балльную оценку отдельных показателей качества хлеба: вкус, аромат (запах), твердость (мягкость), эластичность и крошковатость мякиша.

По дегустационным листкам для каждого образца хлеба по каждому признаку качества вычисляется средняя величина балла.

По средним величинам баллов, полученных по отдельным признакам качества хлеба для каждого его образца, может быть высчитан балл, средний для всех признаков качества.

3. МАТЕРИАЛЬНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ РАБОТЫ

3.1 Нормативные документы

- ГОСТ 16814-88 Хлебопекарное производство. Термины и определения.

- ГОСТ 5667-65 Хлеб и хлебобулочные изделия. Правила приемки, методы отбора образцов, методы определения органолептических показателей и массы изделия.

- ГОСТ 21094 95 Определение влажности.

3.2 Образцы хлеба и булочных изделий

4. ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ

4.1 Проведите органолептическую оценку качества хлеба и хлебобулочных изделий. Результаты испытаний занесите в табл. 6

Таблица 6

Форма записи данных органолептической оценки хлеба и булочных изделий

Показатели качества	Характеристика
1 Форма	
2 Характеристика поверхности	
3 Толщина корки	
4 Эластичность	
5 Структура	
6 Цвет мякиша	
7 Вкус	
8 Запах	

Заключение (с указанием признаков нестандартности).

4.2. Определите пористость хлеба

Таблица 7

Форма записи в лабораторном журнале

Объем одной выемки хлеба, см ³	Общий объем выемок хлеба, см ³	Масса выемок, г	Плотность беспористой массы мякиша	Пористость, %

4.3. Определите влажность, кислотность и содержание сахара. Результаты исследований оформите в табл. 8

Форма записи данных физико-химических показателей качества хлеба и булочных изделий

Дата анализа _____

Сорт хлеба _____

Масса 1 шт. хлеба, кг _____

Таблица 8

Показатели качества	Единицы измерения	Норма по стандарту	Данные анализов	Заклучение с указанием признаков нестандартности
1 Влажность	%			
2 Кислотность	град			

3 Пористость	%			
4 Содержание водорастворимых веществ	%			

4.4. Определите степень свежести мякиша хлеба по содержанию водорастворимых веществ.

Таблица 9 Форма записи в лабораторном журнале

Масса ча- шечки с филтра- том а, г	Масса сухой ча- шечки б, г	Масса сухого остатка а–б, г	Количество во- дорастворимых веществ в 100 г в.с. мякиша, X_1 %	Количество водо- растворимых веществ в 100 г в с мякиша, X_d , %

4.5. Проведите дифференцированную балльную органолептическую оценку свежести-черствости хлеба. Результаты исследований оформите в табл. 10

Таблица 10 Дифференцированная балльная органолептическая оценка свежести хлеба

Длительность хранения	Балльная оценка свежести хлеба					
	вкуса	запаха	мягкости мякиша	эластично- сти мякиша	крошко- ватости	суммы всех признаков ка- чества

Выводы:

Содержание отчета: титульный лист лабораторной работы должен быть оформлен согласно требованиям приложения 1.

Текст лабораторной работы следует выполнять с использованием компьютера на одной стороне листа белой бумаги, формата А4, шрифт – Times New Roman 14-го размера, межстрочный интервал – 1,5. Допускается вписывать в текстовые документы, изготовленные машинописным способом, отдельные слова, формулы, условные знаки (рукописным способом), а также выполнять иллюстрации следует черной пастой или тушью.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Какие показатели характеризуют качество хлеба?
2. Что называют партией, средней пробой, лабораторным образцом, хлеба и хлебобулочных изделий?
3. Как производится органолептическая оценка хлеба и какое значение она имеет в практике товароведения?
4. Какое значение имеют показатели влажности, кислотности и пористости хлеба и какие методы предусматриваются стандартом для их определения?
5. Как определить влажность хлеба и булочных изделий в электрошкафу с терморегулятором?
6. Как определить кислотность хлеба и булочных изделий?

7. Что понимают под пористостью хлебобулочных изделий? Как определить пористость хлеба и булочных изделий?
8. На чем основан метод определения содержания сахара перманганатным методом?
9. Что называется удельным объемом хлеба? О каких показателях качества муки можно судить по удельному объему хлеба?
10. Из чего состоит прибор для определения объема хлеба? Как определить удельный объем хлеба?
11. Какие существуют методы определения степени свежести хлеба? Как изменяются свойства мякиша хлеба при черствении?
12. Как определить степень свежести мякиша хлеба по его крошковатости?
13. Как определить степень свежести мякиша хлеба по содержанию водорастворимых веществ?
14. Как производится дифференцированная бальная органолептическая оценка свежести – черствости хлеба?
15. Какие документы должны сопровождать партию хлеба и хлебобулочных изделий? Какие сведения должны содержать документы о качестве?

ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 4

ТЕМА: ИЗУЧЕНИЕ АССОРТИМЕНТА И КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА ПЛОДО-ОВОЩНЫХ КОНСЕРВОВ

Цель работы: Изучить ассортимент и определить показатели качества плодоовощных консервов в соответствии с требованиями нормативно-технической документации.

Формируемые компетенции: ПК-4 - Способен определять и анализировать свойства сырья, полуфабрикатов и продовольственных товаров, влияющие на оптимизацию технологического процесса, качество и безопасность готовой продукции, эффективность и надежность процессов производства;

Часть 1. Изучение ассортимента и показателей качества овощей соленых и маринованных

1. ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

При исследовании овощей большое значение придают физико-химическим и органолептическим методам. С их помощью устанавливают принадлежность овощей к определенному хозяйственно-ботаническому сорту; отбраковывают неполноценные овощи (не соответствующего размера, поврежденные, пораженные болезнями и др.); решают вопрос о пищевом использовании и возможных отходах при дальнейшей переработке.

Качество овощей оценивают, используя технические условия (ТУ). Они установлены на свежие овощи: картофель, свеклу, морковь, помидоры, огурцы, капусту, лук репчатый и др. На некоторые свежие овощи утверждены технические условия. Кроме того, при отборе проб и методов оценки овощей и плодов пользуются ГОСТами (например, на картофель), а также ТУ. При оценке качества переработанных овощей (квашеной капусты, соленых огурцов и помидоров, маринованных овощей и др.) также пользуются ТУ.

Ассортимент: "Огурцы консервированные", "Кабачки консервированные", "Патиссоны консервированные", "Огурцы и томаты соленые", "Капуста квашеная", "Маринады овощные", "Хрен маринованный".

Овощи соленые, квашеные и маринованные подразделяются в зависимости от способа приготовления, а также качественных показателей. Так, огурцы целые длиной до 90 мм относятся к *высшему*, а 110 мм – *первому* сорту; а капуста по способу приготовления бывает шинкованной, рубленой, цельнокочанной и т.д. В зависимости от способа приготовления **овощные маринады** подразделяются на овощи маринованные целые и овощи маринованные нарезанные (в том числе ассорти). В зависимости от содержания уксусной кислоты овощные маринады выработывают слабокислыми и кислыми.

В соответствии с рецептурами приготовления шинкованной и рубленой **квашеной капу-**

сты, ассортимент включает 18 наименований продукции с различными добавками – с морковью, яблоками, брусникой, клюквой, тмином, сладким перцем, лавровым листом и др.

2. ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

2.1. Определение внешнего вида тары

Осматривая тару консервированных продуктов, прежде всего, обращают внимание на наличие и состояние этикеток или литографических оттисков. В зависимости от вида консервов и тары устанавливают правильность маркировки в соответствии с действующими стандартами на фасовку и маркировку, упаковку.

Проверяя внешний вид тары, отмечают видимое нарушение герметичности, подтеки, вздутие крышек и донышек. У жестяных банок обращают внимание на деформацию корпуса донышек, на дефекты продольного шва и швов донышек и крышек; у стеклянной тары - трещины, ржавые пятна металлических крышек.

2.1.1. Требования к маркировке потребительской тары

Маркировка потребительской упаковки должна включать следующие данные:

- Наименование предприятия - изготовителя, его подчиненность и товарный знак;
- Наименование продукции, сорт (при его наличии);
- Перечень основных компонентов;
- Масса нетто;
- Обозначения нормативной документации на продукт;
- Дата выработки, срок годности, условия хранения (для скоропортящихся продуктов);
- Информация о пищевой и энергетической ценности.

Текст наносится на этикетку или на поверхность тары на языке страны - изготовителя. В случае направления продукции на экспорт - на языке той страны, куда предназначен продукт, либо на нескольких языках (по условиям договора). Помимо текста маркировка потребительской упаковки имеет художественное оформление и условное обозначение (главным образом для консервной продукции).

На крышки жестяных банок наносятся методом выдавливания или несмываемой краской в следующей последовательности:

- Дата изготовления (число, месяц, год). Число и месяц по 2 цифры (до цифры 9 включительно впереди ставят 0), где год две последние цифры;
- Ассортиментный номер продукции - 1-3 цифры, для консервов высшего сорта к ассортиментному номеру добавляется буква «В»;
- Номер предприятия-изготовителя - 1-3 цифры;
- Номер смены - 1 цифра;
- Индекс системы в ведении которой находится предприятие-изготовитель (ММ - мясная промышленность, К - пищевая промышленность, ЦС - потребительская кооперация); (МС - сельскохозяйственное производство, МП - местная промышленность, ЛХ - продукция предприятия лесного хозяйства),

К другим видам маркировки, характеризующим качество продукции, относятся:

- Знак соответствия;
- Товарный знак фирмы;
- Экологическая маркировка (зеленая точка);
- Знак E-131 - информирующий потребителя о пищевых добавках (предупредительная маркировка);
- Знак соответствия» устанавливаемый требования качества и безопасности (знак соответствия нормам Европейского Сообщества - СЭ), У каждой страны разрабатываются свои национальные знаки соответствия.

2.1.2. Требования к информации для потребителя о продуктах переработки плодов и овощей

- наименование продукта;
- наименование, местонахождение (адрес) изготовителя, упаковщика, экспортера, импортера, наименование страны и места происхождения;
- товарный знак изготовителя (при наличии);
- масса нетто или объем продукта;
- масса или массовая доля основного продукта (для продуктов, приготовленных в сиропе, маринаде, рассоле, заливке);
- состав продукта;
- массовая доля фруктовой или овощной части (для нектаров и напитков);
- пищевая ценность продукта (с указанием содержания витаминов, зола, добавок в продуктах специального назначения);
- указание на особые способы обработки сырья, полуфабриката или готового продукта;
- содержание подсластителей для консервов диабетических;
- рекомендации по приготовлению и использованию продукта (при необходимости);
- условия хранения, если они отличаются от обычных;
- дата изготовления;
- срок годности;
- обозначение нормативного или технического документа, в соответствии с которым изготовлен и может быть идентифицирован продукт;
- информация о сертификации.

2.2 Проверка герметичности консервов в металлических и стеклянных банках

Предназначенные для анализа банки с консервами тщательно моют, протирают тряпкой, смоченной бензином, швы металлической тары и крышки стеклянной тары по месту укупорки. Затем банки помещают в емкость с горячей водой (t° воды - 85°C), соотношение воды и банок 4:1, над банками должен быть слой 2-3 см. Банки выдерживают в воде 5-7 минут, в начале их устанавливают на доньшко, а потом на крышки и следят за появлением пузырьков. Если в каком-либо месте банки появляются пузырьки воздуха, то банка считается не герметичной.

2.3. Определение соотношения составных частей в маринованных и консервированных овощах

Сухие укупоренные банки взвешивают (масса брутто – $M_{бр}$, кг) вскрывают, содержимое банок переносят на сито, поставленное над взвешенной фарфоровой чашкой и дают стекать жидкости 10-15 минут. Затем чашку взвешивают, и определяют массу жидкой части консервов ($M_{ж}$). Пустую, вымытую и высушенную банку взвешивают вместе с крышкой ($M_б$) и определяют массу консервов (M_k) вычислением из массы банки с консервами ($M_{бр}$) массы пустой банки с крышкой ($M_б$). По массе консервов (M_k) и массе жидкой части ($M_{ж}$) определяют их соотношение, в %, по формуле:

$$X = \frac{M_{бр} - M_{ж} - M_б}{M_{бр} - M_б} \times 100\% \quad (1)$$

Пример: Масса закрытой банки с огурцами, консервируемыми $M_{бр} = 1,3$ кг масса жидкой части консервов $M_{ж} = 0,4$ кг. масса пустой банки с крышкой $M_б = 0,43$ кг.

$$X = \frac{1,3 - 0,4 - 0,43}{1,3 - 0,43} \times 100\% = 54\%$$

Результаты определения сравнивают с нормативами, указанными в приложении 1.

Для определения соотношения составных частей в квашенной капусте взвешивают средний образец ($m = 100\text{г}$) и определяют количество содержащегося в нем сока, свободно стекающего в течение 15 мин. Для этого средний образец капусты после взвешивания помещают на

наклонно поставленную чистую гладкую доску под углом 10-15° и через 15 мин снова взвешивают. По разности между первым и вторым взвешиванием определяют количество сока (рассола) и выражают его в % к массе среднего образца.

В случае необходимости определение повторяют, для этого из исходного образца выделяют новый средний образец. Конечным результатом в этом случае считают среднее арифметическое показателей двух определений.

2.4. Органолептическая оценка продукции с учетом коэффициентов значимости

Введение коэффициента значимости дает возможность оценить каждый показатель качества, объективно по 5-ти бальной шкале. Выставленная оценка (K_i) умножается на коэффициент значимости показателей (m_i) учитывающий его значение в суммарной оценке качества, так что сумма произведений не превышает 10 баллов.

Для органолептической оценки продуктов переработки плодов и овощей излагается следующая шкала коэффициентов значимости показателей качества (m_i):

внешняя привлекательность	– 0.15
окраска плодов и овощей	– 0.1
цвет заливки, сиропа, рассола	– 0.1
прозрачность заливки, сиропа, рассола	– 0.1
консистенция плодов, овощей	– 0.35
вкус	– 0.7
аромат	– 0.4
типичность	– 0.1

Расчет проводится по формуле:

$$Q = \sum K_i \cdot m_i, \text{ балл} \quad (2)$$

По предлагаемой методике органолептической оценки наивысшее значение составит 10 баллов.

Оценку от 10 до 9 баллов следует квалифицировать как отличное качество продукции; в пределах от 9 до 8 баллов как хорошее; в пределах от 8 до 7 - как удовлетворительное.

Температура продукции должна быть в пределах 15-20°C.

2.5. Определение общей титруемой кислотности в рассоле

Органические кислоты образуются в растительном сырье на различных этапах обмена веществ. Они растворены в клеточные соки и встречаются как в свободном, так и в виде солей, эфиров со спиртами. Играя важную роль в обменных процессах, органические кислоты являются исходными веществами для синтеза углеводов, аминокислот, липидов и других важных соединений.

Качество многих пищевых продуктов в значительной степени зависит от количества и состава присутствующих в них органических кислот. Для ряда консервируемых продуктов кислотность нормируется (ее максимальный предел).

Часто кислотность является одним из важных показателей доброкачественности сырья, полуфабрикатов, готовой продукции. От массовой доли органических кислот зависит гармоничный вкус продукта.

Титруемую (или общую) кислотность определяют путем титрования щелочи (0,1 н NaOH) всех свободных кислот и кислых солей, находящихся в водной вытяжке, в присутствии индикатора фенолфталеина до pH 8,1.

Продукты, в состав которых входит легко фильтруемая жидкость и концентрация растворенных веществ в обеих фазах (твердая и жидкая) выровнена (например, соленые, квашенные овощи, компоты, маринады) тщательно перемешивают и отделяют жидкую среду. Из нее отбирают 50 г, количественно переносят в мерную колбу на 250 см³, доводят до метки водой и фильтруют.

В коническую колбу для титрования берут пипеткой 10–50 см³ фильтрата исследуемого образца с таким расчетом, чтобы в зависимости от ожидаемой кислотности на титрование расходовалось от 5 до 15 см³ 0,1 н NaOH. Добавляют 3 капли раствора фенолфталеина и титруют 0,1 н NaOH при непрерывном помешивании до появления розовой окраски, не исчезающей в течение 30 сек. Титрование проводят дважды.

Общую (титруемую) кислотность (X) в % вычисляют по формуле:

$$X = \frac{100 \times V \times K \times V_1}{m \times V_2} \quad (3)$$

где V – количество 0,1 н NaOH, израсходованного на титрование, см³;

K – коэффициент для пересчета на соответствующую кислоту;

V₁ – объем вытяжки, приготовленной из навески исследуемого продукта, см³

m – масса навески или объем исследуемого продукта d г или см³;

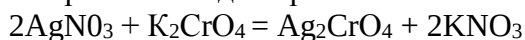
V₂ – количество фильтрата, взятого для титрования, см³;

Таблица 1. Значение коэффициента K для пересчета общей (титруемой) кислотности на соответствующую кислоту

Наименование кислоты	Элементарная формула кислоты	Значение коэффициента K
Яблочная	(C ₄ H ₆ O ₅)	0,0067
Лимонная	(C ₆ H ₈ O ₇)	0,0064
Щавельная	(C ₂ H ₂ O ₄)	0,063
Молочная	(C ₃ H ₆ O ₃)	0,0090 (для соленых, квашеных и молочных плодов, ягод, овощей)
Уксусная	(C ₂ H ₄ O ₂)	0,0060 (для маринадов)
Винная	(C ₄ H ₆ O ₅)	0,0075

2.6. Определение поваренной соли (хлорида натрия) аргентометрическим методом

Метод основан на следующем принципе: к нейтральному раствору хлорида прибавляют в качестве индикатора несколько капель хромовокислого калия и титруют раствором азотнокислого серебра. При этом образуется красный осадок хромовокислого серебра.



Этот осадок исчезает при взбалтывании так как между хромовокислым серебром и хлористым натрием происходит обменное разложение и образуется нерастворимый осадок хлористого серебра

В момент превращения всего хлора в хлористое серебро жидкость над осадком приобретает не исчезающую красноватую окраску, что указывает на конец реакции.

Навеску измельченного продукта от 5 до 20 г (в зависимости от предполагаемого количества соли) берут с точностью до 0,1 г. и количественно переносят в мерную колбу емкостью 250 см³. Содержимое колбы доливают водой до ³/₄ объема, перемешивают и в случае исследования продуктов растительного происхождения нагревают на кипящей водяной бане 15 мин. При анализе веществ, богатых крахмалом или белками содержимое колбы выдерживают при 30°C в течение 30 мин при частом взбалтывании. После этого содержимое колбы охлаждают доводят водой до метки, взбалтывают и фильтруют через складчатый фильтр в сухую колбу.

50 см³ фильтрата переносят в коническую колбу емкостью 250 см³, нейтрализуют 0,1 н. р-ра NaOH в присутствии фенолфталеина. Прибавляют 0,5 см³ 10% KCrO₄ и титруют 0,1 н. р-ром AgNO₃ при постоянном помешивании до появления не исчезающей при взбалтывании красноватой окраски.

Содержание поваренной соли, в % рассчитывают по следующей формуле:

$$X = \frac{V \times K \times 0,00585 \times V_1 \times 100}{g \times V_2} \quad (4)$$

где V - количество см 0,1 Н AgNO₃, пошедшего на титрование,
 K - коэффициенты поправки к титру раствора, AgNO₃
 0,00585 - титр AgNO₃, выраженный на NaCl,
 V_1 - объем вытяжки, приготовленной из навески, см³;
 g - навеска продукта, г,
 V_2 - объем вытяжки, взятой для титрования, см³.

Результаты определения показателей качества овощей соленых и маринованных следует оформить в виде таблицы:

Таблица 2. Результаты исследований

Наименование показателей	Огурцы соленые (маринованные)	
	Фактически	Отклонение от НТД%
1. Органолептическая оценка, балл		
2. Масса основного продукта от массы нетто консервов, %, не менее		
3. Масса пряностей от массы нетто консервов, %		
4. Содержание поваренной соли, %		
5. Общая кислотность рассола в пересчете на молочную кислоту, в % на уксусную кислоту, в %		
6. pH рассола		
7. Посторонние примеси		
8. Герметичность тары		

Провести анализ таблицы и в выводах сделать заключение о качестве продукции.

Содержание отчета: титульный лист лабораторной работы должен быть оформлен согласно требованиям приложения 1.

Текст лабораторной работы следует выполнять с использованием компьютера на одной стороне листа белой бумаги, формата А4, шрифт – Times New Roman 14-го размера, межстрочный интервал – 1,5. Допускается вписывать в текстовые документы, изготовленные машинописным способом, отдельные слова, формулы, условные знаки (рукописным способом), а также выполнять иллюстрации следует черной пастой или тушью.

НОРМАТИВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА КОНСЕРВИРОВАННЫХ ОВОЩЕЙ

Наименование показателей	Кабачки консервированные ОСТ 18-60-72	Патиссоны консервированные ОСТ 18- 111 -73	Маринады овощные ГОСТ 1633-73	Огурцы консервированные ГОСТ 20144-74
Масса основного продукта от массы консервов, % не менее	-	55	-	-
в целом виде	55-62	-	50	При $l < 70$
в нарезанном виде	60-65	-	55	остальных - 50%
Масса пряностей, % от массы нетто консервов	2,0-2,5	2,5-3,5	-	2,5-3,5
Содержание поваренной соли, %	1,5-2,5	2,0-3,0	1,5-2,0	1,5-2,0
Общая кислотность (в пересчете на уксусную кислоту), %	0,4-0,6	0,3-0,5	0,4-0,6 кислые маринады 0,61-0,9	0,4-0,6
рН заливки	-	-	-	3,1±0,1
рН готового продукта	Не более 4,2 (до стерилизации)	Не > 4,2	3,9-4,2 - слабокислые маринады	Не > 4,0
Содержание солей тяжелых металлов, мг на 1 кг консервов, не более	200	200	200	200
Олова (в пересчете на олово) свинца	Не допускаются:	Не допускаются	Не допускаются	Не допускаются
Посторонние примеси	Не допускаются	Не допускаются	Не допускаются	Не допускаются
Содержание сухих веществ, % не менее			Слабокислые маринады: – 4,0 Кислые маринады: капуста – 5,0 цветная – 5,0	

Часть 2. Исследование показателей качества плодово-ягодных консервов и установление их соответствия требованиям нормативной документации.

1. ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Для исследования качества плодово-ягодных консервов необходимо руководствоваться системой показателей качества на "Консервы овощные, плодовые и ягодные" – ГОСТ 4.485-86. Для данного вида консервов утверждены следующие коды по ОКП: 91 6110 – 91 6390, 91 6850, 91 6860. Нормируемые показатели качества указаны в таблице 1.

Таблица 1.

Наименование показателя качества	Вид продукции				
	Варенье	Джем пло- дово- ягодный	Компоты	Сиропы	Соки с мякотью
1.1. Массовая доля сухих веществ, % Стерилизованном Не стерилизованном	68,0 70,0	68,0 70,0	21,0 21,0	70,0 70,0	16,0-20,0 -
1.2. Массовая доля составных частей продукта, %	30-45	45-55	47-60	-	40-55 (мякоть)
1.3. Массовая доля сахаров, % Стерилизованном Не стерилизованном	62,0 65,0	62,0 65,0	47-60	68,0 68,0	- -
1.4. Массовая доля титруемых кислот, в расчете на преобладающую кислоту %	0,7 (по яблочной кислоте)	-	-	1,0 (по яблочной кислоте)	0,9-1,6 (по яблочной кислоте)
1.5. Содержание общей сернистой кислоты (в пересчете на SO ₂), %	0,01	0,01	-	0,004	-
1.6. Содержание солей тяжелых металлов мг/л, мг/кг меди (в пересчете на медь), олова (в пересчете на олово) свинца	200 10 Не доп.	200 10 Не доп.	100 5 Не доп.	5 Не доп.	5
1.7. Общее количество ароматических веществ в мл 0,2 н гипосульфита на 100 г	6,0	-	-	-	-
1.8. Посторонние примеси и засахаривание	Не допускаются	Не допускаются	Не допуск.	Не допускаются	Не допуск.

2. ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

2.1. Определение массы нетто или объема

Сущность метода заключается в определении массы нетто продукта по разности между массой брутто и массой потребительской упаковки (тара) или прямом измерении объема в отдельности для каждой упаковочной единицы.

Подготовка к испытаниям. Потребительскую тару с продуктом, предназначенную для испытания, очищают, снимают этикетку и при необходимости моют водой и подсушивают.

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

Объем продукта (в см³) определяют с помощью мерного цилиндра по ГОСТ 1770-74. Если после переливания продукта в цилиндр на стенках тары остаются следы продукта, их смывают водой. Объем используемой воды предварительно измеряют. Смывные воды сливают в тот же цилиндр. Объем продукта определяют как разность объемов смеси и используемой воды.

Обработка результатов. Массу нетто (X) в граммах или килограммах вычисляют по формуле

$$X = m - m_1 \quad (1)$$

где m- масса тары с продуктом, в г или кг;

m₁ - масса тары без продукта, в г или кг.

2.2. Органолептическая оценка

2.2.1. Компоты фруктовые

В компотах плоды или *части плодов* равномерные по величине, без механических повреждений и червоточин, допускаются единичные плоды неправильно нарезанные и очищенные.

Сироп без посторонних примесей; в сиропе компота из мандаринов допускаются взвешенные частицы плодовой мякоти, не вызывающие его помутнения.

Вкус и запах - свойственные плодам, из которых приготовлены компоты, хорошо выраженные, приятные, без посторонних привкусов и запахов.

Плоды или части их, а также *ягоды* не разваренные, не треснувшие. В компоте из вишни, винограда, слив, кизила, алычи (ткемали) и черной смородины допускаются плоды с треснувшей, но не сползшей кожицей; в компоте из ткемали плоды мягкие, сохранившие свою форму.

Окраска плодов или *ягод* естественная, свойственная данному виду, однородная, без пятен (допускается естественная пятнистость слив, груш, яблок, айвы, свойственная ботаническому сорту).

В компоте **высшего сорта** может быть:

- до 3% и ягод неравномерных по величине;
- в компоте из черешни 10% плодов треснувшей, но не сползшей кожицей;
- 10% разваренных ягод;
- 5% плодов неоднородных по окраске (вишен и винограда пятнистых);
- 5 точек на одном плоде абрикосов и ренклода.

В компотах **1-го сорта** допускается:

- до 15% плодов и 30% ягод не равномерных по величине;
- в компоте из винограда небольшой осадок винного камня, легко растворяющийся при взбалтывании;
- единичные семена яблок, груш, винограда, инжира, фейхоа и черной смородины;
- в компоте из черешни до 20% плодов с треснувшей, но не сползшей кожицей;
- до 15% разваренных плодов и ягод: неоднородных по окраске (пятнистых черешен и винограда);
- до 8 точек на одном плоде абрикосов и ренклодов.

В **столовых компотах**:

- плоды и ягоды одного вида, неравномерные по величине, неправильно нарезанные;
- сироп с большим содержанием частиц плодовой мякоти, вызывающих его помутнение;
- вкус и запах слабее выражены;
- до 50% черешен с треснувшей, но не оползшей кожицей, до 50% разваренных плодов и ягод;
- черешни, абрикосы и сливы с пятнами в виде точек;
- однородность окраски плодов не обязательна.

2.2.2. Соки плодовые и ягодные натуральные

Цвет соков соответствует данному виду плодов или ягод; *вкус и запах* натуральные, хорошо выраженные, свойственные данному виду сока, без посторонних привкусов и запахов.

Осветленные соки высшего сорта прозрачные, без осадка, в 1-м сорте допускается осадок не более 0,15% по весу, а в яблочном - не более 0,1%. В неосветленных соках прозрачность не обязательна; допускается наличие осадка в **высшем** сорте 0,2%, а в **первом** - 0,3% по весу. Во всех соках 1-го сорта допускаются более слабо выраженные вкус и запах.

Соки плодовые и ягодные с сахаром. *Цвет* соков должен соответствовать данному виду плодов или ягод. В осветленных соках допускается осадок (повесу): яблочном - до 0,1%, в барбарисовом, брусничном, вишневом, гранатовом, грушевом, ежевичном, клюквенном, красномородиновом, рябиновом, черносмородиновом, черничном и ревеновом - до 0,15%; в неосветленных соках - 0,3%, а в яблочном - до 0,2% (допускается опалесценция).

Сок виноградный натуральный.

Сок должен быть *прозрачным*, иметь *цвет*, свойственный данному сорту или смеси сортов винограда. *Вкус и запах* натуральные, хорошо выраженные, без посторонних привкусов и запахов. В марочном соке вкус и запах, свойственные данному ампелографическому сорту винограда, а в высшем и 1-м – свойственные данному сорту или смеси сортов винограда. В **высшем** сорте допускается легкая опалесценция сока, а в **первом** - единичные кристаллы винного камня

2.3. Определение титруемой кислотности

Показатели общей (титруемой) кислотности характеризуют качество плодово-ягодных консервов, величина этого показателя зависит от природы сырья и качества готового продукта, его свежести, условий хранения и переработки. Общая кислотность плодово-ягодных консервов нормируется, в плодовых соках она должна быть не менее:

- виноградном - 0,2%;
- яблочном - 0,3%,
- мандариновом - 0,5%,
- черносмородиновом - 1,5% и т.д.

Количество щелочи, пошедшее на титрование всех кислых составных частей продукта, пересчитывают на процентное содержание преобладающей в продукте кислоты.

Проведение испытаний. Навеску средней пробы массой 20 г отвешивают на весах с точностью до 0,01 г в стаканчике или фарфоровой чашке и переносят в мерную колбу емкостью 250 см³. Доливают горячую (80 °С) дистиллированную воду до 3/4 объема колбы, встряхивают на встряхивателе в течение 15 минут, охлаждают под краном до комнатной температуры, доводят дистиллированной водой до метки и, закрыв пробкой, хорошо перемешивают содержимое. Далее жидкость фильтруют через сухой складчатый фильтр в сухой стакан или колбу, отбирают пипеткой 50 см³ фильтрата в коническую колбу емкостью 200-250 см³, прибавляют 3-5 капель 1%-ного водного раствора фенолфталеина и титруют 0,1 н раствором NaOH до появления розового окрашивания. Конец титрования окрашенных растворов устанавливают по чувствительной лакмусовой бумажке. Если фильтрат сильно окрашен, его разбавляют, доливая перед титрованием в коническую колбу такое же по количеству количество дистиллированной воды.

Для определения общей кислотности жидких продуктов (соков, сиропов, экстрактов, заливок и т.п.) в мерную колбу на 250 см³ отмеривают пипеткой 20 см³ жидкого продукта, доливают дистиллированной водой до метки, хорошо перемешивают и затем отбирают 50 см³ в коническую колбу для титрования.

Для определения общей кислотности экстракта 50 см³ его помещают в мерную колбу емкостью 500 см³ и доводят дистиллированной водой до метки. Общую кислотность выражают в процентах в пересчете на соответствующую кислоту по формуле:

$$X = \frac{V \times K \times 250}{a \times 50} \times 100\% \quad (2)$$

где V- количество 0,1 н раствора щелочи, пошедшей на титрование, см³;

K - коэффициент пересчета на соответствующую кислоту (для яблочной 0,0067, лимонной - 0,0064, уксусной - 0,006, молочной - 0,009, винной 0,0075);

a - навеска или взятый объем (для жидких продуктов) испытуемого вещества, г или см³;

250 – объем мерной колбы, см³;

50 – объем исследуемого экстракта, см³

При изменении соотношения объема всей вытяжки и объема, взятого для титрования, вместо чисел 50 и 250 в формулу расчета подставляют другие величины разведения.

2.4. Определение содержания сухих веществ рефрактометрическим методом (ГОСТ 1979 – 82)

Содержание сухих веществ в плодово-ягодных консервах можно определять рефрактометрическим методом.

Приборы и оборудование. Рефрактометр (любой, шкала которого включает коэффициенты рефракции в пределах 1,45 – 1,51; стеклянная палочка с оплавленным концом.

Подготовка к испытанию. Исследуемый образец (варенье или джем) измельчают, отбирают среднюю пробу и фильтруют, либо центрифугируют для удаления нерастворимых примесей.

Порядок проведения работы. На нижнюю призму рефрактометра оплавленной стеклянной палочкой наносят несколько капель сиропа и при температуре 20⁰ определяют коэффициент рефракции.

Если образец представляет собой частично закристаллизовавшуюся массу, его необходимо выдержать в тёплой бане до полного растворения сахаров, тщательно перемешать, а затем уже производить рефрактометрию.

Определив коэффициент рефракции (n_m) по табл. 2, находят влажность.

При исследовании темно-окрашенных продуктов или таких, у которых трудно отделить жидкую фазу для нанесения ее на призму рефрактометра, поступают следующим образом. На технических весах в фарфоровую чашечку взвешивают навеску средней пробы массой 5-10г с точностью до $\pm 0,1$ г. К навеске прибавляют около 4г очищенного песка и количество дистиллированной воды (см³), численно равное массе взятой навески в граммах. Смесь быстро и тщательно растирают фарфоровым пестиком, небольшое её количество переносят на кусок марли, сложенной вдвое, выжимают жидкость. Первые 2-3 капли отбрасывают, а 2 капли жидкости наносят на призму рефрактометра. Показания рефрактометра снимают по шкале сухих веществ.

Массовая доля сухих веществ (%)

$$C = 2a, \quad (3)$$

где 2 – коэффициент, компенсирующий степень разведения;

a – показания рефрактометра с учётом поправки на температуру, %.

Расхождение между параллельными определениями не должно превышать 0,2 %.

2.5. Определение массовой доли мякоти

Метод определения массовой доли мякоти в натуральных и концентрированных соках с мякотью позволяют установить соответствие этих продуктов требованиям стандартов. Для соков с мякотью массовая доля мякоти составляет 30 - 35 %. Метод основан на определении мякоти от сока в процессе центрифугирования и последующего определения массы мякоти, оставшейся после центрифугирования.

Проведение испытания. Во взвешенные центрифужные пробирки помещают из 10 г смеси, состоящей из исследуемого сока и дистиллированной воды в соотношении 1:1. Пробирки с соком помещают в стакан с водой ($t = 85-95^{\circ}\text{C}$) и выдерживают до тех пор, пока температура сока в пробирке не достигнет 60⁰C. Нагрев уменьшает вязкость сока и облегчает отделение мякоти. Центрифугируют смесь в течении 20 мин при 1500 об/мин. Затем из пробирок сливают сок, стараясь не потревожить мякоть. Пробирки с мякотью взвешивают с точностью до 0,01 г. Обработка результатов. Массовую долю мякоти (X_T), в %, рассчитывают по формуле

$$X = \frac{2 \times m_1}{m} \times 100\% \quad (4)$$

Таблица 2

п _м	содержание влаги, %	п _м	содержание влаги, %	п _м	содержание влаги, %	п _м	содержание влаги, %
1	2	3	4	5	6	7	8
1,5080	12,0	1,4955	17,0	1,4830	22,0	1,4705	27,0
1,5075	12,2	1,4950	17,2	1,4825	22,2	1,4700	27,2
1,5070	12,4	1,4945	17,4	1,4820	22,4	1,4695	27,4
1,5065	12,6	1,4940	17,6	1,4815	22,6	1,4690	27,6
1,5060	12,8	1,4935	17,8	1,4810	22,8	1,4685	27,8
1,5055	13,0	1,4930	18,0	1,4805	23,0	1,4680	28,0
1,5050	13,2	1,4925	18,2	1,4800	23,2	1,4675	28,2
1,5045	13,4	1,4920	18,4	1,4795	23,4	1,4670	28,4
1,5040	13,6	1,4915	18,6	1,4790	23,6	1,4665	28,6
1,5035	13,8	1,4910	18,8	1,4785	23,8	1,4660	28,8
1,5030	14,0	1,4905	19,0	1,4780	24,0	1,4655	29,0
1,5025	14,2	1,4900	19,2	1,4775	24,2	1,4650	29,2
1,5020	14,4	1,4895	19,4	1,4770	24,4	1,4645	29,4
1,5015	14,6	1,4890	19,6	1,4765	24,6	1,4640	29,6
1,5010	14,8	1,4885	19,8	1,4760	24,8	1,4635	29,8
1,5005	15,0	1,4880	20,0	1,4755	25,0	1,4630	30,0
1,5000	15,2	1,4875	20,2	1,4750	25,2	1,4625	30,2
1,4995	15,4	1,4870	20,4	1,4745	25,4	1,4620	30,4
1,4990	15,6	1,4865	20,6	1,4740	25,6	1,4615	30,6
1,4985	15,8	1,4860	20,8	1,4735	25,8	1,4610	30,8
1,4980	16,0	1,4855	21,0	1,4730	26,0	1,4605	31,0
1,4975	16,2	1,4850	21,2	1,4725	26,2	1,4600	31,2
1,4970	16,4	1,4845	21,4	1,4720	26,4	1,4595	31,4
1,4965	16,6	1,4840	21,6	1,4715	26,6	1,4590	31,6
1,4960	16,8	1,4835	21,8	1,4710	26,8	1,4585	31,8

2.6. Определение осадка в плодовых, ягодных соках и экстрактах (по ГОСТ 8756.9-78)

Метод основан на определении осадка от сока или экстракта центрифугированием с предварительным нагревом сока или экстракта на водяной бане и определении массы выделившегося осадка.

Подготовка к испытанию. Сухие центрифужные пробирки взвешивают с погрешностью не более 0,0001 г. Из объединенной пробы сока или экстракта после тщательного ее перемешивания обливают (не давая осесть осадку) около 150 см³, натурального сока или около 40 см³ концентрированного сока или экстракт. Концентрированный сок или экстракт разбавляют дистиллированной водой в соответствии с ГОСТ 18192-72 или ГОСТ 18078-72.

Проведение испытания. Из подготовленной пробы сока или экстракта, тщательно ее перемешивая, отбирают 25 см³ в которую из 4-х пробирок, а затем пробирки с исследуемым продуктом взвешивают. Пробирки с соком переносят в центрифугу и центрифугируют в течение 20 мин при 8000 об/мин. Затем пробирки вынимают, осторожно сливают центрифугат, ставят пробирки вверх дном на фильтровальную бумагу. Для отека жидкости, сохранившейся на стенках пробирки, осторожно, не нарушая осадка, удаляют полосками фильтровальной бумаги. Пробирки с остатком взвешивают.

Обработка результатов. Массовую долю осадка (X), в %, вычисляют по формуле:

$$X = \frac{(m_1 - m_0)}{m_2} 100\% \quad (5)$$

где m₀ - масса пустой пробирки, г;

m₁ - масса пробирки с осадком, г;

m_2 - масса навески продукта, г.

Результаты определения показателей качества плодово-ягодных консервов следует представить в виде таблицы

Таблица 3. Сводная таблица показателей качества плодово-ягодных консервов

Наименование показателей	Плодово-ягодные консервы		
	Фактически	По НТД	Отклонение от НТД, %
1. Органолептическая оценка, балл			
2. Масса (объем) нетто консервов, %			
3. Массовая доля составных частей, в %, массы нетто консервов:			
3.1. Мякоти			
3.2. Осадка			
4. Общая кислотность, %			
7. Герметичность тары			

Провести анализ таблицы и в выводах сделать заключение о качестве продукции.

Содержание отчета: титульный лист лабораторной работы должен быть оформлен согласно требованиям приложения 1.

Текст лабораторной работы следует выполнять с использованием компьютера на одной стороне листа белой бумаги, формата А4, шрифт – Times New Roman 14-го размера, межстрочный интервал – 1,5. Допускается вписывать в текстовые документы, изготовленные машинописным способом, отдельные слова, формулы, условные знаки (рукописным способом), а также выполнять иллюстрации следует черной пастой или тушью.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Как проводится определение герметичности консервной тары?
2. Наличие каких показателей является недопустимым при определении качества консервированных овощей?
3. Укажите обязательные элементы маркировки потребительской тары.
4. На основании каких показателей можно сделать заключение о качестве соленых, квашенных и маринованных овощей?
5. На основании каких показателей можно сделать заключение о качестве плодово-ягодных консервов?

ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ №5

ТЕМА: ИЗУЧЕНИЕ АССОРТИМЕНТА И ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА МЕДА

Цель работы: Изучить ассортимент и определить показатели качества меда в соответствии с требованиями нормативно-технической документации.

Формируемые компетенции: ПК-4 - Способен определять и анализировать свойства сырья, полуфабрикатов и продовольственных товаров, влияющие на оптимизацию технологического процесса, качество и безопасность готовой продукции, эффективность и надежность процессов производства;

1. ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Мёд бывает натуральным и искусственным.

Натуральный мёд – продукт ферментации пчёлами нектара цветков или пади, обладающий высокими питательными, лечебно – профилактическими и бактерицидными свойствами. Мёд имеет высокую энергетическую ценность – 308 ккал/100г.

Мёд представляет собой, ароматную сиропообразную жидкость или закристаллизованную массу различной консистенции и размера кристаллов, бесцветную (белого цвета) или с окраской жёлтых, коричневых или бурых тонов.

Химический состав мёда не постоянен и зависит от источника сбора нектара, времени сбора, погодных и климатических условий и др. В среднем мёд содержит около 80% сухих веществ и 20% влаги. Сухие вещества представлены главным образом легкоусвояемыми углеводами – глюкозой и фруктозой (не менее 79%); содержание сахарозы должно быть не выше 6% (более высокая ее концентрация свидетельствует о фальсификации меда сахарным сиропом). В меде также присутствуют мальтоза, трегалоза и другие углеводы.

Мед содержит достаточно высокое количество минеральных веществ: в цветочном около 0,2-0,3%, в падевом - до 1,6%. В нем обнаружено 37 макро- и микроэлементов: фосфор, железо, медь, кальций, свинец, калий, фтор, цинк и др. Темный мед содержит их больше, чем светлый; полифлорный мед имеет более разнообразный состав минеральных веществ, чем монофлорный.

В меде присутствуют разнообразные витамины: В1, В2, В3, РР, В6, С, Н, каротин и др., которые очень медленно разрушаются при хранении.

Азотистые вещества содержатся в виде белков (аминокислот и ферментов) и небелковых соединений. Ферменты (инвертаза, амилаза, каталаза и др.) имеют большое значение для определения натуральности меда. Активность амилазы (диастазное число) считается одним из основных показателей для оценки качества меда.

Мед имеет кислую среду, так как содержит около 0,3% органических и 0,03% неорганических кислот. Из органических в меде найдены яблочная, лимонная, винная, молочная и др.; из неорганических - фосфорная и соляная. Падевый мед превосходит цветочный по общей кислотности.

Красящие вещества – это растительные пигменты, которые переходят в мед вместе с нектаром. Жирорастворимые пигменты (производные каротина, ксантофилла, хлорофилла) придают желтый или зеленоватый оттенок светлоокрашенным медам, а водорастворимые (антоцианы, танины) – обуславливают окраску темных медов.

Мед обладает специфическим медовым ароматом в сочетании с цветочными запахами. В нем обнаружено около 200 ароматических веществ, причем Цветочный мед каждого конкретного вида имеет свой набор летучих веществ, перешедших в него вместе с нектаром.

Свойства меда. Мед обладает целым рядом свойств, которые необходимо учитывать при транспортировании и хранении, - это вязкость, кристаллизация и гигроскопичность.

Вязкость меда зависит от содержания в нем воды. Доброкачественный мед обычно бывает густым, вязким (зрелым).

Кристаллизация – это естественный процесс перехода меда из жидкого состояния в кристаллическое. При этом в осадок выпадают кристаллы глюкозы, а фруктоза остается в растворе и образует сверху вязкий слой. В зависимости от размеров кристаллов различают мед: крупнозернистый (более 0,5мм), мелкозернистый (0,5-0,04мм) и салообразный (менее 0,04мм). Кристаллизация зависит от химического состава меда и температуры: повышенное содержание глюкозы, пониженное содержание воды и хранение при температуре 14 – 24 С ускоряет процесс. По характеру кристаллизации можно судить о доброкачественности меда. Зрелые высококачественные меда кристаллизуются сплошной массой; расслаивание свидетельствует о его незрелости и ведет к забраживанию при хранении.

Гигроскопичность – это способность меда поглощать из окружающей среды влагу. Она обусловлена высоким содержанием в меде глюкозы и фруктозы. Поэтому к деревянной таре для упаковки меда предъявляются повышенные требования: ее влажность должна быть не выше 16%, в противном случае мед впитает влагу из тары, она рассохнется и мед вытечет. Любая тара (стеклянная, металлическая, деревянная) должна быть герметично укупорена, чтобы избежать разжижения и брожения меда из-за попадания влаги из воздуха.

1.1 КЛАССИФИКАЦИЯ И АССОРТИМЕНТ

Натуральный пчелиный мед подразделяют **по происхождению** (источникам сбора) на цветочный, падевый и смешанный (естественную смесь цветочного и падевого меда).

Цветочный мед получается в результате сбора и переработки пчелами нектара цветов. Он может быть монофлорным – из нектара одного вида растений (гречишный, липовый, акациевый, хлопчатниковый и др.) и полифлорным – из нектара различных медоносов (луговой, степной, горный и др.).

Акациевый мед имеет тонкий и нежный аромат, является одним из лучших. Это самый прозрачный сорт меда. При кристаллизации акациевый мед становится мелкозернистым и белым.

Вересковый мед. Пчелы производят его из нектара мелких розовой окраски цветков вечно-зеленого кустарника, называемого "вереск обыкновенный". Вересковый мед бывает темно-желтого и буро-красного цвета. Аромат у него слабый, вкус – терпкий, горьковатый. Данный сорт меда очень тягуч и довольно медленно засахаривается. При микроскопировании закристаллизовавшегося меда видны кристаллы игольчатой формы, что отличает его от других видов меда.

Гречишный мед. Варианты окраски этого мёда самые различные: от тёмно-жёлтого с красноватым оттенком до тёмно-коричневого. Отличается он от других характерным и очень своеобразным ароматом, вкус легко узнаётся, поскольку довольно специфичен. Засахариваясь, превращается в кашицеобразную массу. Гречишный мёд содержит значительное количество белков, железа, поэтому его рекомендуют применять для лечения малокровия (анемии). По своей окраске гречишный мёд напоминает падевый.

Клеверный мёд (бело-клеверный) имеет превосходные вкусовые качества, относится к одним из самых лучших сортов мёда. Он бесцветен и прозрачен. При засахаривании приобретает вид белой салообразной массы. Содержит 35% глюкозы и более 40% фруктозы. Получают клеверный мёд из нектара, собранного с цветков белого или ползучего клевера.

Липовый мёд. Вследствие своих исключительных вкусовых свойств чрезвычайно высоко ценится. Свежеоткаченный на медогонке мёд очень душист, прозрачен, имеет слабо-желтоватый или зеленоватый цвет. Липовый мёд кристаллизуется при комнатной температуре в течение 1-2 месяцев в мелкозернистую салообразную или крупнозернистую массу.

Хлопчатниковый мёд имеет тонкий своеобразный аромат, приятный вкус, кристаллизуется в белую крупнозернистую массу в течение 2 и более месяцев. Только что собранный пчёлами прозрачен, имеет привкус, характерный для сока самого растения, который исчезает по мере созревания мёда.

Полифлорный мёд является сборным и обычно его называют по месту сбора: горный, луговой, степной. Цвет его может быть от белого до тёмного с различными оттенками, аромат и вкус – от нежного, приятного до резкого, неприятного с различными привкусами (терпкости, горечи). Кристаллизуется в массу от мелкозернистой до крупнозернистой.

Падевый мёд получается в результате переработки пчёлами пади и медвяной росы. Падь – это сладковатая, густая жидкость, выделяемая тлями, червецами и другими насекомыми, питающимися растительными соками. Падь в больших количествах встречается на листьях липы, клёна, тополя и др. Медвяная роса – это сладкие выделения с листьев деревьев или хвои ели, сосны; её выделение усиливается при резких колебаниях температуры и ОВВ. Различают падевый мёд с хвойных и лиственных деревьев. Первый имеет цвет от светло- до тёмно-янтарного, вязкий, тягучий, иногда неприятный, горький или кисловатый привкус и своеобразный слабый аромат, кристаллизуется медленно в мелко- или крупнозернистую массу. Второй (с дуба, ясеня и др.) – вязкий, тягучий, тёмного цвета; кристаллизуется аналогично падевому мёду с хвойных деревьев. Падевый мёд характеризуется повышенным содержанием минеральных веществ, за что очень ценится на Западе. В России используется только на переработку в кондитерской промышленности.

Смешанный мёд обозначают как полифлорный цветочный или падевый в зависимости от преобладающего источника, с которого он получен.

Отдельно следует выделить **ядовитый ("пьяный") мёд**. Источником нектара для него служат рододендрон, горный лавр, азалия, багульник болотный; собирается пчёлами на Кавказе, Дальнем Востоке и Сибири. При употреблении в пищу такого мёда у человека появляются симптомы, сходные с сильным опьянением, которые проходят через 48 часов. Основными ядовитыми веществами являются гликозиды. Ядовитые свойства мёда можно нейтрализовать нагреванием.

Известны виды мёда, которые не являются натуральными, так как их получают на основе скармливания пчёлам сахарного сиропа с добавками или без добавок натуральных компонентов; их нужно рассматривать как фальсификанты натурального продукта. К ним относятся сахарный мёд из сладких соков, плодов и ягод, витаминный и искусственные виды мёда.

Сахарный мёд пчёлы вырабатывают из сахарного сиропа. Сахароза, из которой состоит сахарный сироп, под воздействием ферментов пчёлы в процессе созревания мёда разлагается на глюкозу и фруктозу. Образующийся сахарный мёд так же, как и натуральный, состоит из смеси глюкозы и фруктозы. В процессе созревания синтезируются мальтоза и некоторые другие сахара. В результате обработки пчёлы вводят в него ферменты (в том числе и диастазу), зольные элементы, витамины, бактерицидные вещества. Поэтому по основным физико-химическим показателям и органолептическим свойствам трудно отличить этот от натурального цветочного.

Мёд из сладких плодово-ягодных соков получают в то время, когда нет источника нектара, и пчёлы берут сок из зрелых ягод малины, винограда, вишни и др. В отличие от нектарного этот мёд имеет повышенное содержание минеральных веществ.

Витаминный мёд пчёлы вырабатывают из сахарного сиропа с добавлением сиропов и соков, богатых витаминами (черносмородиновый, морковный и др.). Однако повышенного содержания витаминов в таких мёдах не обнаруживается, поскольку пчёлы изменяют их количество до уровня своей потребности.

Лечебные сорта мёда предполагают введение в его состав специальных добавок, оказывающих лечебное действие на различные органы. Это мёд с женьшенем (способствует выведению из организма радионуклеидов), мёд с цветочной пылью (употребляется при болезнях органов пищеварения, против анемии, при интоксикации и др.), мёд с лимонником (стимулирует сердечно-сосудистую систему и дыхание), мёд с орехами, с прополисом с маточным молочком и др.

По способу получения мёд может быть центробежным, прессованный и сотовым.

Центробежный мёд – жидкий или закристаллизованный, извлекают из распечатанных сотов на медогонках различных конструкций. Это наиболее распространенный способ получения мёда.

Прессованный мёд получают из сотов прессованием в том случае, когда его невозможно извлечь под воздействием центробежных сил (вересковый мёд). В мёде, полученном этим способом, обнаруживается повышенное содержание воска и воскоподобных веществ.

Сотовый мёд реализуют в запечатанных сотах в виде рамок, секций или отдельных кусков. В таком виде биологическая ценность продукта значительно возрастает в результате сохранения витаминов, содержащихся в воске (в основном витамина А), и других компонентов. Сотовый мёд должен быть запечатанным не менее чем на 2/3 площади сот. Соты должны быть однородного белого или желтого цвета.

1.2 ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА

При экспертизе качества мёда оценивают следующие показатели.

Внешний вид и консистенция – сиропообразный или закристаллизовавшийся по всей массе мёд без механических примесей и признаков брожения. Сиропообразный мёд может быть прозрачным и малопрозрачным, а по вязкости – густым, средней вязкости и жидким. Закристаллизовавшийся мёд различают с кристаллами крупными, средними и мелкими. Жидкая консистенция мёда свидетельствует о повышенной его влажности.

Аромат – приятный, от слабого до сильного, без постороннего запаха.

Вкус – сладкий, приятный, без посторонних. Мёд может иметь небольшие привкусы: слегка горьковатый (каштановый, табачный, вересковый), слегка острый (гречишный), карамелизованный (падаевый).

Цвет – один из признаков, по которому определяется вид мёда (см. выше)

Из **физико-химических показателей** для мёда нормируются (% , не более): *массовая доля влаги* – до 21 (с хлопчатника – до 19); *массовая доля сахарозы* – 6 (с белой акации – 10, с хлопчатника – 5); *массовая доля олова* – для всех видов – 0,01.

Содержание редуцирующих веществ должно быть не менее 82% (с белой акации – 76%, с хлопчатника – 86%), а *диастазное* число (ед. Готе) – не менее 7 (с белой акации – 5). Количество *оксиметилфурфурола* в 1 кг мёда (определяют при положительной качественной реакции) должно быть не более 25 мг; общая кислотность в 100 г мёда – не более 4 см³ 1,0 моль/дм³ NaOH.

Остаточные количества пестицидов ДДТ (сумма изомеров) и линдана (ГХЦГ) не должно превышать 0,005, а акпина – 0,002 мг/кг.

1.3 ДЕФЕКТЫ

Механические примеси – пчёлы, части их тела, личинок, кусочки воска, соломы, частицы минеральных веществ, металла и т. п.

Признаки брожения – активное пенообразование на поверхности или в объёме мёда, газовыделение, наличие специфического запаха и привкуса.

Неравномерная кристаллизация – расслоение мёда на плотную и жидкую части.

2. ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

2.1 Органолептическая оценка

Органолептически в мёде определяют вкус и аромат, цвет, внешний вид, консистенцию.

Вкус, аромат и цвет мёда определяют путём опробования и осмотра.

Внешний вид. Внешний вид незакристаллизовавшегося мёда определяют, осматривая в проходящем свете содержимое банки (для расфасованного мёда) или среднюю пробу, помещённую в посуду из прозрачного стекла. Закристаллизовавшийся мёд после наружного осмотра выдерживают некоторое время в бане с тёплой водой. После того как весь кристаллический сахар перейдёт в раствор, мёд рассматривают в проходящем свете. При этом обращают внимание на наличие посторонних включений, а также признаков брожения.

Консистенция. Консистенцию определяют, помешивая шпателем среднюю пробу мёда.

2.2 Физико – химические методы исследования

2. 1. 1Определение влажности мёда рефрактометрическим методом (ГОСТ 1979 – 82)

Мёд, представляющий собой водный раствор различных веществ, главным образом сахаров, характеризуется различными коэффициентами рефракции в зависимости от концентрации этих веществ, т. Е. От содержания влаги.

Приборы и оборудование. Рефрактометр (любой, шкала которого включает коэффициенты рефракции в пределах 1,45 – 1,51; стеклянная палочка с оплавленным концом.

Порядок проведения работы. На нижнюю призму рефрактометра оплавленной стеклянной палочкой наносят несколько капель мёда и при температуре 20⁰ определяют коэффициент рефракции.

Если мёд представляет собой частично закристаллизовавшуюся массу, то образец необходимо выдержать в тёплой бане до полного растворения сахаров, тщательно перемешать, а затем уже производить рефрактометрию.

Определив коэффициент рефракции (n_м) по табл. 1, находят влажность мёда.

Таблица 1 Определение влажности меда с учетом коэффициента рефракции

N _м	Содержание	N _м	Содержание	N _м	Содержание	N _м	Содержание
----------------	------------	----------------	------------	----------------	------------	----------------	------------

	влаги, %		влаги, %		влаги, %		влаги, %
1,5080	12,0	1,4955	17,0	1,4830	22,0	1,4705	27,0
1,5075	12,2	1,4950	17,2	1,4825	22,2	1,4700	27,2
1,5070	12,4	1,4945	17,4	1,4820	22,4	1,4695	27,4
1,5065	12,6	1,4940	17,6	1,4815	22,6	1,4690	27,6
1,5060	12,8	1,4935	17,8	1,4810	22,8	1,4685	27,8
1,5055	13,0	1,4930	18,0	1,4805	23,0	1,4680	28,0
1,5050	13,2	1,4925	18,2	1,4800	23,2	1,4675	28,2
1,5045	13,4	1,4920	18,4	1,4795	23,4	1,4670	28,4
1,5040	13,6	1,4915	18,6	1,4790	23,6	1,4665	28,6
1,5035	13,8	1,4910	18,8	1,4785	23,8	1,4660	28,8
1,5030	14,0	1,4905	19,0	1,4780	24,0	1,4655	29,0
1,5025	14,2	1,4900	19,2	1,4775	24,2	1,4650	29,2
1,5020	14,4	1,4895	19,4	1,4770	24,4	1,4645	29,4
1,5015	14,6	1,4890	19,6	1,4765	24,6	1,4640	29,6
1,5010	14,8	1,4885	19,8	1,4760	24,8	1,4635	29,8
1,5005	15,0	1,4880	20,0	1,4755	25,0	1,4630	30,0
1,5000	15,2	1,4875	20,2	1,4750	25,2	1,4625	30,2
1,4995	15,4	1,4870	20,4	1,4745	25,4	1,4620	30,4
1,4990	15,6	1,4865	20,6	1,4740	25,6	1,4615	30,6
1,4985	15,8	1,4860	20,8	1,4735	25,8	1,4610	30,8
1,4980	16,0	1,4855	21,0	1,4730	26,0	1,4605	31,0
1,4975	16,2	1,4850	21,2	1,4725	26,2	1,4600	31,2
1,4970	16,4	1,4845	21,4	1,4720	26,4	1,4595	31,4
1,4965	16,6	1,4840	21,6	1,4715	26,6	1,4590	31,6
1,4960	16,8	1,4835	21,8	1,4710	26,8	1,4585	31,8

2.1.2 Определение кислотности

Сущность метода состоит в титровании водного раствора навески мёда 0,1н раствором гидроксида натрия или калия присутствии фенолфталеина.

Кислотность мёда выражают в градусах. За градус кислотности принимают количество см³ 0,1 н гидроксида натрия или калия, необходимое для нейтрализации кислот и кислых солей, содержащихся в мёде.

Реактивы: натрия или калия гидроксид, 0,1н. Раствор; фенолфталеин 1%спиртовой раствор.

Проведение анализа. Навеску мёда массой 5 грамм, взятую точно до $\pm 0,01$ г., растворяют в дистиллированной воде. Вносят 2-3 капли раствора фенолфталеина, титруют 0,1н. раствором гидроксида натрия или калия до розового окрашивания.

Кислотность мёда (в градусах) получают, удвоив количество израсходованного на титрование раствора гидроксида натрия или калия, выраженное в см³ кислотность цветочного мёда обычно не превышает 4 градусов. Если выражать кислотность мёда в процентах (%) муравьиной кислоты, то кислотность в градусах умножают на коэффициент 0,046.

Общую (титруемую) кислотность (х) в процентах вычисляют по формуле :

$$X = (100 \cdot v \cdot k \cdot v_1) : (m \cdot v_2) \quad (1)$$

Где v – количество точно 0,1н. Раствора щёлочи, израсходованной на титрование, см³; k – коэффициент для пересчёта на соответствующую кислоту; v_1 – объём вытяжки, приготовленной из навески исследуемого продукта, см³; m – асса навески или объём исследуемого продукта, г или см³; v_2 – количество фильтрата, взятого для титрования, см³.

Общую (титруемую) кислотность (x_1) в миллиэквивалентах или в градусах вычисляют по формуле:

$$X_1 = (100 \cdot v \cdot k \cdot v_1) : (10 \cdot m \cdot v_2) \quad (2)$$

Где v – количество 0,1н. Раствора щёлочи, пошедшего на титрование взятой пробы, см^3 ; k – коэффициент для пересчёта на точно 0,1 н раствор щёлочи; v_1 – вместимость мерной колбы, в которой была вытяжка из взятой навески, см^3 ; m – масса навески, г.; v_2 – количество фильтра, взятого для титрования, см^3 ; 10 – коэффициент для пересчёта в градусы кислотности.

2.1.3. Определение редуцирующих сахаров ускоренным методом прямого титрования

К ускоренным относятся методы прямого титрования раствором мёда красной кровяной соли. В колбу для титрования объёмом 100 см^3 приливают 10 см^3 1% - ного раствора красной кровяной соли, $2,5 \text{ см}^3$ 10% - ного раствора едкого натрия, из бюретки 5 см^3 0,25% - ного раствора мёда, одну каплю 1% - ного раствора метиленовой сини; смесь нагревают до кипения, кипятят 2 мин. При постоянном кипении приливают из бюретки 0,25% - ный раствор мёда до исчезновения синей (а к концу реакции слегка фиолетовой) окраски. Восстановление феррицианида калия редуцирующими веществами происходит не мгновенно, поэтому титрование следует вести со скоростью не более одной капли через 2 с. После восстановления феррицианида калия начинает восстанавливаться и обесцвечиваться метиленовая синь, о чём судят в конце титрования.

Отсчитывают по бюретке общее количество миллилитров раствора мёда, пошедшее на восстановление красной кровяной соли, содержащейся в 10 см^3 его 1% - ного раствора, определяют содержание восстанавливающих сахаров по табл. 2, и умножением на коэффициент $100/(100 - w)$ находят содержание восстанавливающих сахаров в пересчёте на безводное вещество мёда (w – содержание воды в мёде, %).

Таблица 2 Определение содержания восстанавливающих сахаров

Количество 0,25% - ного раствора мёда, см^3	Содержание восстанавливающих сахаров, %	Количество 0,25% - ного раствора мёда, см^3	Содержание восстанавливающих сахаров, %	Количество 0,25% - ного раствора мёда, см^3	Содержание восстанавливающих сахаров, %
5,0	81,2	6,6	61,6	8,1	50,4
5,1	79,6	6,7	60,7	8,2	49,8
5,2	78,0	6,8	59,8	8,3	49,2
5,3	76,6	6,9	59,0	8,4	48,6
5,4	75,2	7,0	58,2	8,5	48,0
5,5	73,8	7,1	57,3	8,6	47,5
5,6	72,5	7,2	56,6	8,7	46,9
5,7	71,3	7,3	55,8	8,8	46,4
5,8	70,1	7,4	55,1	8,9	45,9
5,9	68,9	7,5	54,3	9,0	45,4
6,0	67,8	7,6	53,6	9,1	44,9
6,1	66,6	7,7	53,0	9,2	44,4
6,2	65,6	7,8	52,3	9,3	43,9
6,3	64,5	7,9	51,6	9,4	43,5
6,4	63,5	8,0	51,0	9,5	43,0
6,5	62,5				

2.1.4. Определение сахарозы

Производят различными методами, основанными на кислотном гидролизе сахарозы до глюкозы и фруктозы, и последующим идентифицированием восстанавливающих сахаров в пересчёте на сахарозу.

В колбу на 200 см^3 отмеривают 5 см^3 10% - ного водного раствора мёда и 45 см^3 воды, отпускают в колбу термометр и нагревают её на водяной бане, имеющей температуру 80°C . До-

водят температуру содержимого колбы до $67 - 70^{\circ}\text{C}$, приливают 5 см^3 10% - ного раствора соляной кислоты, перемешивают, выдерживают при этой температуре 5 мин. И сразу же охлаждают холодной проточной водой до комнатной температуры. Удалив термометр из колбы, содержимое титруют до слабо розового окрашивания 5 см^3 10% - ного водного раствора едкого натрия с добавлением двух капель спиртового индикатора – фенолфталеина.

Объём раствора гидролизованной сахарозы доводят до 200 см^3 и после перемешивания получают 0,25% - ный раствор мёда. Определение восстанавливающих сахаров проводят по ГОСТ 5903 ("изделия кондитерские. Методы определения сахара") ускоренными методами прямого титрования раствора мёда красной кровяной солью.

Содержание сахарозы в мёде в пересчёте на безводное вещество вычисляют по формуле:

$$C = [(x - y) \cdot 0,95] \cdot 100 : (100 - w) \quad (3)$$

Где C – содержание сахарозы в мёде в пересчёте на безводное вещество, %;

x – содержание восстанавливающих сахаров в мёде после инверсии, %;

y – содержание восстанавливающих сахаров в мёде до инверсии, %;

0,95 – коэффициент пересчёта восстанавливающих сахаров на сахарозу;

W – содержание воды в мёде, %.

Результаты исследований качества меда следует представить в виде таблицы

Наименование показателей	Мед натуральный
1. Органолептическая оценка: Цвет Вкус Аромат Консистенция Кристаллизация Механические примеси Признаки брожения	
2.массовая доля воды, в %, не более	
3.общая кислотность, мл-экв или град.	
4. Массовая доля редуцирующих сахаров, % на св	
5.массовая доля сахарозы, % на св	

Содержание отчета: титульный лист лабораторной работы должен быть оформлен согласно требованиям приложения 1.

Текст лабораторной работы следует выполнять с использованием компьютера на одной стороне листа белой бумаги, формата А4, шрифт – Times New Roman 14-го размера, межстрочный интервал – 1,5. Допускается вписывать в текстовые документы, изготовленные машинописным способом, отдельные слова, формулы, условные знаки (рукописным способом), а также выполнять иллюстрации следует черной пастой или тушью.

3. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Химический состав меда натурального
2. Классификация и ассортимент меда
3. Основные органолептические показатели качества меда
4. Физико-химические показатели качества меда.
5. Недопустимые дефекты меда.
6. Классификация меда по происхождению

Приложение 1

Органолептические показатели качества меда натурального

Наименование показателя	Нормы
Цвет	От белого с янтарным оттенком до темно-коричневого с красноватым оттенком .
Вкус и аромат	Сладкий с приятным нежным ароматом цветов
Консистенция	От жидкой до твердой
Кристаллизация осадка	От мелкой (салистой) до крупной – зернистой различной крепости
Минеральные примеси (песок, мел и др.)	Не допускаются. Мед, нагретый до 50° С, должен профильтровываться через металлическую сетку с ячейкой в 1 мм без всякого остатка. Допускается в меде цветочная пыльца, видимая лишь при микроскопическом исследовании и не придающая ему горького привкуса.
Признаки брожения, наличие пены	Не допускается

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 6

ИЗУЧЕНИЕ АССОРТИМЕНТА И ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА ЧАЯ И ЧАЙНЫХ НАПИТКОВ

ТЕМА: Изучение ассортимента и определение показателей качества чая и чайных напитков

Цель работы: Изучение ассортимента и определение показателей качества чая и чайных напитков

Формируемые компетенции: ПК-4 способностью определять и анализировать свойства сырья, полуфабрикатов и продовольственных товаров, влияющие на оптимизацию технологического процесса, качество и безопасность готовой продукции, эффективность и надежность процессов производства

1 ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Чайное растение — многолетнее вечнозелёное, относится к семейству чайных Theaceae, роду Camelia, который насчитывает до 45 видов. Основными являются два вида: северное, или китайское, и южное — индийское, или ассамское.

Чай получают из молодых побегов (флешей). Флешы – это верхушечные части растения, состоящие из почки и 2– 5 молодых листьев. Они обладают наиболее благоприятным химическим составом для получения чая с высокими дегустационными свойствами. А также одно- или двухлистные побеги без почки (глушки). В 1 кг сырья содержится примерно 2,5 тыс. флешей.

В состав готового чая входят: кофеин (1,8–5,0%), тонизирующий нервную систему; дубильные вещества (от 8,0 до 30% танина), придающие чаю жаждоутоляющие свойства, терпкий, приятно-вяжущий вкус и красивый цвет; эфирные масла, белковые вещества, углеводы, органические кислоты, минеральные вещества, ферменты и витамины С, Р, РР, В₁ В₂.

Все типы и разновидности чая различаются и по странам-производителям (индийский, китайский, цейлонский) и более узко – по районам сбора (дарджилинг, ассам, уджи, Краснодарский и др.).

Различные разновидности чая подразделяются на торговые сорта, которые отличаются характерными индивидуальными особенностями аромата и вкуса, качеством готового напитка.

На качество чая влияют сортовые особенности, условия выращивания, возраст чайного растения, условия и время сбора чайного листа, технологии основной и дополнительной обработки чайного сырья.

Торговые сорта чая получают путем смешивания (купа жирования) различных фабричных сортов. В этом случае сорт чая определяется на основе дегустации путем титестерской оценки. Чай, разный по роду листа, может быть различных сортов в зависимости от аромата, вкуса, ин-

тенсивности настоя, внешнего вида (уборки) и цвета разваренного листа. Учитывается также и соответствие качества по физико-химическим показателям (содержание влаги, экстрактивных веществ, танина, кофеина, примесей).

Самыми популярными в мире являются рассыпные, или байховые, чаи. Название байховый происходит от китайской «бай хоа», что означает «белая ресничка». Так китайцы называли один из компонентов рассыпного чая – типсы (едва распустившиеся почки с легким серебристым пушком на них). Количество типсов в чае в значительной степени определяет его качество, сортность, аромат и вкус.

В состав чайного листа входят вода, дубильные, азотистые и минеральные вещества, углеводы, органические кислоты, эфирные масла, алкалоиды, пигменты, витамины. Определяющее значение для чая как напитка имеют компоненты химического состава, переходящие в экстракт (экстрактивные вещества), наиболее важными из которых являются дубильные вещества (чайный танин – 10-22%), алкалоид кофеин (2-4%) и эфирные масла (0,006-0,021%). Общее содержание экстрактивных веществ в листьях чая составляет от 30 до 60%, а в готовом чае (черном) – 36-43%.

В зависимости от исходного сырья и технологии переработки в мировой практике вырабатывают чаи следующих разновидностей и типов:

- байховый (рассыпчатый) - черный, зеленый, красный и желтый;
- прессованный – кирпичный, плиточный, таблетированный;
- экстрагированный (быстрорастворимый) – концентрированные жидкие или сухие экстракты черного или зеленого чая;
- гранулированный – черный или зеленый чай, скрученный в шарик (гранулу-горошек) по особой технологии (СТС).

Из всех байховых чаев наибольшим спросом на мировом рынке пользуется черный байховый чай.

Классическая технология производства чая включает следующие операции: завяливание чайного листа, скручивание, ферментацию, сушку, сортировку.

При *завяливании* снижается влажность листьев, они становятся более мягкими и эластичными, что необходимо для следующего процесса – скручивания.

Скручивание проводят для разрушения клеток чайного листа на специальных машинах – роллерах, где чайный лист скручивают в трубочку. При этом клеточный сок вытекает наружу и, частично ферментируясь, темнеет. Между степенью скрученности листа и качеством чая существует теснейшая связь – чем лучше скручен в трубочку лист, тем выше качество чая.

Ферментация является основной технологической операцией, определяющей качество чая. В процессе ферментации происходят окислительные процессы и чайный лист приобретает характерные цвет, вкус и аромат за счет превращений дубильных и других веществ.

Сушку чая ведут для прекращения ферментативных процессов до содержания в нем влаги в пределах 3–5%. В процессе сушки в чае происходят дальнейшие изменения – снижается количество экстрактивных веществ, в том числе ароматических (до 80%), витамина С, кофеина. Чай считается высушенным, когда чайинки не сгибаются, а ломаются.

Сортировке подвергают каждую из фракций листа после скручиваний. При сортировке сухого чая отделяют листовые чаи от ломаных, нежные чайинки – от более грубых. Одновременно чай высвобождают от мелочи – высевок и крошки. По результатам сухой сортировки черный байховый чай делят по размеру чайнок на листовой (крупный) – Л-1, Л-2, Л-3, ломаный (мелкий) – М-1, М-2, М-3; крошку и высевки. В основу единой международной классификации положен вид чайного полуфабриката, часть чайного растения и степень скручивания.

Так, черные листовые чаи подразделяют на 4 категории:

- ♦ Флауэри Пеко (FP) – недостаточно скрученные верхние (нежные) части чайного растения;
- ♦ Оранж Пеко (OP) – вторые листья, дающие апельсиновый цвет;
- ♦ Пеко (P) – толстые жесткие, недостаточно скрученные листья;
- ♦ Пеко Сушонг (PS) – наиболее крупные, грубые нижние листья.

Ломаный (средний) черный чай:

- ♦ Брокен Оранж Пеко (BOP) – чай со значительной примесью листовых почек;
- ♦ Брокен Пеко (BP) – с большим количеством листовых

прожилок;

- ♦ Брокен Пеко Сушонг (BPS) – более грубое чайное сырье;
- ♦ Пеко Даст (PD) – наиболее измельченные части.

Мелкие черные чаи подразделяются на две категории:

- ♦ Фаннингс (Fngs) – высевки, порошок чай из старых листьев;
- ♦ Даст (D) – крошка, наиболее измельченный чай.

Данные обозначения, как правило, присутствуют на этикетках импортного чая.

Чай черный расфасованный делят на шесть торговых сортов – Букет, Экстра, высший, 1, 2 и 3-й. Качество чая оценивают в основном по органолептическим показателям.

Чай Грузинский, Азербайджанский обладает достаточно приятным с терпкостью вкусом и ароматом. Специфическим ароматом и вкусом наделен Краснодарский чай под названием «Кубанский». Из высших сортов чая выпускают «Русский чай», «Бодрость». Индийский чай имеет интенсивный настой с терпким вкусом и слабым ароматом. Выпускают чай черный №36 и №120 из смеси Грузинского и Индийского чая по утвержденной рецептуре. В соответствии с мировыми стандартами разработана и действует десятибалльная шкала оценки качества чая, которая практически соответствует российской сортировке чайной продукции.

Зеленый чай расфасованный вырабатывают из сортового чайного листа путем его фиксации, подсушки, выдержки, скручивания, разбивки комьев и сушки. Фиксация чайного листа – обработка горячим увлажненным воздухом или паром – производится для остановки биохимических реакций. При подсушке фиксированного чайного листа содержание влаги в нем доводится примерно до 60%, что придает листу дряблость и мягкость, способствующие скручиванию. Выдерживают фиксированный чайный лист для равномерного распределения влаги по элементам флеша и более полного разрушения хлорофилла. Выдержанный фиксированный лист подвергают скручиванию, которое проводится с той же целью, что и при получении черного чая. В процессе скручивания лист разделяют по степени нежности и размерам на мелкую и крупную фракции. Комья слипшихся во время скручивания отдельных листьев и флешей чайного листа разбивают и лист сушат до содержания в нем влаги 3 – 4%.

Таким образом, при получении зеленого расфасованного чая не проводится ферментация чайного листа. В этом состоит основное отличие процесса производства зеленого чая от процесса производства черного чая.

По размерам чаинок и степени скрученности зеленый чай делят на те же виды, что и черный. Таков же и принцип формирования торговых сортов.

Поступающий в реализацию зеленый чай подразделяют на пять торговых сортов: Букет, высший, 1,2, и 3-й. Во всех сортах содержание влаги должно быть не более 8,5%, мелочи – не более 3% в мелком и не более 1% в крупном, танина – не менее 12% и кофеина и ферропримесей столько же, как в чае черном расфасованном.

Не допускается к реализации черный и зеленый расфасованный чай с плесенью, затхлостью, кислотностью, посторонними запахами, привкусами и примесями, желтой чайной пылью и волокнами.

Упаковывают чай в пачки, коробки или чайницы массой нетто 25, 50, 75, 100, 125 г, в пакетики для разовой заварки массой нетто 2 г.

На этикетке каждой пачки, коробки или пакетика для разовой заварки указывают товарный знак или наименование предприятия-изготовителя, его адрес и подчиненность, название чая и место произрастания чайного листа, сорт, массу нетто, цену, номер стандарта.

Чай расфасовывают также в художественно оформленные жестяные, стеклянные, деревянные, пластмассовые и другие чайницы либо в коробки массой нетто от 0,05 до 1,5 кг.

Пачки, коробки и чайницы укладывают в ящики фанерные или из картона.

Хранят ящики с чаем в сухом, чистом, хорошо проветриваемом помещении, не зараженном амбарными вредителями.

Относительная влажность воздуха в помещении должна быть не выше 70%. Не допускается хранить в одном помещении с чаем скоропортящиеся продукты и товары, имеющие запах.

Гарантийный срок хранения чая расфасованного – 8 месяцев со дня его упаковки.

Чай черный и зеленый плиточный. Путем прессования высевок и крошки нерасфасованного чая.

Чай черный плиточный делят на высший, 1-й, 2-й и 3-й сорта. На каждом сорте чая указывают район произрастания: Грузинский, Азербайджанский и т. д. Плитки черного чая выпускают массой 125 и 250 г.

Чай зеленый плиточный оценивают 3-м сортом, он имеет слабый аромат и грубый вкус, настой темно-желтый с красным оттенком, мутноватый.

Хранят плиточный чай в течение тех же сроков и при тех же условиях, что и чай расфасованный.

Чай кирпичный зеленый. Его получают путем прессования внутреннего и облицовочного лао-ча, что значит «старого чая».

Внутренний и облицовочный лао-ча вырабатывают из огрубевшего чайного листа.

Сначала на дно пресс-формы укладывают 200 г облицовочного лао-ча, затем 1600 г внутреннего лао-ча и сверху вновь 200 г облицовочного.

Сформированные кирпичи выдерживают в формах в течение часа, сушат при температуре 30-35°C в течение 15-20 суток. Хорошо высушенный кирпич зеленого чая в надлежащих условиях не теряет свои качества в течение нескольких лет. Настой красно-желтый, вкус и аромат грубые. На плитках указывают район произрастания.

Чай для разовой заварки – это черный чай в специальных пакетах по 2 г, предназначенный для получения одного стакана напитка. Пакетик с чаем опускают в стакан и заливают кипятком.

Быстрорастворимый чай представляет собой продукт, который вырабатывают из сортового или несортового чайного листа либо из нерасфасованного черного и зеленого чая путем экстракции горячей воды и сушки экстракта.

Высушенный экстракт упаковывают во влагонепроницаемую тару и хранят в сухом помещении. Напиток по вкусу не отличается от напитка из обычного чая, полностью растворяется в горячей и в холодной воде. Содержание влаги – не более 4%.

Красный чай (оолонг) вырабатывают только в Китае и на о. Тайвань. Красный чай является полупермешенным и поэтому сочетает свойства черного и зеленого. Он содержит намного больше экстрактивных веществ, чем черный, ценнее его по вкусовым, ароматическим свойствам, содержанию витаминов С и Р.

Гранулированный чай получают путем агрегирования измельченного до мелкодисперсного состояния листа в грануляторах непрерывного действия. Он характеризуется большой объемной массой, хорошей транспортабельностью, повышенной стойкостью при хранении, быстротой экстрагирования. Качество гранулированного чая определяется прежде всего качеством полуфабриката, используемого для его производства, однако органолептические достоинства (особенно аромат) такого чая, как правило, ниже.

Чайные концентраты являются ценным натуральным продуктом, содержащим в концентрированном виде все полезные растворимые вещества обычного чая. Они удобны в употреблении, без остатка растворяются в горячей и холодной воде.

По товарной форме концентраты бывают жидкие, тонкодисперсные сухие порошки, гранулированные. В ряде зарубежных стран (США, ФРГ, Дании и др.) сухие чайные концентраты получают из готового чая. В странах, имеющих собственную сырьевую базу, чайные концентраты производят из свежего чайного листа. Большой опыт выработки таких концентратов накоплен в США (фирма «Coca-Cola»). На основе концентратов производится «ледяной» чай, рынок которого в США и Западной Европе растет наиболее быстрыми темпами (60% в год). Концентрат для «ледяного» чая выпускается в жидкой и порошкообразной форме.

Фруктовые и травяные чаи представляют собой высушенные самостоятельно или в комбинации друг с другом различные травы, цветки и мелкоизмельченные фрукты. Рыночная доля данных видов чая в России и Республике Беларусь составляет около 10%, а в Западной Европе и США – 60% и более. Ассортимент этих напитков разнообразен. Так, под международной торговой маркой «Пиквик» выпускаются травяные чаи – Ромашковый, Липовый, Мятный и др., фрук-

товые – Лимонный, Клубничный, Вишневый, Банановый, Китайский и др. Травяные и фруктовые чаи не содержат кофеина, но имеют достаточно высокую биологическую ценность за счет повышенного содержания витаминов (нередко дополнительно витаминизируются).

Парагвайский чай «Матэ» (экспортное название «Йерба») представляет собой специально обработанные листья дерева рода Илекс, произрастающего в странах Южной Америки (Аргентина, Бразилия, Чили и др.), где потребление его достигает 10 кг/год. Обладает специфическим вкусом и ароматом, тонизирующими свойствами, по совокупности которых может превосходить китайский чай.

Дефектами чая являются засоренность, серый и черный цвет типса: посторонний, плесневелый, кислый привкус и запах, водянистый пустой вкус, черный цвет разваренного листа и др.

Хранить чай следует в чистых, сухих, хорошо проветриваемых помещениях при относительной влажности воздуха 60–65%, не допуская соседства со скоропортящимися и резко пахнущими товарами. При хранении чай стареет и ухудшает свои органолептические и физико-химические показатели. Возраст чая с момента уборки не должен превышать 1–2 лет. По истечении этого срока настой чая темнеет, мутнеет, вкус приобретает горьковатые и затхлые тона, теряется аромат, уменьшается содержание растворимых веществ. Чем ниже сорт чая, тем быстрее накапливаются в нем эти изменения. Гарантийным сроком хранения черного (фасованного) байхового чая в торговле являются 8 месяцев.

Чайные напитки. Их используют как заменители чая. Они не содержат кофеина. Чайные напитки получают из сушеных листьев различных растений (брусники, земляники, черники и др.) или смеси сушеных плодов и ягод. По внешнему виду они напоминают натуральный чай, но не оказывают тонизирующего действия на организм. Выпускают напитки из смеси очищенных, обжаренных и раздробленных плодов и ягод, цикория с добавлением патоки и фруктовой эссенции. Патока играет цементирующую роль и повышает питательную ценность. Используют эссенции – земляничную, малиновую, клубничную, абрикосовую и т. д., названия которых присваиваются чайному напитку.

Посторонние включения не допускаются. Влажность – не более 12%. Выпускают в брикетах от 100 до 300 г. Упаковывают в подпергамент с красочной этикеткой и хранят 6 месяцев – при тех же условиях, что и чай.

Чай относится к наиболее распространенным и любимым напиткам.

Высокая стоимость лучших сортов чая, ограниченность регионов его выращивания (в России – только Адлерский район Краснодарского края) создают предпосылки для многочисленных способов его фальсификации.

2 ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

2.1 Органолептический метод экспертизы чая

Основной метод экспертизы качества чая является органолептический. При этом сначала определяют внешний вид сухого чая или уборку, а затем готовят его настой, в котором определяют аромат, интенсивность цвета и прозрачность. После чего оценивается цвет разваренного листа.

При определении внешнего вида устанавливают засоренность черенками, грубым листом, волокнами и другой примесью при недостаточной очистке и сортировке. Наличие в чае золотистых типсов говорит о том, что чай приготовлен с использованием нежных молодых листьев и почек, серый цвет типса является результатом чрезмерного трения при скручивании листа. Результатом плохой сортировки или подбора при купажировании служит мешанный чай. Черный цвет типсов показывает на излишнюю сушку чая. В чае не допускается присутствие посторонних включений.

2.2 Дегустация чая

Дегустацию чая проводят в специально отведенном для этих целей помещениях. Помещение должно быть достаточно освещено, чтобы можно было установить оттенок цвета чайного настоя и разваренного листа. Дегустационным способом оценивается аромат, вкус, интенсивность настоя и цвет разваренного листа. Заваривают чай следующим образом: взвешивают 3,0 г чая, а

затем наливают в него 130 см³ кипящей воды в титестеровский фарфоровый чайник и по истечении 5 минут настой из чайника осторожно сливают в чашку, так чтобы туда не попали разваренные чаинки. Аромат чая определяют сразу после того, как настой сливают из чайника, с которого снимают крышку и вдыхают аромат. В хороших сортах чая отмечают сильный приятный аромат и вместе с тем специфику – цветочный аромат, медовый, лимонный, хлебный и т.д.

В случае дефектности чая в нем могут быть определены следующие отрицательные запахи: придымленность, прижаристость, запах сырости, «кисловатость», травянистый запах, запах зелени и другие посторонние, не свойственные чаю запахи.

Для определения вкуса из чашки набирают в рот глоток чая и пробуют его не глотая. В зависимости от степени приятного и вяжущего действия настоя на язык и слизистую оболочку рта судят о вкусе и терпкости настоя. Чувство вкуса фактически складывается из двух ощущений: вкусового и обонятельного. При опробовании чайного настоя на вкус главное внимание обращают на его вяжущие свойства, «полноту», горечь и т.д. В образцах сильного переферментированного чая не чувствуется терпкости. Такие образцы характеризуются как «пустые».

В недоферментированном чае всегда отмечается горечь вкуса. В хорошем чае должна чувствоваться экстрактивность, «тело» настоя. Как правило, мелкий чай имеет большую терпкость и полноту вкуса, чем листовой.

К цвету настоя чая предъявляют высокие требования. Настой чая, полученный из чайного листа переработанного в нормальных условиях, должен быть прозрачный красноватый, когда чай имеет настой более коричневого цвета, это означает, что лист более переферментирован, светлый настой чая с зеленоватым оттенком указывает на недостаточную ферментацию. Мелкий чай имеет более интенсивный настой, чем листовой.

Потребители чая часто путают понятия «крепость» и «цвет настоя», считая их взаимосвязанными. На самом деле это не так. Крепость настоя определяется количеством экстрактивных веществ в чайном листе. Так многие высокие сорта чая дают более светлый настой, но более экстрактивный.

Цвет разваренного листа дает представление о том, как соблюдались технологические режимы переработки. Так, например, коричневый цвет указывает на то, что лист переферментирован, разваренный лист недоферментированного чая всегда характеризуется зеленоватым цветом. Цвет листа определяют следующим образом. Переворачивают закрытый титестеровский чайник, и после сливания настоя разваренный лист переносят на крышку и определяют его цвет. Встречаются следующие оттенки: яркий, медно-красный, зеленый, тусклый и др. При купаже неоднородных сортов чая цвет разваренного листа пестрый.

Органолептическая оценка чая производится по 10-бальной оценке. Низкие сорта чая составляют 1–2 балла, средние – от 2 до 5 балла, высокие – от 5 до 8 балла. Свыше 8 баллов практически не устанавливается.

2.3 Определение массовой доли сухих веществ

В доведенный до постоянной массы бюкс насыпают 3 г чая и сушат при температуре 120°C в течение часа. Расчет проводят по формуле:

$$X = \frac{(A_1 - A_2) \cdot 100}{A_3}, \quad (1)$$

где A_1 - масса бюкса с чаем до высушивания, г;

A_2 - масса бюкса после высушивания, г;

A_3 - навеска чая, г

2.4 Определение водорастворимых экстрактивных веществ

Метод основан на экстрагировании водорастворимых веществ из пробы чая кипячением с обратным холодильником и количественном определении высушенного экстракта.

Порядок определения. В плоскодонную колбу емкостью 500 см³ помещают навеску чая в количестве 2 г с погрешностью не более 0,001 г. Добавляют 200 см³ горячей дистиллированной воды, соединяют колбу с обратным холодильником и кипятят на слабом огне в течение часа, периодически вращая колбу. Затем колбу охлаждают до 20°C, переносят содержимое без потерь в

мерную колбу емкостью 500 см³ и доводят до метки водой. Тщательно перемешивают и фильтруют через складчатый фильтр. Пипеткой отбирают 50 см³ фильтрата в бюксу, доведенную до постоянной массы, и выпаривают до сухого состояния на водяной бане. Бюксу с сухих экстрактом доводят до постоянной массы в сушильном шкафу при температуре 103°C в течение двух часов, закрывают крышкой и охлаждают 20–30 минут в эксикаторе и взвешивают. Высушивание повторяют до тех пор, пока разница между двумя последовательными взвешиваниями не превысит 0,002%.

Массовую долю водного экстракта X вычисляют по формуле

$$X = M_1 \frac{500 \cdot 100 \cdot 100}{M_0 \cdot M_0 \cdot MC} (\%), \quad (2)$$

где M_0 – масса навески чая, г;

M_1 – масса сухого водного экстракта, г;

MC – массовая доля сухого вещества, %.

Результаты работы записывают в табл. 1.

Таблица 1 Характеристика показателей качества чая

Наименование показателя	Характеристика сорта чая по ГОСТу	Характеристика исследуемого продукта	Отклонение от ГОСТа
1. Органолептические показатели			
2. Физико-химические показатели			

1.3. ДЕФЕКТЫ ЧАЯ

- ♦ *засоренность* (черешками, грубым листом, волокнами и другой примесью) – вследствие сбора с кустов грубого чайного листа и недостаточной очистки при сортировке;
- ♦ *кислые привкус и запах* из-за нарушения процесса и длительности ферментации, сушки;
- ♦ *жаристый чай* – в результате неправильной сушки (высокая температура и медленное продвижение чая в сушильном аппарате);
- ♦ *затхлый, плесневелый и другие посторонние запахи* – из-за нарушения технологии, повышенной влажности (более 9%) чая при хранении. Такой чай к употреблению не пригоден;
- ♦ *мешаный чай* – неоднороден из-за плохой сортировки или плохого подбора по однородности при купаже;
- ♦ *серый цвет тинса* – результат чрезмерного трения при сухой сортировке чая и продолжительном скручивании листа;
- ♦ *черный цвет тинса* – характерен для чая майского и июньского сборов, получается при излишней сушке;
- ♦ *мутный настой* – следствие переферментации чая;
- ♦ *«водянистый», «пустой» вкус настоя* – из-за чрезмерно слабого скручивания или слишком длительной ферментации;
- ♦ *безжизненный настой* (чай с недостаточно вяжущим вкусом) – результат излишней влаги в листе из-за запаривания чая при сушке;
- ♦ *зелень чая* (наличие «зеленого» аромата и горького вкуса) – результат недостаточной ферментации;
- ♦ *темный цвет разваренного листа* – следствие излишней ферментации и чрезмерного завяливания;
- ♦ *пестрый цвет разваренного листа* – получается при переработке неоднородного материала.

Таблица 2 Оценочная шкала качества чая

Качество	Оценка балла	Российский аналог	Мировая маркировка	Отечественная маркировка
Низшее	1–2	3-й сорт, крошка	DOST	3-й сорт
Ниже среднего	2,25–3,0	2-й сорт, III категория	FANING	2-й сорт
Среднее	3,25–4,0	2-й сорт	—	2-й сорт
Хорошее среднее	4,25–5,0	I и II категории	BOP	1-й сорт
Хороший	4,75–5,0	1-й сорт	BOP	Высший
Выше хорошего	5,25–6,0	Высший сорт, II категория	PS	Экстра
Высочайшее	6,25–8,0	Высший сорт, I категория	P	Экстра
Уникум	10,0	Букет	OP	Букет

ГОСТ 1938- «ЧАЙ ЧЕРНЫЙ БАЙХОВЫЙ ФАСОВАННЫЙ»

Таблица 3. Органолептические показатели

Наименование показателя	Характеристика чая сорта				
	«Букет»	высшего	первого	Второго	третьего
Аромат и вкус	Полный букет, тонкий нежный аромат, приятный сильно терпкий вкус	Нежный аромат, приятный с терпкостью вкус	Достаточно нежный аромат, средней терпкости вкус	Недостаточно выраженные аромат и терпкость	Слабый аромат, слаботерпкий вкус
Настой	Яркий, прозрачный, интенсивный, «вышесредний»	Яркий, прозрачный, «средний»	Недостаточно яркий, прозрачный, «средний»	Прозрачный, «нижесредний»	Недостаточно прозрачный «слабый» ^s
Цвет разваренного листа	Однородный, коричнево-красный		Недостаточно однородный, коричневый	Неоднородный, темно-коричневый. Допускается зеленоватый оттенок	
Внешний вид чая (уборка): листового	Ровный, однородный, хорошо скрученный		Недостаточно ровный, скрученный	Неровный, недостаточно скрученный	
мелкого	Ровный, однородный, скрученный		Недостаточно ровный, скрученный, с наличием пластинчатого	Неровный, пластинчатый	
гранулированного	—		Достаточно ровный, сферической или продолговатой формы		

Таблица 4. Физико-химические показатели

Наименование показателя	Норма для чая сорта				
	«Букет»	высшего	перво-го	второго	третьего
Массовая доля влаги, %, не более	8,0				
Массовая доля водорастворимых экстрактивных веществ, %, не менее	35	35	32	30	28
Массовая доля металломагнитной примеси, %, не более:					
в крупном и мелком	0,0005				
в гранулированном	0,0007				

По итогам работы сделать выводы.

5. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Фабричные и торговые сорта чая.
2. Сбор и технологическая обработка чайного листа.
3. Формирование химического состава и качества чая в процессе производства.
4. Чай черный байховый. Особенности технологии и состава.
5. Чай зеленый байховый. Особенности технологии и состава.
6. Другие виды чая: красный, жёлтый, ароматизированный, растворимый, чайные экстракты.
7. Прессованные чаи, ароматизированный, растворимый, в пакетах. Особенности состава и использования.
8. Требования к упаковке и срокам хранения.
9. Изменение качества чая при хранении.
10. Роль органолептического метода в оценке качества чая.
11. Экспертиза чая.
12. Качественная фальсификация чая.
13. Дефекты чая.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 7

ТЕМА: Изучение ассортимента и определение показателей качества виноградных вин

Цель работы: Изучение ассортимента и определение показателей качества виноградных вин.

Формируемые компетенции: ПК-4 - Способен определять и анализировать свойства сырья, полуфабрикатов и продовольственных товаров, влияющие на оптимизацию технологического процесса, качество и безопасность готовой продукции, эффективность и надежность процессов производства;

1. ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Виноградное вино представляет собой напиток, полученный сбраживанием виноградного сока. Виноградные вина выпускают крепостью 9—20%. Натуральные виноградные вина имеют естественный химический состав, обладают диетическими и лечебными свойствами. Вина содержат сахара, в основном глюкозу и фруктозу, органические кислоты (винную, яблочную и др.), витамины С, В, РР и Р, минеральные вещества (железо, кальций, магний), а также микроэлементы (йод, марганец, бром, хром и др.), дубильные, красящие и ароматические вещества. При изготовлении вина не разрешается добавлять посторонние вещества, кроме тех, перечень которых предусмотрен ГОСТ 7208-70.

Основным сырьем для получения вина является виноград. В создании разных видов вин играют роль два основных фактора — ампелографический сорт винограда и способ его переработки.

Различают сорта винные, изюмные, коньячные, столовые, столово-винные. В виноделии строго различают сорта, используемые для приготовления тех или иных типов вин; например, хорошие столовые белые вина получают из винограда сортов Рислинг, Алиготе, Сильванер,

Траминер, Совиньон; столовые красные — Каберне, Саперави, Мерло; мадеры — Серсаль, Верделью, Ркацители; портвейны — Кокур, Ркацители, Каберне, Мальбек; десертные — Мускат, Поногри и др.

Первичное виноделие включает следующие технологические операции: дробление винограда — для более легкого извлечения жидкого содержимого ягод; прессование мезги — для отделения сусла от твердых частей грозди; осветление сусла отстаиванием (центрифугированием) — для удаления взвешенных частиц мути; сбраживание осветленного сусла — для превращения его в вино; снятие полученного вина с дрожжевого осадка — для дальнейшей обработки в винном хранилище.

Главный процесс в технологии вина — спиртовое брожение, в результате которого сусло превращается в вино. Оно вызывается дрожжевыми грибами. В процессе брожения сахара виноградного сусла расщепляются на этиловый спирт и углекислоту. Этот процесс сопровождается образованием небольших количеств побочных продуктов брожения, которые улучшают качество вина.

Снятое с осадка молодое вино подвергается обработке на месте его производства или на винных заводах. Основные операции такой обработки следующие: *доливка вина* во избежание порчи вина при развитии бактерий на его поверхности; *переливка*, т. е. сливание вина с периодически образующихся осадков; *фильтрование вина* для механического удаления взвешенных частиц мути; *оклейка* (осветление) вина путем введения в него коагулирующих веществ (желатина, рыбьего клея, бентонита); *термическая обработка* теплом и холодом (при необходимости) для придания вину стойкости, микробиальной чистоты, а также как необходимая операция при изготовлении некоторых типов вин.

1.1. Химический состав вина

Химический состав вина очень сложен. Из компонентов винного сусла только сахара при брожении иногда почти полностью превращаются в спирт и углекислоту; остальные компоненты сусла в том или ином количестве сохраняются в вине.

Содержание **спирта этилового** (винного) — от 9 до 20%. Он образуется за счет сбраживания сахара виноградного сусла, а также может добавляться при изготовлении крепленых вин.

Содержание **сахара** в винах колеблется в широких пределах — от 0,1% в сухом до 35% в ликерных. Они, переходят в вино из виноградного сока или добавляются в него в виде концентрированного сусла.

Органические кислоты содержатся в количестве от 4 г/л до 8 г/л. Они представлены яблочной, лимонной, янтарной, молочной и уксусной кислотами.

Содержание **фенольных соединений** в винах — от 0,02 г/л в столовых белых до 5 г/л в красных. Эти соединения активно участвуют в формировании органолептических качеств вина.

Для белых вин наиболее характерна соломенная с зеленоватым оттенком окраска, переходящая при выдержке в золотисто-соломенную. Красные вина имеют в молодом возрасте темно-красную с фиолетовым оттенком окраску, а при выдержке приобретают рубиновый или кирпично-красный цвет. Эта окраска вин обусловлена наличием в них красящих веществ, которые переходят в напитки из виноградной ягоды.

Азотистые вещества представлены в винах протеинами, пептонами, пептидами, аминокислотами, амидами и другими веществами.

Количество общего азота в винах колеблется от 0,1 до 0,8-г/л. Азотистые вещества прямо или косвенно участвуют в образовании аромата, вкуса, цвета и во многом определяют его стабильность к помутнению.

Ароматические вещества принимают участие в создании аромата и букета вина. Они попадают в него из винограда в виде эфирных масел, образуются во время брожения, при обработке, и во время долголетней выдержки образуется букет вина.

Минеральные вещества содержатся в винах в количестве от 1 до 10 г/л.

Ферменты играют определяющую роль во всех биохимических процессах, протекающих в вине.

Витамины находятся в сравнительно небольших количествах. В винограде только витамины С, Р и лиозит могут обеспечить потребность человека.

1.2. Пороки и недостатки вин

Пороки вин, в зависимости от причин, их вызывающих, имеют химическую или биохимическую природу. Пороки химической природы в основном обусловлены избытком в вине металлов — железа, меди, алюминия, цинка, никеля, олова. Такие пороки называют *кассами*.

Железные кассы возникают в любом типе вина. Зависят от содержания в вине трехвалентного железа, способного образовывать нерастворимые комплексы при взаимодействии с составными веществами напитка.

Различают следующие виды железных кассов.

Белый касс (посизение вина) — образуется при взаимодействии трехвалентного железа с фосфатами. Сначала в вине появляется легкая сизая дымка, которая постепенно переходит в беловато-сизую муть, выпадающую в осадок.

Черный касс возникает при взаимодействии железа с конденсированными танинами. В результате образуются продукты темного, почти черного цвета.

Синий касс появляется в результате взаимодействия железа с антоцианами, при этом возникают соединения фиолетово-синего цвета.

Вина с низким рН (3,6) склонны к железным кассам.

Медный касс образуется при взаимодействии одновалентной меди с белками, а также фенольными веществами в присутствии сернистой кислоты. В основном появляется в белых сульфитированных винах с низким окислительно-восстановительным потенциалом, с содержанием меди не менее 0,5 мг/дм. В вине возникает муть, которая постепенно превращается в бурый осадок коллоидного характера, содержащий сернистую медь.

Алюминиевый касс характерен для белых специального типа вин с повышенным содержанием алюминия. Сначала появляется едва заметная вуаль, слабая опалесценция. При более высоких концентрациях металла образуется белый хлопьевидный осадок гидроокиси алюминия, неприятный металлический привкус, запах сероводорода, белесая окраска.

Оловянный касс присущ белым винам. Характеризуется появлением в вине сначала опалесценции, затем образованием аморфного, медленно оседающего осадка, состоящего из белков, ионов железа, магния, меди, кальция, марганца, свинца.

Цинковые и никелевые кассы образуют осадки, схожие по внешнему виду с теми, которые вызываются алюминием и оловом. В вине происходит изменение органолептических показателей.

Железные и медные кассы встречаются достаточно часто, остальные — реже.

К порокам биохимической природы относится *оксидазный касс*. Возникает в результате действия окислительных ферментов (оксидаз) на фенольные вещества вина. Характерен для белых и красных вин, особенно молодых, долго находящихся в соприкосновении с воздухом. Красные вина приобретают коричневый оттенок, теряют прозрачность, образуется темно-бурый осадок. С течением времени вино осветляется, окраска становится грязно-розовой, на поверхности появляется металлический отблеск, отливающий различными цветами. Белые вина темнеют, приобретают коричневый оттенок различной интенсивности. В букете и вкусе ощущаются тона окисленности, выветренности, иногда неприятный гнилостный тон.

В винах также встречаются пороки, вызванные веществами, внесенными с сырьем, вспомогательными материалами или перешедшими с оборудования и тары, и, кроме этого, связанные с нарушением технологии

1.3. Фальсификация

Вина реже подвергаются фальсификации, чем водочная продукция, однако и для них характерны общие и специфические способы фальсификации.

Вина могут быть фальсифицированы:

- ♦ путем полной или частичной подмены одного вина другим (более дорогого дешевым с заменой этикетки, контрэтикетки, кольеретки). В результате этого изменяются органолептические показатели, может уменьшиться крепость. Для доведения до требуемых кондиций добавляют синтетические красители (желтые и красные, например, фуксин, анилиновые,

нафталиновые, антраценовые краски, многие из которых опасны для здоровья), ароматизаторы, сахар, спирт-сырец. Идентифицировать данный вид фальсификации можно органолептическим методом;

- ♦ разбавлением вина водой. Таким путем «исправляют» некачественные кислые вина. Крепость, кислотность и другие показатели доводят до требуемых кондиций, как в первом случае;
- ♦ применением запрещенных консервантов и антисептиков. Например, используют салициловую кислоту для консервации дешевых низкокачественных вин, которые не проходят необходимых видов технологической обработки и легко закисают.

Перечень разрешенных пищевых добавок ежегодно публикуется в официальных документах органами здравоохранения.

В первую очередь необходимо обращать внимание на этикетировку вин, требования к которой отражены в ГОСТ Р 51074-03. Это касается самой этикетки, контрэтикетки и кольеретки.

При выборе шампанского следует обратить внимание на крепость — ниже 10,5% шампанского не бывает, наличие корковой пробки указывает на более высокое качество вина.

1.4. Транспортирование и хранение

Вина перевозят в ящиках, таре-оборудовании, контейнерах и пакетами типа А по ГОСТ 23285-78 транспортом всех видов — в крытых транспортных средствах; при внутригородской перевозке допускается использовать открытый транспорт (ГОСТ 5575-76).

Вина должны храниться в вентилируемых помещениях, не имеющих постороннего запаха при температуре от +8°C до +16°C, полусладкие и полусухие — от -2°C до +8°C.

Гарантийный срок хранения вин, поставляемых на внутренний рынок, устанавливают со дня их розлива, в месяцах (ГОСТ 7208-93): 3 — натуральные без выдержки; 4 — натуральные сухие выдержанные и марочные, все специальные без выдержки; 5 — специальные выдержанные и марочные; 6 — натуральные контролируемых наименований по происхождению; 12 — специальные контролируемых наименований по происхождению.

Гарантийный срок хранения вин для экспорта, упакованных в бутылки, — 1 год 6 месяцев со дня проследования через государственную границу.

2. ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

2.1. Органолептическая оценка

Внешний вид включает оценку прозрачности, окраски, осадка, текучести. Для характеристики степени прозрачности применяют словесную шкалу описание: кристаллически-прозрачное, с блеском искристое, прозрачное, но без блеска, опалесцирующее, мутное.

Окраска вина разделяет вина на белые, розовые и красные. Среди белых вин различаются светлоокрашенные и темные. Встречаются разновидности этих окрасок: светло-зеленое, соломенное, соломенно-желтое, золотистое. Цвет красных вин подразделяют: на светло-красные, рубиновый, темно-красный, гранатовый, фиолетово-красный. При определении цвета необходимо обращать внимание на типичность окраски, т.е. на сколько она соответствует типу данного вина.

Аромат и букет - это понятие, характеризующее отдельные сорта вин. Основные типы аромата вин: винный - простой аромат натуральных вин из ординарных сортов винограда, аромат виноградной ягоды - характерен для свежих натуральных вин, цветочный — тонкий аромат полевых цветов, присущ качественным натуральным винам; плодовой - свойственный некоторым специальным винам, характерен для красных десертных вин; мускатный - для сортов вин, приготовленных из мускатных сортов винограда; мадерный - для крепких вин; хересный - для крепких вин, приготовленных на основе хересных пленкообразующих дрожжей; окисленный - негармоничный, неприятный резкий аромат, приобретаемый натуральными винами при излишнем доступе кислорода воздуха.

Под типичностью аромата понимают соответствие аромата данному сорту, классу и группе вин.

Вкус вина. Существует четыре основных вкуса: сладкий, кислый, соленый и горький. В виноделии различают основные типы вкуса: винный — нейтральный, простой вкус вин, виноградный — характерный вкус для молодых натуральных вин, плодовый — типичный вкус большинства специальных вин. Среди них могут быть оттенки вкуса чернослива, черной смородины, земляничный, мускатный, смолистый.

Признаки сильно окисленных натуральных вин: мадерный — специфический вкус при термической обработке крепленых вин; хересный — особый вкус, характерный для хересных дрожжей. Кроме того, во вкусе отличается сложение вкуса, т.е. гармоничность между спиртуозностью, кислотностью, сладостью и экстрактивностью вина. Типичность вина включает в себя соответствие совокупности признаков внешнего вида, аромата и вкуса сложившемуся образу органолептических свойств, характеризующих сорт, место и способ приготовления вина. В России принята 10-балльная система оценки виноградных вин, которая представлена в табл. 1.

Таблица 1

Показатель качества	Характеристика	Оценка, баллы
Прозрачность	Кристально чистое	0,5
	Чистое	0,4
	Чистое, без блеска	0,3
	Опалесцирующее	0,2
	Мутное	0,1
Цвет	Полное соответствие типу и возрасту	0,5
	Небольшое отклонение от нормального	0,4
	Значительное отклонение от нормального	0,3
	Несоответствие типу и возрасту	0,2
	Грязные тона в окраске	0,1
Букет	Очень тонкий и развитый, соответствующий типу	3,0
	Хорошо развитый и соответствующий типу	2,5
	Слабо развитый, но соответствующий типу	2,0
	Несоответствующий типу вина	1,5
	Букет с посторонними тонами	0,6
Вкус	Тонкий, гармоничный, соответствующий типу	5,0
	Гармоничный	4,0
	Гармоничный, но мало соответствующий типу	3,0
	Ординарный	2,0
	Посторонние тона	1,0
Типичность	Полное соответствие типу	1,0
	Небольшое отклонение от типа	0,7
	Малотипичное вино	0,4
	Совершенно бесхарактерное вино	0,1
Общая оценка	Вино исключительно высокого качества	10
	Почти совершенное	9
	Отличное вино	8
	Хорошее вино	7
	Вино среднего качества	6
	Дефектное в разных отношениях	5-0

Оценка качества винодельческой продукции проводится по 10-балльной системе. Средний балл рассчитывается как среднее арифметическое из оценок членов комиссии с точностью до второго десятичного знака.

Сначала дегустируют менее спиртуозные, менее сладкие и менее экстрактивные вина. При оценке вин сначала пробуют белые натуральные сухие вина, затем красные сухие вина, а затем по возрастающей крепости и сладости.

Вина перед органолептической оценкой доводят до температуры 12-14 °С.

2.2. Физико-химические показатели

2.2.1. Определение содержания спирта в вине стеклянным спиртомером

Определение спирта в вине спиртомером нельзя производить непосредственно, потому что плотность вина зависит не только от количества спирта, находящегося в нем, но также и количества экстрактивных веществ. Спирт от вина отделяют путем перегонки вина. Отгон дополняют водой до объема вина, взятого для испытания, и по крепости этого отгона судят о содержании спирта в вине.

Для выполнения эксперимента необходим прибор, который состоит из перегонной колбы, куда помещают вино, горелки для его нагревания, холодильника, в котором конденсируются водно-спиртовые пары, и приемника - колбы сбора отгона.

Ход анализа. В мерную колбу на 200-250 мл наливают вино и доводят его до метки при температуре 20°С. Отмеренное количество вина переносят в перегонную колбу на 750-1000 мл. Мерную колбу 2-3 раза ополаскивают дистиллированной водой по 20-25 мл и сливают в ту же перегонную колбу. Мерная колба, с помощью которой берется проба вина, далее служит приемной колбой. До начала перегонки в нее наливают 2-30 мл дистиллированной воды так, чтобы конец аллонжа погрузился в воду, создавая водяной затвор для поступающего спирта, и помещают колбу в баню с холодной водопроводной водой.

При перегоне дистиллят время от времени перемешивают, вращая колбу.

Когда приемная колба наполнится более чем наполовину, ее опускают так, чтобы аллонж больше не погружался в дистиллят. Конец аллонжа обмывают 10-15 мл дистиллированной водой и дальнейшую перегонку ведут без водяного затвора.

Перегонку прекращают, когда приемная колба наполнится до 4/5 объема.

После перемешивания энергичным вращением колбу плотно закрывают пробкой и оставляют на 20 мин в воде с температурой 20°С. Затем содержимое колбы доводят до метки дистиллированной водой с температурой 20°С, энергично перемешивают и переливают в сухой стеклянный цилиндр для определения крепости.

2.2.2. Определение массовой концентрации сахаров методом Бертрана

В виноградных винах содержат главным образом глюкоза и фруктоза. В шампанском, вермутах и плодово-ягодных винах наряду с инвертным сахаром находится сахароза, которую всегда перед определением подвергают инверсии, так как количество сахара в винах принято выражать в граммах на 100 см³.

Метод Бертрана основан на способности инвертных сахаров восстанавливать растворы Фелинга. Содержащиеся в них окисная форма меди в виде комплексного соединения с сегнетовой солью восстанавливается сахарами в закисную форму меди, которая осаждается в количестве, соответствующем содержанию сахара и определяется перманганатометрически.

Реактивы. Первый раствор Фелинга. 40 г сернокислой меди ($\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$) растворяют в дистиллированной воде и доводят объем раствора до 1 л.

Второй раствор Фелинга. 200 г калия-натрия виннокислого и 150 г едкого натрия растворяют в дистиллированной воде и доводят объем до 1 л.

Раствор железомонийных квасцов готовят путем смешивания 86 г железомонийных квасцов и 108 см³ серной кислоты в дистиллированной воде и доведения объема до 1 л. Раствор не должен восстанавливать марганцовокислого калия 0,1 моль/дм³ раствор KMnO_4 .

Раствор уксуснокислого свинца. 200 г окиси свинца растирают с 600 г среднего уксуснокислого свинца, переносят смесь в стакан, прибавляют 100 см³ воды и выпаривают на водяной бане досуха до приобретения осадком белого или красновато-белого цвета. Полученную массу

пересыпают в склянку, наливают 1900 см³ дистиллированной воды и в течение не менее 24 часов выдерживают в термостате при 60°C. Затем прозрачную жидкость сливают сифоном. Раствор хранят в склянке с притертой пробкой.

Ход анализа. Для определения содержания сахара вино предварительно разбавляют дистиллированной водой. Берут пипеткой 5-50 см³ вина, что зависит от предполагаемого количества сахара, переносят в мерную колбу на 100-250 см³, доводят водой до метки и хорошо перемешивают. 20 см³ этого раствора используют для кипячения с раствором Фелинга.

Если вино богато дубильными и красящими веществами, то 25-50 см³ его помещают в мерную колбу на 100 см³ и прибавляют туда по каплям уксуснокислый свинец до прекращения образования осадка. Затем объем жидкости доводят до метки дистиллированной водой и взбалтывают. Раствор фильтруют в сухую колбу через складчатый фильтр. В колбу емкостью 50 см³ набирают 40 см³ фильтрата пипеткой и туда же по каплям добавляют сернокислый натрий для удаления из раствора уксуснокислого свинца. После этого содержимое колбы доводят дистиллированной водой до метки, перемешивают и фильтруют, 25 см³ его используют для кипячения с раствором Фелинга.

Вина, содержащие сахарозу, предварительно подвергают инверсии с помощью соляной кислоты.

Подготовленный испытуемый раствор сахара в количестве 20-25 см³ берут пипеткой и переносят в коническую колбу на 250 см³; затем в ту же колбу последовательно приливают по 20 см³ первого и второго раствора Фелинга. Смесь нагревают до кипения и кипятят 3 мин. Дают закиси меди осесть и содержимое колбы фильтруют через стеклянный фильтр с небольшим количеством асбеста сверху. Осадок закиси меди промывают два-три раза водой и растворяют в железоаммонийных квасцах. Полученный раствор титруют 0,1 моль/дм³ раствором КМнО₄ до появления бледно-розового окрашивания.

По установленному количеству меди в таблице «Масса инвертного сахара в 100 см³ испытуемого раствора (ГОСТ 13192-73)» находят количество инвертного сахара в мг на 100 см³ вина, учитывая разбавление при подготовке к анализу.

Массовую концентрацию инвертного сахара (X , г) в дм³ вина, виноматериала или коньяка вычисляют по формуле:

$$X = \frac{M \cdot 50 \cdot A}{1000}$$

где M — масса инвертного сахара, найденная по таблице, мг;

50 — коэффициент пересчета испытуемого раствора на 1 дм³;

A — кратность разбавления вина, виноматериала или коньяка;

1000 — коэффициент для перевода мг инвертного сахара в г.

2.2.3. Определение титруемых кислот

Метод основан на определении титруемых кислот в виноградных, плодово-ягодных, шампанских винах и виноматериалах кислотнo-щелочным титрованием с применением индикатора бромтимолового синего до получения нейтральной реакции.

Ход анализа. В коническую колбу вместимостью 250 см³ наливают 100 см³ дистиллированной воды и 10 см³ испытуемого вина, доводят до кипения и титруют 0,1 моль/дм³ раствором едкого натрия при постоянном взбалтывании титруемой жидкости.

Перед концом нейтрализации содержимое колбы приобретает серо-бурый цвет. Конец титрования устанавливается следующим образом. На фарфоровую пластинку или предметное стекло, под которое подкладывают лист белой бумаги, наносят капли индикатора, а затем периодически проверяют реакцию жидкости, нанося стеклянной палочкой испытуемую жидкость на эти капли.

Бромтимоловый синий имеет в кислой среде желтую окраску, а в нейтральной — зеленую, в щелочной — синюю.

Массовую концентрацию титруемых кислот (X) выражают в г/дм³ в пересчете на винную кислоту для виноградных вин, виноматериалов и в пересчете на яблочную кислоту для плодово-ягодных вин, виноматериалов определяют по формуле

$$X = \frac{B \cdot K \cdot 1000}{10}$$

где В — объем раствора гидроокиси натрия или калия с концентрацией 0,1 моль/дм, израсходованной на титрование 10 см³ вина, виноматериалов и т.д.

К — масса кислоты, г, соответствующая 1 см³ раствора гидроокиси натрия или кали с концентрацией 0,1 моль/дм³ и равная для винной кислоты 0,007 для яблочной - 0,0067;

1000 — коэффициент пересчета результатов на 1дм³;

10 — количество исследуемого вина, виноматериалов, взятое для титрования в см,³.

Дегустационный лист № _____

Фамилия дегустатора								
Наименование организации								
Должность								
№ п/п	Наименование вина	Прозрач- ность	Цвет	Букет	Вкус	Тип	Общий балл	Характери- стика
		0,1-0,5	0,1-0,5	1,0-5,0	1,0-5,0	0,1-0,5	До 10	
Подпись дегустатора				Дата				

Содержание отчета: титульный лист лабораторной работы должен быть оформлен согласно требованиям приложения 1.

Текст лабораторной работы следует выполнять с использованием компьютера на одной стороне листа белой бумаги, формата А4, шрифт – Times New Roman 14-го размера, межстрочный интервал – 1,5. Допускается вписывать в текстовые документы, изготовленные машинописным способом, отдельные слова, формулы, условные знаки (рукописным способом), а также выполнять иллюстрации следует черной пастой или тушью.

3. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ:

1. Классификация вин.
2. Понятие об ординарных, марочных и коллекционных винах.
3. Формирование качества виноградных вин в процессе приготовления.
4. Особенности технологии и характеристика столовых вин. Ассортимент.
5. Особенности технологии и характеристика крепленых вин. Ассортимент.
6. Особенности технологии и характеристика ароматизированных вин. Ассортимент.
7. Шипучие вина, особенности производства и характеристика качества.
8. Пороки и недостатки вин.
9. Болезни вин.
10. Фальсификация вин.
11. Розлив, упаковка и маркировка вин.
12. Транспортирование и хранение вин.
13. Условия и сроки хранения вин.
14. Организация и проведение экспертизы виноградных вин.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 8

ТЕМА: ИЗУЧЕНИЕ АССОРТИМЕНТА И КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА МОЛОКА И МОЛОЧНЫХ ТОВАРОВ

Цель работы: изучить ассортимент молока, провести органолептическую и физико-химическую оценку качества молока и молочных продуктов

Формируемые компетенции: ПК-4 - Способен определять и анализировать свойства сырья, полуфабрикатов и продовольственных товаров, влияющие на оптимизацию технологического процесса, качество и безопасность готовой продукции, эффективность и надежность процессов производства;

1. ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Молоко коровье - продукт нормальной секреции молочной железы животных, предназначенный для вскармливания молодого организма и используемый для непосредственного употребления или для производства различных молочных продуктов. Молоко разных животных различается в основном содержанием жиров и белков.

В коровьем молоке массовая доля (содержание) основных составных частей колеблется в значительных пределах, %: воды — от 85 до 89, жира — от 2,9 до 5,0; белков — от 2,7 до 3,8, молочного сахара — от 4,5 до 5,0, минеральных веществ — от 0,6 до 1,3, сухого остатка — от 10 до 15. Массовая доля витаминов колеблется в зависимости от рациона кормления животного, периода года, условий хранения, транспортирования и способов обработки молока. В настоящее время в молочной промышленности применяется витаминизация — обогащение молока и молочных продуктов концентратами витаминов А₁, В₁, В₂, С, D₂.

В молоке содержатся все вещества, необходимые для жизнедеятельности организма человека любого возраста. Жиры, белки и углеводы находятся в самом благоприятном для усвоения организмом соотношении.

Белки молока обладают высокой питательной ценностью, что обусловлено не только их хорошей усвояемостью (до 96%), но и аминокислотным составом. Они являются полноценными, так как в них содержатся незаменимые аминокислоты, т. е. аминокислоты, которые не могут синтезироваться в организме человека, а должны поступать с пищей.

Жировые вещества находятся в молоке в виде жира с растворенными в нем фосфатидами, стеринами, пигментами, жирорастворимыми витаминами. В молочном жире содержится около 20 жирных кислот, тогда как в твердых животных и растительных жирах их обычно 5-8.

Температура плавления (25-30°C) и застывание (17-28°C) молочного жира низки, поэтому в пищеварительном тракте он переходит в жидкое состояние, что обуславливает быстрое эмульгирование и легкое усвоение его. Усвояемость молочного жира составляет 95%. Что значительно выше усвояемости жира мяса. Молочный жир легко усваивается еще и потому, что в молоке он находится в виде мельчайших шариков (в 1 см³ молока их до 4 млрд.).

Молочный сахар (лактоза) содержится только в молоке. Молочный сахар растворим в воде, служит энергетическим источником для биохимических процессов в организме, в желудочно-кишечном тракте является источником кислого брожения, в результате которого подавляется деятельность гнилостной микрофлоры.

Молоко служит источником минеральных веществ, особенно кальция и фосфора, необходимых для построения костной ткани, при этом оба элемента находятся в легкоусвояемой форме и в хорошо сбалансированных соотношениях.

Наличие ферментов, витаминов, гормонов, микроэлементов еще в большей мере увеличивает ценность молока как продукта питания. Оно используется как диетический и лечебный продукт при малокровии, туберкулезе, гастрите отравлениях, а также как защитный фактор для работающих на предприятиях с вредными для здоровья условиями труда.

1.1. Ассортимент молока

По виду тепловой обработки молоко классифицируют на пастеризованное и стерилизованное.

Пастеризованное коровье молоко вырабатывается цельным (жирным) и нежирным из натурального и сухого молока. Оно подвергается тепловой обработке при температуре не выше 100 °С. основные виды пастеризованного молока:

пастеризованное – 2,5% жира;
пастеризованное – 3,2% жира;
пастеризованное – 6% жира;
топлёное – 4% жира;
топлёное – 6% жира;
белковое – 1% жира;
белковое – 2,5% жира;
с витамином С – 3,2% жира;
с витамином С – 2,5%;
с витамином С – нежирное;
нежирное

Топлёное молоко отличается явно выраженными привкусами и запахом пастеризации, а также кремовым оттенком вследствие длительной высокотемпературной обработки (3-4 часа при температуре 95-99 °С).

Белковое молоко по сравнению с цельным пастеризованным молоком имеет повышенное содержание СОМО (сухой обезжиренный молочный остаток) и несколько пониженное содержание жира. Однако, несмотря на пониженное содержание жира, белковое молоко по питательной ценности не уступает цельному пастеризованному.

Витаминизированное молоко вырабатывается с добавлением витамина С, которого должно содержаться в продукте не менее 10 мг на 100 см³ молока.

Стерилизованным называют молоко, подвергнутое тепловой обработке при температуре выше 100 °С.

При стерилизации уничтожаются не только вегетативные виды микрофлоры, но и их споры.

В зависимости от массовой доли жира стерилизованное молоко выпускают следующих видов:

молоко стерилизованное – 1,5% жира;
молоко стерилизованное – 2,5% жира;
молоко стерилизованное – 3,2% жира;
молоко стерилизованное – 3,5% жира.

1.2 Дефекты молока

Наиболее обесценивают молоко дефекты вкуса и запаха. В зависимости от причин возникновения их делят на дефекты кормового, бактериального и технического происхождения.

Кормовой привкус и запах могут быть результатом адсорбции молоком запахов корма, скотного двора и др.

Дефекты бактериального происхождения отражаются на вкусе, запахе, консистенции. Они усиливаются во время хранения молока.

Прокисание молока вызывают молочнокислые бактерии. Причина этого дефекта – несоблюдение санитарно - гигиенического режима получения, хранения и транспортирования молока.

Горький вкус появляется в результате развития гнилостных бактерий при длительном хранении молока в условиях низких температур.

Прогорклый вкус возникает в результате гидролиза молочного жира под действием фермента липазы.

Затхлый, сырный, гнилостный привкусы – результат развития пептонизирующих бактерий и бактерий кишечной палочки.

Тягучее молоко имеет вязкую слизистую консистенцию, а также кисловатый и другие привкусы. Дефект возникает при загрязнении молока посторонними бактериями.

Дефекты технического происхождения появляются вследствие нарушения технологии обработки молока и сливок.

Металлический привкус возникает при использовании посуды плохо луженой или с ржавчиной. Продукты из такого молока быстро портятся при хранении.

Посторонние привкусы и запахи молоко может приобрести при использовании плохо промытый и недостаточно просушенной посуды, при неправильном товарном соседстве (с луком, рыбой, нефтепродуктами и т.п.).

2. ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

2.1. Отбор проб и подготовка их к анализу

Отбор проб и подготовка их к анализу проводится по ГОСТ 3622-85 и ГОСТ 26809-86. Перед отбором проб определяют однородность партии. Под однородной партией понимают молоко (цельное, повышенной жирности, топленое, белковое, витаминизированное, нежирное), выпущенное с одного молочного предприятия, одинаково обработанное (пастеризованное, стерилизованное), одного наименования, выработанное в одну рабочую смену, расфасованное в однородную тару из одного молокохранилища, танка, ванны,

Отбор проб производят после проверки состояния тары и установления однородности партии. В случае смешения партий продукцию рассортировывают на однородные партии.

Осматривают всю партию полностью и отмечают недостатки в состоянии тары (неисправность тары, отсутствие пломб, загрязнение, утечки, отсутствие маркировки или неясная маркировка и пр.).

От продуктов, доставленных в поврежденной таре, пробы отбирают отдельно.

Пробы отбирают от продуктов, упакованных только в исправную тару.

Отбор проб для микробиологического анализа молока производят по ГОСТ 9225-68.

Перед отбором проб измеряют температуру молока, затем проверяют общую массу, объем и количество единиц в контролируемом месте, а также массу продукта в мелкой расфасовке.

Объем жидких продуктов (молока, сливок, кисломолочных продуктов и др.) в бутылках или пакетах определяют следующим образом: содержимое бутылки или пакета переливают в мерный цилиндр соответствующей вместимости, после чего бутылку или пакет держат перевернутыми над цилиндром 2-3 минуты для стекания продукта со стенок. Объем определяют с погрешностью не более 5 мл.

Для определения объема жидких молочных продуктов в крупной таре чистую массу продукта делят на фактическую плотность.

Перед отбором проб из крупных емкостей (цистерны, фляги) молоко перемешивают мутровкой, перемещая ее вверх и вниз 8-10 раз.

От молока, выпускаемого в автомобильных цистернах, пробы отбирают кружкой или металлической трубкой из каждой секции цистерн отдельно в чистый и сполоснутый исследуемым молоком сосуд.

От молока, выпускаемого во флягах, в качестве контрольных мест отбирают 5% фляг от общего их количества. Отбор производят металлической трубкой. Пробы молока переносят из каждого контролируемого места в чистый и сполоснутый исследуемым молоком сосуд и оттуда после перемешивания выделяют средний образец объемом 500 см³.

От молока, расфасованного в бутылки или пакеты, в качестве средней пробы отбирают от партии следующее количество единиц расфасовки:

1-2 - до 100 ящиков;

2-3 - от 100 до 200 ящиков;

3-4 - от 200 до 500 ящиков;

4-5 - от 500 до 1000 ящиков.

Средние пробы, направляемые на экспертизу, опечатывают, снабжают этикеткой и сопроводительными документами, в которых указывают:

а) наименование предприятия, выработавшего продукт;

б) номер стандарта на продукт;

- в) наименование продукта;
- г) номер, размер партии и дату выработки продукта;
- д) температуру продукта в момент отбора средней пробы;
- е) дату и час отбора средней пробы;
- ж) должность и подпись лица, отобравшего среднюю пробу;
- з) показатели, которые должны быть определены в продукте.

Испытания образцов молока должны производиться не позднее, чем через 4 часа после их сбора.

До начала испытаний образцы молока должны сохраняться при температуре 6-8°C.

Средняя проба молока сохраняется до конца испытаний. Перед определением органолептических, физико-химических показателей среднюю пробу перемешивают и доводят до температуры 20 ± 2 °C.

При наличии отстоявшегося слоя жира (сливок) пробу молока нагревают на водяной бане до 30-40 °C, перемешивают и охлаждают до температуры 20 ± 2 °C.

Задание 1. Дать краткую характеристику ассортимента молока и заполнить таблицу

Таблица 1.

Характеристика молока

Название молока	Вид молока по термической обработке		Краткая характеристика молока
	Пастеризованное	Стерилизованное	

Задание 2. Дать краткую характеристику дефектов и составить таблицу дефектов молока

Таблица 2.

Характеристика дефектов молока

Вид дефекта по отдельным показателям	Название дефекта	Характеристика дефекта	Причины возникновения	Меры предупреждения
Дефекты вкуса				
Дефекты запаха				
И т. д.				

2.2. Органолептическая оценка качества образцов молока

Пособия для работы: стандарт на молоко и молочные продукты, два химических стакана вместимостью по 50 см³, чайные ложки, чашки Петри, бюксы, термометры, горячая вода, полотенце.

Порядок выполнения задания.

Органолептическую оценку пастеризованного и стерилизованного коровьего молока проводят по ГОСТ 13277-79 и ОСТ 49140-85 соответственно. При органолептической оценке качества молока определяют состояние тары и упаковки, внешний вид, консистенцию, вкус, запах и цвет.

Органолептическую оценку молока начинают с осмотра тары и упаковки. При поставке молока в флягах отмечают имеющие вмятины, открытые швы, искривленные края горловины; в таких флягах объем молока может не соответствовать норме.

В пакетах выявляют складки на их углах, при наличии которых проверяют объем молока. Бутылки с молоком проверяют на герметичность упаковки.

При оценке **внешнего вида** молока обращают внимание на его однородность и отсутствие осадка. На поверхности пастеризованного молока в бутылках не должно быть плотной жирной пробки. При взбалтывании свежего молока скопившийся на поверхности жир должен легко распределяться в молоке. В молоке топленом и повышенной жирности не должно быть отстоев сливок.

При определении **консистенции**, молоко медленно переливают в бутылки. Наличие плавающих комков, отстоявшихся сливок свидетельствует о неоднородности консистенции моло-

Вкус и запах определяется при комнатной температуре, иногда молоко подогревают до 37-38°C так как при этом легко улавливаются слабые изменения вкуса и аромата.

Для определения вкуса берут около 10 см³ молока, ополаскивают им ротовую полость и отмечают наличие или отсутствие посторонних привкусов (прогорклости и др.).

Для определения **наличия осадка** в молоке наливают молоко в стаканчик и оставляют его в состоянии покоя, а затем осторожно сливают в другой стаканчик и устанавливают отсутствие или наличие осадка на дне первого стакана.

Таблица 3

Название показателей	По стандарту	Фактически	Заключение о качестве молока
Температура, °С			
Внешний вид			
Запах			
Вкус			
Цвет			

-	массовую долю жира	ГОСТ 5867-90;
-	кислотность	ГОСТ 3624-92;
-	плотность	ГОСТ 3225-84;
-	степень чистоты	ГОСТ 8218-89;
-	наличие фосфотазы	ГОСТ 3623-73;
-	температура	ГОСТ 3622-68.

Пособия для работы: кусок марли, гигроскопическая вата, цилиндр емкостью 500 см³, нитки, мерный цилиндр на 250 см³, пергамент.

Для определения загрязненности молока простейшим способом вырезают из марли квадрат со стороной 8 см, на него укладывают ровным слоем гигроскопическую вату, а затем полученный фильтр укрепляют на цилиндре так, чтобы он был слегка углублен внутрь цилиндра. Края поверхности цилиндра обвязывают нитками или резинкой, чтобы при фильтровании фильтр не упал в цилиндр.

Перед фильтрованием молоко подогревают до 35-40°C для ускорения фильтрования и растворения комочков молочного жира, тщательно перемешивают, отбирают 250 см³ и профильтровывают. По окончании фильтрования молока фильтр помещают на лист пергаментной бумаги, просушивают на воздухе, рассматривают загрязнение и делают заключение. В зависимости от степени загрязненности молоко можно приблизительно разделить на следующие группы:

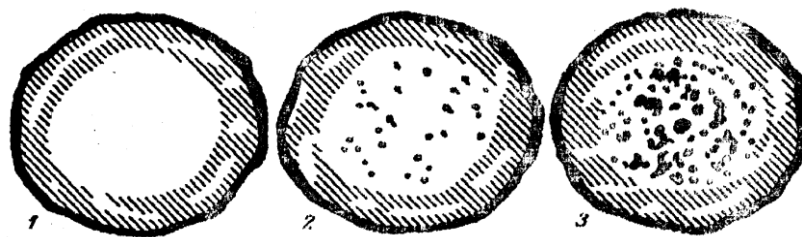


Рис. 1 Загрязненность молока

I - очень чистое молоко фильтр без осадка

II - слегка загрязненное молоко - на фильтре видимое легкое загрязнение

III - грязное молоко - большой темный осадок

2.4 Определение плотности молока

Плотность молока есть соотношение массы молока при 20°C к массе того же объема воды при 4°C . Плотность натурального цельного молока 1,027-1,032, что соответствует $27-32^{\circ}$ ареометра (лактоденсиметра). Добавление воды в молоко понижает его плотность. Молоко плотностью ниже 27° ареометра можно считать разбавленным водой. По плотности молока можно судить о его натуральности.

Пособия для работы: ареометр для определения плотности молока, 2 цилиндра, вата или фильтровальная бумага, стандарт на молоко, 250 см^3 молока, водяная баня.

Порядок выполнения задания

Пробу молока 250 см^3 нагревают на водяной бане до 40°C и выдерживают при этой температуре 5 мин, чтобы перевести жир в жидкое состояние, после чего охлаждают до $20\pm 2^{\circ}\text{C}$. Ареометр градуирован при 20°C , поэтому при температуре молока близкой к 20°C , определение более точно.

Тщательно перемешанную пробу молока осторожно приливают по стенке в сухой цилиндр, так чтобы не образовалось пены до уровня $2/3$ объема цилиндра. Цилиндр с молоком устанавливают на ровной горизонтальной поверхности и в него медленно погружают сухой и чистый ареометр, после чего его оставляют в свободно плавающем состоянии. Ареометр не должен касаться стенок цилиндра, расстояние между его поверхностью и стенками цилиндра должна быть не менее 5 мм. Через 1 мин после установления ареометра в неподвижном состоянии отсчитывают показания температуры и плотности. Во время отчета плотности глаз должен находиться на уровне верхнего мениска. Плотность отчитывают по верхнему краю мениска с точностью до 0,005, температуру до $0,05^{\circ}\text{C}$ расхождение между повторными определениями плотности не должно превышать 0,005.

Если вовремя определения плотности температура молока выше или ниже 2°C , то результаты отсчета приводят к 20°C по специальной таблице, имеющейся в стандарте либо путем расчета. Каждый градус соответствует поправке, равной 0,0002. При температуре молока выше 20°C поправку прибавляют, при температуре ниже 20°C вычитают.

Результаты работы сравнить с данными стандарта и сделать вывод.

2.5 Определение кислотности

Кислотность молока является основным показателем его свежести. Кислотность обусловлена наличием в молоке молочной кислоты, фосфорнокислых солей белка (казеина) и др. веществ. Выражается кислотность в градусах Тернера - $^{\circ}\text{T}$ (количество миллилитров 0,1н щелочи, пошедшей на нейтрализацию 100 мл молока при индикаторе фенолфталеине).

Пособия для работы: бюретка, пипетки на 10 и 20 см^3 коническая колба на 100 см^3 , капельница.

Реактивы: 0,1 н раствор NaOH, 1%-ный спиртовой раствор фенолфталеина.

Порядок выполнения задания

В коническую колбу на 100 см^3 отмеривают пипеткой 10 мл^3 хорошо перемешанного молока, прибавляют 20 см^3 дистиллированной воды и 2-3 капли фенолфталеина. Смесь тщательно перемешивают и титруют из бюретки 0,1н раствором щелочи при непрерывном взбалтывании. Сначала сразу приливают около 1 мл щелочи, затем по каплям до появления слабо-розового

окрашивания, не исчезающего в течение 1 мин. Кислотность молока (X) л градусах Тернера определяют по формуле:

$$X=10 \cdot V \cdot K, \quad (1)$$

где X - кислотность молока, °Т;

V - количество 0,1н раствора NaOH, пошедшего на титрование 10 см³. молока, см³;

K - коэффициент нормальности, (K=0,9801)

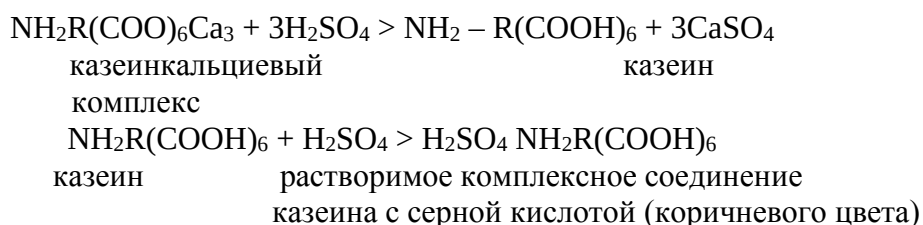
10 - коэффициент для пересчета на 100 см³ молока.

Полученные данные сравнить с данными стандарта и сделать вывод.

2.6 Определение содержания жира кислотным методом

Жир в молоке находится в виде жировых шариков, окружённых липопротеиновой оболочкой, которая препятствует их слиянию и обуславливает высокую стабильность жировой эмульсии в молоке.

Чтобы выделить жир из молока, нужно разрушить адсорбционные оболочки вокруг жировых шариков. Для этой цели приливают серную кислоту, которая переводит казеинат кальция в растворимое комплексное соединение казеина с серной кислотой.



Для более быстрого выделения жира используют также изоамиловый спирт, который уменьшает поверхностное натяжение жировых шариков, ускоряя удаление с них липопротеиновых оболочек и способствуя их слиянию.

Приборы и оборудование: Жиромеры для молока; центрифуга; пипетки для молока на 10,77 см³; автоматические пипетки на 10 и 1 см³; водяная баня со штативом для жироскопов; резиновые пробки для жироскопов; термометр на 100°С.

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

Порядок проведения анализа. В сухой чистый жирометр осторожно, не смачивая горлышка, вливают автоматической пипеткой 10 см³ серной кислоты плотностью 1,81—1,82, затем добавляют пипеткой 10,77 см³ хорошо перемешанного молока (отсчет ведут по нижнему мениску); можно пользоваться пипетками на 11 см³, но тогда показания жирометра умножают на 0,979. Коснувшись кончиком пипетки внутренней стенки жирометра, медленно вливают молоко и после опорожнения пипетку отнимают от горлышка жирометра не ранее, чем через 3 секунды. Выдувание молока из пипетки не допускается. Затем в жирометр автоматической пипеткой вносят 1 см³ изоамилового спирта, тщательно вытирают горлышко жирометра, закрывают резиновой пробкой и встряхивают до полного растворения белков. Жирометр помещают пробкой вниз в водяную баню, нагретую до 65±2°С на 5 мин. (уровень воды в бане должен быть несколько выше уровня жидкости в жирометре), вытирают насухо и помещают в центрифугу симметрично, один против другого, узким концом к центру. При нечетном количестве жирометров для уравнивания вставляют жирометр, наполненный водой. Центрифугирование ведется 5 мин., после центрифугирования жирометр погружают в водяную баню с температурой 65±2°С на 5 мин. Затем его вынимают, тщательно вытирают и, передвигая резиновую пробку вверх или вниз, устанавливают нижнюю границу жира на каком-нибудь целом делении шкалы и от него отсчитывают число делений, занимаемых жиром. Одно большое деление соответствует 1% жира. Граница раздела жира и кислоты должна быть резкой, а столбик жира прозрачным.

При анализе гомогенизированного и восстановленного молока применяют трехкратное центрифугирование и нагревание между каждым центрифугированием в водяной бане в течение 5 мин. Полученный процент жира сравнивают со стандартным.

2.7 Определение пастеризации молока

Пастеризацию молока устанавливают путем определения в нем ферментов фосфатазы и пероксидазы, которые всегда присутствуют в сыром молоке, но разрушаются при правильно, проведенной пастеризации.

Определение пероксидазы по реакции с йодистокалиевым крахмалом.

Отсутствие пероксидазы свидетельствует о высокой эффективности пастеризации молока. Пероксидаза разрушается при 75 °С и выше.

Наличие пероксидазы устанавливают, вводя в молоко перекись водорода и йодистокалиевый крахмал. Пероксидаза, содержащаяся в молоке, разлагает перекись водорода. Освобождающийся при этом активный кислород окисляет йодистый калий с выделением йода, который образует с крахмалом соединение синего цвета.

Приборы. Стекланные пробирки; пипетка на 5 см³; штатив для пробирок; капельницы.

Реактивы: 0,5 %-ный раствор медицинской перекиси водорода; раствор йодистокалиевого крахмала, который готовят следующим образом: 3 г крахмала мала смешивают с 10 см³ холодной дистиллированной воды до получения однородной массы. Отдельно в колбе кипятят 100 см³ дистиллированной воды и при непрерывном помешивании к разделенному крахмалу прилипают воду, не допуская образования комков полученный раствор доводим до кипения, охлаждают и добавляют 3 г йодистого калия, перемешивают до растворения кристаллов. Раствор хранят в темном прохладном месте не более двух дней.

Порядок проведения анализа

В пробирку отмеривают 5 см³ исследуемого молока, приливают 5 капель раствора йодистокалиевого крахмала и 5 капель 0,5%-ного раствора перекиси водорода. После добавления каждого реактива содержимое пробирки тщательно перемешивают и наблюдают за изменением окраски молока. При отсутствии фермента пероксидазы цвет молока в пробирке не изменится. Следовательно, молоко пастеризовали при температуре выше 80 °С. При наличии пероксидазы молоко приобретает темно-синее окрашивание.

Результаты исследования качества молока представить в таблице

Наименование показателей	Молоко пастеризованное		
	фактически	По ГОСТ	Отклонение, %
1. Степень загрязнения			
2. Плотность, г/см ³			
3. Кислотность, °Т			
4. Массовая доля жира, %			
5. Определение пастеризации молока			

Дать заключение о качестве молока _____

Содержание отчета: титульный лист лабораторной работы должен быть оформлен согласно требованиям приложения 1.

Текст лабораторной работы следует выполнять с использованием компьютера на одной стороне листа белой бумаги, формата А4, шрифт – Times New Roman 14-го размера, межстрочный интервал – 1,5. Допускается вписывать в текстовые документы, изготовленные машинописным способом, отдельные слова, формулы, условные знаки (рукописным способом), а также выполнять иллюстрации следует черной пастой или тушью.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Какие витамины и ферменты входят в состав молока?
2. Каков товарный ассортимент молока по механической, термической обработке и розливу?
3. Каковы органолептические показатели молока цельного и жирного. Их отличительные особенности?
4. На какие группы по степени механической загрязненности делят молоко?
5. Чем обусловлена кислотность молока?
6. Как изменяется плотность молока после снятия сливок?
7. Какие вещества входят в состав сухого остатка молока?

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 9

ТЕМА: ИЗУЧЕНИЕ АССОРТИМЕНТА, ИССЛЕДОВАНИЕ И КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА МЯСНЫХ ТОВАРОВ

Цель работы: изучение ассортимента, исследование и контроль качества колбасных изделий

Формируемые компетенции: ПК-4 способностью определять и анализировать свойства сырья, полуфабрикатов и продовольственных товаров, влияющие на оптимизацию технологического процесса, качество и безопасность готовой продукции, эффективность и надежность процессов производства

1. ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

1.1 Колбасы вареные, сосиски и сардельки, хлеба мясные

Вареные колбасные изделия изготавливаются и поступают в реализацию согласно требованиям нормативных документов, утвержденных в Системе ГОСТ Р.

Классификация. Исходя из сорта, принят следующий классический ассортимент вареных колбасных изделий (ГОСТ 23670).

Колбасы вареные:

- *высший сорт* - - Говяжья, Докторская, Диабетическая, Краснодарская, Любительская свиная, Молочная, Русская, Столичная, Телячья, Эстонская;
- *первый сорт* — Московская, Обыкновенная, Отдельная, Отдельная баранья, Столовая, Свиная, с сорбитом;
- *второй сорт* — Чайная. Сосиски:
- *высший сорт* — Любительские, Молочные, Особые, Сливочные;
- *первый сорт* — Русские, Говяжьи. Сардельки:
- *высший сорт* — Свиные, Шпикачки;
- *первый сорт* — Сардельки первого сорта, Говяжьи. Мясные хлеба:
- *высший сорт* — Заказной, Любительский;
- *первый сорт* — Отдельный, Говяжий, Ветчинный;
- *второй сорт* — Чайный.

Технология производства. На рисунке 1 представлена схема производства вареных колбас, сосисок и сарделек.

Подготовка сырья. Включает разделку туш, полутуш, четвертин; обвалку отрубов; жиловку и сортировку мяса.

Разделка полутуш для производства колбас отличается от разделки на сортовые отруба для розничной торговли. На рисунках 2,3,4,5 даны общепринятые схемы такой разделки.

Обвалка мяса — это отделение мяса (мягких тканей) от костей.

Жиловка — отделение от обваленного мяса мелких костей, хрящей, грубой соединительной и жировой тканей, кровяных сгустков, абсцессов, загрязнений. В процессе жиловки мясо сортируют исходя из процентного содержания в нем жировой и соединительной ткани.

Сортировка - говядину, буйволятину, конину и верблюжати́ну сортируют на высший, первый и второй сорта: высший сорт не содержит видимой соединительной и жировой тканей; первый — содержит 6 % этих тканей от общей массы куска; второй включает их не более 20 %. Для говядины, буйволятины и верблюжати́ны выделяют в качестве отдельного сорта жирное мясо, содержащее не более 35 % жировой и соединительной тканей.

Свинину подразделяют на нежирную, полужирную и жирную: нежирная содержит не более 10 % межмышечного жира; полужирная — 30-50 % жировой ткани; жирная — 50-80 % жировой ткани.

При жиловке баранины выделяют один сорт, оленины — первый и второй сорта: первый сорт содержит не более 6 % видимой соединительной и жировой тканей, второй сорт — не более 20 %.

В практике производства колбасных изделий могут применять двухсортную жиловку говядины и свинины — высший и объединенный (первый и второй) сорта. Объединенный сорт говяжьего мяса содержит 12 % соединительной и жировой тканей; от упитанных животных получают, как это было сказано выше, еще один сорт — жирную говядину. При двухсортной жиловке свинины высший сорт получают путем отделения нежирных частей от окороков и средней части полутуши; остальное мясо — объединенный сорт, содержащий 35-50 % жировой ткани.

Разработаны нормы выхода жилованного мяса, жира, сухожилий, хрящей, обрезки и костей, возможных потерь при обвалке и жиловке различных видов мяса (Справочник технолога колбасного производства).

Кроме мяса всех видов скота и птицы, к основному сырью относят: субпродукты, животные и растительные жиры, яйца и яйцепродукты, кровь и продукты ее переработки, белковые препараты растительного и животного происхождения, молоко и молочные продукты, крупы, крахмал, муку, овощи и др.; к вспомогательному материалу: пищевые кислоты и посолочные ингредиенты, пряности, приправы, бактериальные и коптильные препараты, питьевую воду, колбасные оболочки, упаковочные и перевязочные материалы.

Конкретный перечень основного сырья и вспомогательных материалов, их подготовка к производству представлены в нормативной документации на отдельные виды колбасных изделий.

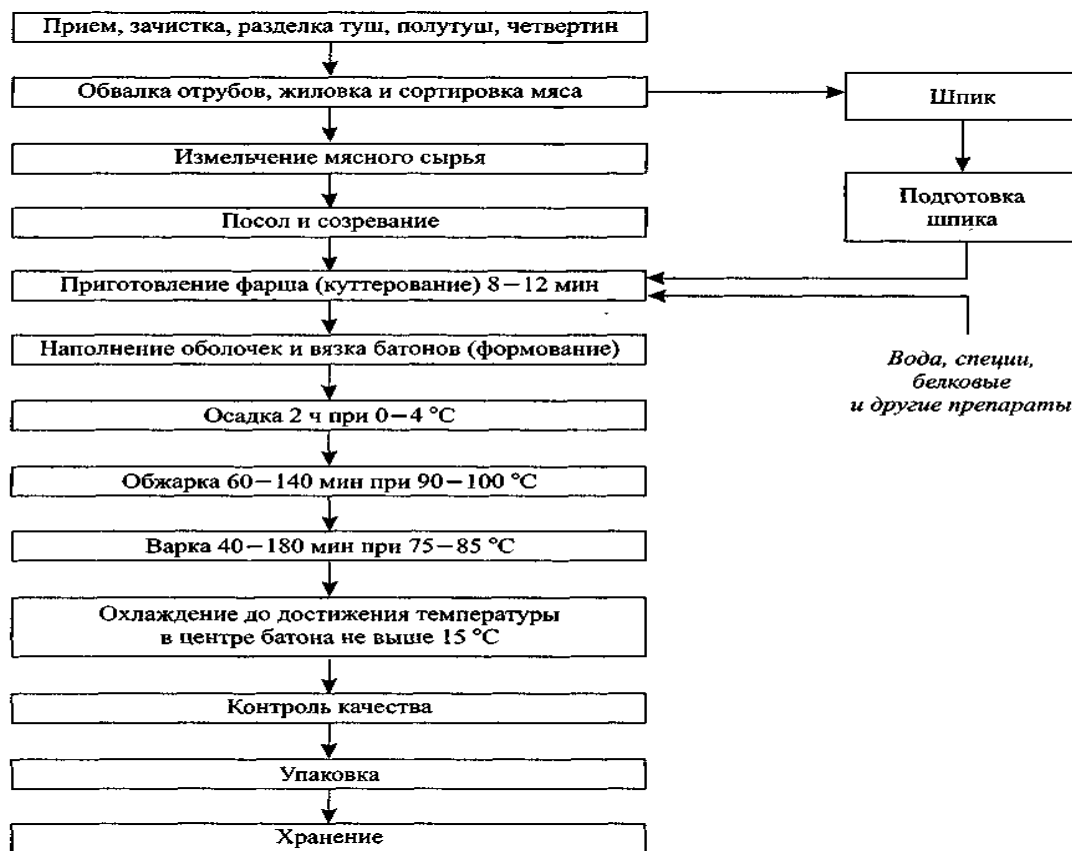


Рис. 1 Технологическая схема производства вареных колбас, сосисок и сарделек

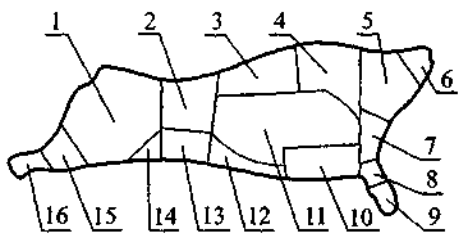


Рис. 2. Комбинированная схема разделки говяжьих полу-туш:

1 — задняя (тазобедренная) часть; 2 — поясничная часть; 3 — спинная часть; 4 — лопаточная часть; 5 — шейная часть; 6 — зарез; 7 — плечевая часть; 8 — предплечье; 9 — рулька; 10 — грудная часть; 11 — реберная часть; 12 — завитковая часть; 13 — пашина; 14 — щуп; 15 — подбедерок; 16 — голяшка

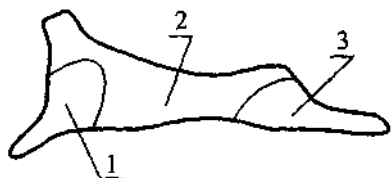


Рис. 3 Схема разделки бараньих полутуш: 1 — спинно-реберная (средняя) часть; 2 — задняя часть; 3 — лопаточная (передняя) часть;

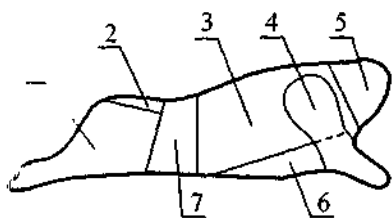


Рис.4. Схема разделки говяжьих полутуш:

1— задняя (тазобедренная) часть; 2. крестцовая часть; 3 — спинно-реберная часть; 4 — лопаточная часть; 5 — шейная часть; 6 — грудная часть; 7 — поясничная часть.

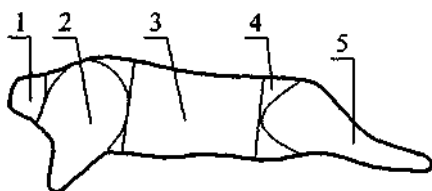


Рис.5. Схема разделки свиных полутуш:

1- шейная часть; 2- лопаточная часть; 3 - спинно-реберная часть; 4- крестцовая часть; 5-задняя часть (окорок).

Идентификация и экспертиза. Согласно требованиям

государственного стандарта, рассматриваемая продукция должна соответствовать требованиям по органолептическим, физико-химическим и микробиологическим показателям, указанным в таблицах приложений 1,2,3,4,5.

У вареных колбасных изделий могут быть определенные дефекты, при наличии которых они не допускаются к реализации.

Колбасы вареные:

- загрязнения на оболочке;
- лопнувшие или поломанные батоны;
- рыхлый фарш над оболочкой; нарушение целостности батона; слипы на колбасах высшего сорта — длиной более 5 см, на колбасах первого сорта — более 10 см, на колбасах второго сорта — более 30 см. Для колбас длиной менее 30 см размер слипов соответственно уменьшается наполовину;
- наличие серых пятен и крупных пустот;
- наличие бульонно-жировых отеков: в колбасах высшего сорта — более 2 см, первого и второго сорта — более 5 см.

Сосиски и сардельки:

- серый цвет и серые пятна на разрезе;
- слипы по всей длине батонов (более 10 % от всей партии);
- загрязнения на оболочке;
- отеки жира и бульона. Хлебы мясные:
- загрязнения на поверхности;
- рыхлый фарш;

- наличие серых пятен;
- наличие оплавленного шпика, бульонных и жировых отеков.

Приемка и испытания. Колбасные изделия принимают партиями, правила приемки и объем отбора проб определены в ГОСТ 9792. Каждая партия сопровождается документами, подтверждающими ее сертификацию.

Под партией колбасных изделий понимают любое количество мясопродуктов, выработанное в течение одной смены при соблюдении одного и того же технологического режима производства. Отбор проб осуществляется для определения органолептических, химических и бактериологических показателей, характеризующих качество продукции, ее соответствие требованиям нормативного документа.

Для контроля внешнего вида колбасного изделия отбирают выборку в размере 10 % от объема партии.

Для определения органолептических показателей из отобранных проб продукции берут две точечные пробы от разных единиц продукции массой 400-500 г и составляют объединенную пробу массой 800-1000 г. Для проведения химических испытаний берут две точечные пробы от разных единиц продукции массой 200 – 250 г и объединяют в общую пробу массой 400 – 500 г. Пробы отрезают от продукта в поперечном направлении на расстоянии не менее 5 см от края. От сосисок и сарделек точечные пробы отбирают в виде целых единиц продукции, объединенная проба должна иметь массу 400 – 500 г.

2. ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

2.1 Органолептическая оценка вареных колбас

Применение органолептических определений предусматривается в стандартах или технических условиях на продукцию, устанавливающих технические требования на нее.

При наружном осмотре образцов определяют внешний вид и запах продукта. Наличие липкости и ослизнения определяют путем легкого прикосновения пальцев к продукту.

Запах в глубине продукта определяют сразу же после надреза оболочки и поверхностного слоя и быстрого разламывания колбасных изделий. Запах целых неразрезанных колбасных изделий определяют по запаху только что вынутой из толщи продукта специальной деревянной или металлической спицы или иглы.

Вкус и запах сосисок и сарделек определяют в разогретом виде, для чего их в целом виде опускают в холодную воду и нагревают до кипения.

Консистенцию колбасных изделий, наличие воздушных пустот, серых пятен и инородных тел определяют на свежем разрезе. Батоны или их части разрезают морем середину вдоль и поперек. Консистенцию определяют легким надавливанием пальца на свежем разрезе батона.

Крошливость фарша определяют путем осторожного разламывания среза колбасы.

Сочность сосисок и сарделек определяют путем прокола их в разогретом виде. В местах прокола должна выступать капля жидкости.

Цвет фарша и шпика определяют со стороны оболочки после снятия ее с половины батона или его части и на разрезе.

Колбасные изделия на доброкачественность (свежесть) определяют по следующим признакам:

Наименования признаков	Характеристика изделий
Внешний вид	Оболочка колбасных изделий сухая, крепкая, эластичная, без налетов плесени, плотно прилагает к фаршу (за исключением целлофановой оболочки).
Запах и вкус	Свойственные для данного вида колбасных изделий, с ароматом специй, без признаков затхлости, кисловатости, посторонних привкуса и запаха

Вид на разрезе	Окраска фарша, характерная для данного вида колбасных изделий, однородная как около оболочки, так и в центральной части, без серых пятен; шпиг белого цвета или с розоватым оттенком; допускается наличие единичных кусочков пожелтевшего шпига в соответствии с техническими условиями па каждый вид колбасы, без наличия воздушных пустот серого цвета.
Консистенция	Ливерных и кровяных колбас — мажущаяся; вареных и полукопченых колбас упругая, плотная, некрошливая, нерыхлая: копченых — плотная.

Колбасные изделия, не соответствующие по доброкачественности (свежести) признакам, указанным в таблице, к реализации в торговой сети не допускаются. Переработка данных колбасных изделий и копченостей должна производиться по технологический инструкции, утвержденной в установленном порядке, с соблюдением норм и правил Министерства здравоохранения РФ.

2.2 Определение содержания влаги высушиванием в сушильном шкафу (арбитражный)

При подготовке к анализу с колбасных изделий снимают оболочку, затем пробы колбасных изделий (кроме сырокопченых колбас) двукратно пропускают через мясорубку с диаметром отверстий в решетке 3—4 мм, тщательно перемешивая каждый раз полученный фарш.

Фарш помещают в стеклянную банку с притертой пробкой и сохраняют на холоде до окончания анализа.

Аппаратура и материалы:

Весы аналитические или теххимические (для вареных колбасных изделий); Стаканчики для взвешивания (бюксы) стеклянные или алюминиевые с крышками, диаметром 30—50 мм; Шкаф сушильный, электрический или газовый, с терморегулятором; Песок речной или кварцевый, промытый и прокаленный.

Проведение определения: В стаканчики для взвешивания с 6—8 г песка и стеклянной палочкой, предварительно высушенные до постоянного веса, берут на аналитических весах навеску колбасного фарша около 3 г каждая. Навеску тщательно перемешивают с песком стеклянной палочкой, причем, смесь должна оставаться рыхлой. Стаканчики для взвешивания с навесками помещают в сушильный шкаф и высушивают в течение 1 ч при температуре 150° С.

После высушивания стаканчики с навесками неплотно закрывают крышками и охлаждают в эксикаторе в течение 40 мин, затем плотно закрыв крышки, взвешивают.

Содержание влаги в процентах (X) вычисляют по формуле:

$$X = \frac{G_1 - G_2}{G} \cdot 100, \quad (1)$$

где:

G — навеска фарша в г;

G₁ — вес стаканчика с навеской фарша до высушивания в г;

G₂ — вес стаканчика с навеской после высушивания в г.

Конечный результат анализа выражают как среднее арифметическое из двух параллельных определений. Вычисления содержания влаги производят с точностью до 0,1%.

Расхождение между параллельными определениями одной и той же грешен пробы не должно превышать 0,5%.

1.3 Определение хлористого натрия аргентометрическим титрованием по методу Мора

Метод Мора основан на титровании иона хлора в нейтральной среде ионом серебра в присутствии хромата калия.

Аппаратура, материалы и реактивы:

мясорубка бытовая; баня водяная; весы лабораторные общего назначения 2-го класса точности; капельница; термометр ТТП; бюретка —25см³; цилиндр —100 см³; пипетки -5 или -10 см³; стакан В-1-250 см³; колба коническая Кн 1-100—36 см³; колба мерная 1—1000 см³; бумага фильтровальная по ГОСТ 12026; вода дистиллированная по ГОСТ 6709; серебро азотнокислосое по

ГОСТ 1277, раствор $c(\text{AgNO}_3) = 0,05$ моль/дм³; калий хромовокислый по ГОСТ 4459, х. ч. или ч. д. а., раствор 100 г/дм³.

Проведение испытания

5 г измельченной средней пробы взвешивают в химическом стакане с погрешностью $\pm 0,01$ г и добавляют 100 см³ дистиллированной воды. Через 40 мин настаивания (при периодическом перемешивании стеклянной палочкой) водную вытяжку фильтруют через бумажный фильтр.

5—10 см³ фильтрата пипеткой переносят в коническую колбу и титруют из бюретки 0,05 моль/дм³ раствором азотнокислого серебра в присутствии 0,5 см³ раствора хромовокислого калия до появления оранжевого окрашивания.

Массовую долю хлористого натрия X , %, вычисляют по формуле

$$X = \frac{0,00292 \cdot K \cdot v \cdot 100 \cdot 100}{v_1 \cdot m}, \quad (2)$$

где 0,00292 — количество хлористого натрия, эквивалентное 1 см³ 0,05 моль/дм³ раствора азотнокислого серебра, г;

K - поправка к титру 0,05 моль/дм³ раствора азотнокислого серебра;

v - количество 0,05 моль/дм³ раствора азотнокислого серебра, израсходованное на титрование испытуемого раствора, см³;

v_1 - количество водной вытяжки, взятое для титрования, см³; m — навеска, г.

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

2.4 Качественный метод определения крахмала

Аппаратура, материалы и реактивы:

Весы лабораторные общего назначения с наибольшим пределом взвешивания 200 г, 2-го класса точности по ГОСТ 24104; Калий йодистый по ГОСТ 4232. Йод кристаллический по ГОСТ 4159. Вода дистиллированная по ГОСТ 6709.

Приготовление раствора Люголя: 2 г йодистого калия и 1,27 г кристаллического йода растворяют в 100 см³ дистиллированной воды.

Проведение испытания

На поверхность свежего среза продукта наносят по капле раствор Люголя. Появление синей или черно-синей окраски указывает на присутствие крахмала.

2.6 Определение массовой доли крахмала

Метод основан на окислении альдегидных групп моносахаридов, образующихся при гидролизе крахмала в кислой среде двухвалентной медью, восстановлении окиси меди в закись и последующем йодометрическом титровании.

Аппаратура, материалы и реактивы:

Мясорубка бытовая; весы лабораторные общего назначения с наибольшим пределом взвешивания 200 г, 2-го класса точности по ГОСТ 24104; электроплитка бытовая по ГОСТ 14919; сетка асбестовая; холодильник ХШ-1-400-29/32 ХС по ГОСТ 25336; колба П-1-250 см³; воронки В-36-80; колбы 1-50-2 см³, 1-100-2 см³, 1-250-2 см³; цилиндры 1—10 см³, 1—100 см³; бюретки 1-2-25 см³; пипетки 1, 2, 10 см³; бумага фильтровальная по ГОСТ 12026; калий-натрий виннокислый по ГОСТ 5845; кислота соляная по ГОСТ 3118, раствор с массовой долей 10 %; натрия гидроокись по ГОСТ 4328, раствор с массовой долей 10 %; калий железистосинеродистый (желтая кровяная соль) по ГОСТ 4207, раствор с массовой долей 15 %; цинк сернокислый по ГОСТ 4174, раствор с массовой долей 30 %; натрий серноватистоокислый (натрия тиосульфат) раствор концентрации $c(\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5 \text{H}_2\text{O}) = 0,1$ моль/дм³; калий йодистый по ГОСТ 4232, раствор с массовой долей 30 %; кислота серная по ГОСТ 4204, раствор с массовой долей 25 %; фенолфталеин по ТУ 6—09—5360, раствор в этиловом спирте с массовой долей 1 %; спирт этиловый ректификованный технический высшего сорта по ГОСТ 18300; вода дистиллированная по ГОСТ 6709; крахмал растворимый по ГОСТ 10163, раствор с массовой долей 1 % в насыщенном растворе

хлористого натрия; медь сернокислая по ГОСТ 4165; эфир серный; натрий хлористый по ГОСТ 4233.

Проведение испытания:

В коническую колбу вместимостью 250 см³ помещают 20 г пробы продукта, приливают небольшими порциями 80 см³ раствора соляной кислоты, одновременно размешивая навеску стеклянной палочкой. Колбу с содержимым присоединяют к обратному водяному или воздушному холодильнику, ставят на плитку и, подложив под колбу асбестовую сетку, кипятят 15 мин, периодически перемешивая. Затем колбу охлаждают до комнатной температуры в холодной воде. Содержимое колбы количественно переносят в мерную колбу вместимостью 250 см³ и объем жидкости доводят дистиллированной водой до метки, причем попавший в колбу жир должен находиться над меткой.

После перемешивания содержимое колбы фильтруют через бумажный фильтр. 25 см³ фильтрата вносят пипеткой в мерную колбу вместимостью 50 см³, добавляют одну каплю раствора фенолфталеина и нейтрализуют фильтрат раствором гидроокиси натрия до появления от одной капли щелочи красноватой окраски. Добавляют в колбу по каплям раствор соляной кислоты до исчезновения красноватой окраски и еще 2—3 капли для обеспечения слабокислой реакции раствора.

Для осветления гидролизата и осаждения белков к раствору в колбе добавляют 1,5 см³ раствора желтой кровяной соли и 1,5 см³ раствора сернокислого цинка. Колбу с содержимым охлаждают до значительной температуры, доводят объем дистиллированной водой до метки (в случае образования пены добавляют 1—3 капли серного эфира), перемешивают и фильтруют через бумажный фильтр.

10 см³ фильтрата (при контрольном определении — 10 см³ дистиллированной воды) вносят пипеткой в мерную колбу вместимостью 100 см³, добавляют пипеткой 20 см³ жидкости Фелинга, перемешивают и кипятят 3 мин.

После кипячения колбу с содержимым тотчас же охлаждают холодной водой, доводят объем 1 дистиллированной водой до метки, тщательно перемешивают и дают осесть выпавшей окиси меди.

В коническую колбу вместимостью 100—200 см³ пипеткой вносят 20 см³ отстоявшейся жидкости, последовательно добавляют цилиндром 10 см³ раствора йодистого калия и 10 см³ раствора серной кислоты. Желтовато-коричневый от выделившегося йода раствор сразу титруют раствором тиосульфата натрия до слабожелтой окраски. Затем добавляют 1 см³ раствора крахмала и продолжают титрование медленно (с промежутками между каплями 5—6 с) до полного исчезновения синей окраски раствора.

Также проводят титрование контрольного раствора.

Для вычисления массовой доли крахмала предварительно вычисляют объем точно 0,1 моль/дм³ раствора тиосульфата натрия V , см³, по формуле

$$V = \frac{K \cdot (V_0 - V_1) \cdot 100}{20}, \quad (3)$$

где K — поправка к титру 0,1 моль/дм³ раствора тиосульфата натрия с точностью до 0,0001 моль/дм³;

V_0 — объем 0,1 моль/дм³ раствора тиосульфата натрия, израсходованный на титрование контрольного раствора, см³;

V_1 — объем 0,1 моль/дм³ раствора тиосульфата натрия, израсходованный на титрование испытуемого раствора, см³;

100 — разбавление гидролизата после кипячения, см³;

20 — объем титруемого раствора, см³.

Затем определяют соответствующую этому объему массу крахмала (m) в миллиграммах по таблице (см. пример в приложении 2) и выражают в граммах.

Объем 0,1 моль/дм ³ раствора тиосульфата натрия, см ³	Масса крахмала, мг	Объем 0,1 моль/дм ³ раствора тиосульфата натрия, см ³	Масса крахмала, мг	Объем 0,1 моль/дм ³ раствора тиосульфата натрия, см ³	Масса крахмала, мг	Объем 0,1 моль/дм ³ раствора тиосульфата натрия, см ³	Масса крахмала, мг
1	2,8	6	17,1	11	32,3	16	48,3
2	5,6	7	20,1	12	35,4	17	51,6
3	8,4	8	23,1	13	38,6	18	54,9
4	п,з	9	26,1	14	41,8	19	58,2
5	14,2	10	29,2	15	45,0	20	61,6

Массовую долю крахмала $X, \%$, вычисляют по формуле

$$X = \frac{250 \cdot 50 \cdot 100 \cdot m}{20 \cdot 25 \cdot 10} = 250 \cdot m \quad (4)$$

где 250 — объем гидролизата, см³;
 25 — объем гидролизата для нейтрализации и осаждения белков, см³;
 50 — разбавление гидролизата после нейтрализации и осаждения белков, см³;
 20 — масса пробы продукта для испытания, г;
 10 — объем гидролизата для кипячения, см³.

За окончательный результат испытания принимают среднее арифметическое результатов (X) двух параллельных определений, допускаемое расхождение между которыми не должно превышать 20 % по отношению к среднему арифметическому при $P = 0,95$. Окончательный результат округляют до первого десятичного знака.

Допускаемое расхождение между результатами испытаний, проведенных в двух разных лабораториях, не должно превышать 30 % по отношению к среднему арифметическому значению при $P = 0,95$.

Пример определения массы крахмала (m) по таблице

Предположим, что израсходовано 0,1 моль/дм³ раствора тиосульфата натрия с поправкой $K = 0,99$; на титрование 20 см³ контрольного раствора — 3,5 см³ (V_0); на титрование 20 см³ испытуемого раствора (при определении крахмала) — 2,2 см³ (V_1); на титрование 20 см³ испытуемого раствора (при определении лактозы) — 2,8 см³ (V_2). Вычисляем объем точно 0,1 моль/дм³ раствора тиосульфата натрия V

$$V = \frac{0,99 \cdot (3,5 - 2,2) \cdot 100}{20} = 6,435 \text{ см}^3 \quad (5)$$

Находим соответствующую массу крахмала (m) по таблице следующим образом: 6,00 см³ раствора соответствует масса крахмала 17,1 мг; 0,435 см³ раствора — $(3,0 \times 0,435) = 1,305$, где 3,0 — разность значений массы крахмала для 6 и 7 см³ створа тиосульфата натрия

$$m = 17,1 + 1,305 = 18,402 \text{ мг} = 0,018405 \text{ г.} \quad (6)$$

Таким же образом находим массу от при определении массовой доли лактозы. Вычисляем объем точно 0,1 моль/дм³ раствора тиосульфата натрия

$$V = \frac{0,99 \cdot (3,5 - 2,8) \cdot 100}{20} = 3,465 \text{ см}^3, \quad (7)$$

находим соответствующую массу

$$m = 8,4 + (0,465 \cdot 2,9) = 9,7485 \text{ мг} = 0,0097485 \text{ г.} \quad (8)$$

2.7. Метод определения нитрита натрия по реакции Грисса

Материалы, реактивы и оборудование. Мясорубка; весы лабораторные; баня водяная; колбы мерные вместимостью 100, 200 см³; стакан химический; конические колбы вместимостью 100 см³; воронки стеклянные; фильтры беззольные бумажные; фотоэлектроколориметр или спектрофотометр; раствор гидроксида натрия молярной концентрацией 0,1 моль/дм³; раствор сульфата цинка массовой долей 0,45 %; водный раствор аммиака молярной концентрацией 3,0 моль/дм³; раствор соляной кислоты молярной концентрацией 0,1 моль/дм³; реактив Грисса; раствор сравнения, содержащий 1 мкг нитрита натрия в 1 см³; рабочий раствор нитрита натрия; кислота сульфаниловая безводная, ч. д. а. (или х. ч.); α-нафтиламин, х. ч.

Приготовление реактивов. Реактив Грисса. Готовят растворы 1 и 2 и смешивают их равные объемы. В случае появления при смешивании растворов розовой окраски добавляют цинковую пыль, взбалтывают и фильтруют. Готовят непосредственно перед употреблением.

Раствор 1. 0,5 г сульфаниловой кислоты растворяют в 150 см³ раствора уксусной кислоты молярной концентрацией 2 моль/дм³.

Раствор 2. 0,2 г α-нафтиламина кипятят с 20 см³ воды, раствор фильтруют и прибавляют к фильтрату 180 см³ раствора уксусной кислоты молярной концентрацией 2 моль/дм³. Раствор хранят в темной склянке.

Раствор сравнения. Готовят с использованием стандартного и рабочего растворов нитрита натрия.

Для приготовления стандартного раствора нитрита натрия взвешивают навеску нитрита натрия, содержащую 1 г основного вещества. Массу навески (г) для химически чистого реактива с массовой долей основного вещества 99 % вычисляют по формуле

Навеску переносят в мерную колбу вместимостью 1000 см³ и доводят дистиллированной водой до метки. Для приготовления рабочего раствора нитрита натрия 10 см³ основного раствора переносят в мерную колбу вместимостью 500 см³ и доводят водой до метки. Рабочий раствор нитрита натрия используется для построения калибровочного графика.

Для приготовления раствора сравнения 5 см³ рабочего раствора переносят в мерную колбу вместимостью 100 см³ и доводят водой до метки. 1 см³ раствора сравнения содержит 0,001 мг (или 1 мкг) нитрита натрия.

Порядок проведения анализа. Взвешивают 20 г подготовленной к анализу пробы с точностью не более 0,01 г, помещают в химический стакан, заливают 35-40 см³ дистиллированной воды, нагретой до (55 ± 2) °С и настаивают, периодически перемешивая, в течение 10 мин. Затем вытяжку фильтруют через фильтр в мерную колбу вместимостью 200 см³. Навеску несколько раз промывают и переносят на фильтр, вновь промывают водой, затем раствор охлаждают и доводят водой до метки.

Для приготовления вытяжки сырокопченых продуктов из свинины, баранины, говядины и сырокопченых колбас навеску массой 20 г заливают 200 см³ предварительно нагретой до (55 ± 2) °С дистиллированной воды и настаивают, периодически помешивая, в течение 30 мин. Затем вытяжку фильтруют через фильтр, не перенося осадка на фильтр.

20 см³ вытяжки помещают в мерную колбу вместимостью 100 см³, добавляют 10 см³ раствора гидроксида натрия молярной концентрацией 0,1 моль/дм³ и 40 см³ раствора сульфата цинка массовой долей 0,45 % для осаждения белков. Смесь в колбе нагревают в течение 1 мин на водяной бане при температуре кипения, после чего охлаждают, доводят до метки водой, перемешивают и фильтруют через обеззоленный бумажный фильтр.

Параллельно проводят контрольный анализ на реактивы, помещая в мерную колбу вместимостью 100 см³ вместо 20 см³ вытяжки 20 см³ дистиллированной воды.

В коническую колбу вместимостью 100 см³ наливают 5 см³ прозрачного фильтрата, полученного после осаждения белков, 1 см³ раствора аммиака, 2 см³ раствора соляной кислоты, 2 см³ дистиллированной воды и, для усиления окраски, 5 см³ раствора сравнения, содержащего 1 мкг нитрита натрия в 1 см³. Затем в колбу приливают 15 см³ реактива Грисса и через 15 мин измеряют интенсивность окраски на спектрофотометре при длине волны 538 нм или на фотоэлектроко-

лориметре с зеленым светофильтром (№ 6) в кювете с толщиной поглощающего свет слоя 2 см в отношении раствора сравнения.

Массовую долю нитрита (%) вычисляют по формуле

$$X = \frac{M_1 \cdot 200 \cdot 100 \cdot 100 \cdot 30}{m \cdot 20 \cdot 5 \cdot 10^6} \quad (9)$$

где M_1 — массовая концентрация нитрита натрия, найденная по калибровочному графику, мкг/см³;

m — масса навески продукта, г;

10^6 — коэффициент перевода в граммы.

Построение калибровочного графика. В 6 мерных колб вместимостью 100 см³ каждая пипеткой вносят следующие объемы рабочего раствора: 0; 1,0; 2,0; 4,0; 6,0; 8,0 см³. В первую колбу рабочий раствор не вносят, используя ее как контрольную.

В каждую колбу добавляют 5 см³ раствора аммиака, 10 см³ раствора соляной кислоты, доводят водой до метки и перемешивают. В конические колбы вместимостью 100 см³ пипеткой переносят по 15 см³ приготовленных растворов, 15 см³ реактива Грисса и после 15 мин выдержки при комнатной температуре измеряют интенсивность розовой окраски на спектрофотометре при $\lambda=538$ нм или фотоэлектроколориметре с зеленым светофильтром (№ 6) в кювете с толщиной поглощающего свет слоя 2 см в отношении раствора сравнения.

Готовят три серии стандартных растворов, начиная каждый раз с приготовления основного раствора из новой навески нитрита натрия.

По полученным средним данным из трех стандартных растворов на миллиметровой бумаге размером 25×25 см строят калибровочный график. На оси абсцисс откладывают массовую концентрацию нитрита натрия (мкг/см³), а на оси ординат — соответствующие значения оптической плотности. Калибровочный график должен проходить через начало координат.

Результаты исследований представьте в виде таблицы:

Наименование показателей	Колбасы вареные	
	фактическое содержание	по НД
1. Органолептическая оценка: Цвет Вкус Запах Структура Поверхность Форма		
2. Массовая доля влаги, в %, не более		
3. Массовая доля хлористого натрия в %, не более		
4. Массовая доля крахмала в %, не более		
5. Массовая доля нитрита натрия в %, не более		

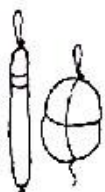
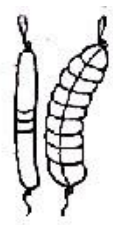
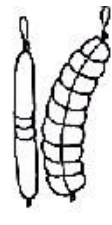
Сформулируйте общие выводы по работе _____

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ:

1. Назовите ассортимент вареных колбас
2. Назовите ассортимент сосисок, сарделек
3. Какова технологическая схема производства вареных колбас?

4. Как осуществляется подготовка сырья?
5. С какой целью и как проводят посол мяса?
6. Из каких операций состоит приготовление фарша и формование изделий?
7. Каковы режимы термообработки колбас, сосисок, сарделек?
8. Какие физико-химические изменения происходят в процессе термической обработки?
9. Какова процедура идентификации и экспертизы колбас, сосисек, сарделек?
10. Правила приемки
11. Методы контроля качества

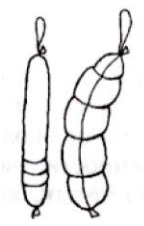
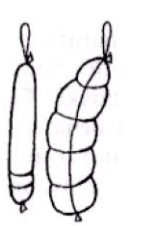
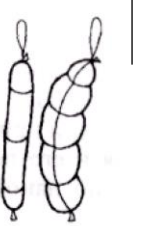
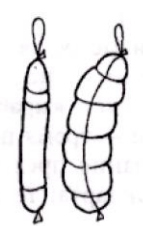
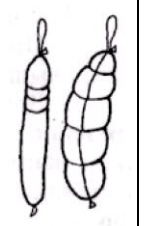
Приложение 1

Наименование показателя	Характеристика и нормы для вареных колбас					
	говяжьей	докторской	диабетической	краснодарской	любительской	любительской свиной
Внешний вид	Батоны с чистой сухой поверхностью, без повреждения оболочки, наплывов фарша, слипов, бульонных и жировых отеков					
Консистенция	Упругая					
Вид фарша на разрезе	Розовый или светло-розовый фарш равномерно перемешан и содержит:					
				кусочки языка и грудинки размером сторон не более 6 мм	кусочки шпика белого цвета или с розоватым оттенком размером сторон не более 6 мм	кусочки шпика белого цвета или с розоватым оттенком размером сторон не более 6 мм
Запах и вкус	Свойственные данному виду продукта с ароматом пряностей, в меру соленый, без посторонних привкуса и запаха					
Форма, размер и вязка батонов	Прямые батоны длиной до 50 см, с двумя поперечными перевязками на верхнем конце с оставлением отрезка шпагата внизу	Прямые батоны или овальные. Прямые батоны длиной до 50 см с двумя поперечными перевязками на верхнем конце батона; в пузырях — перевязанные крестообразно с оставлением отрезка шпагата внизу	Прямые батоны длиной до 50 см, с одной перевязкой на каждом конце и середине батона, с оставлением отрезка шпагата внизу	Прямые или изогнутые батоны длиной до 50 см, прямые батоны с тремя поперечными перевязками посередине батона, с оставлением отрезка шпагата внизу; в синюгах - с поперечными перевязками через каждые 5 см, с оставлением отрезка шпагата внизу	Прямые или изогнутые батоны длиной до 50 см. Прямые батоны с одной поперечной перевязкой посередине батона; в синюгах с поперечными перевязками через каждые 5 см	Прямые или изогнутые батоны длиной до 50 см. Прямые батоны с тремя поперечными перевязками посередине; в синюгах с поперечными перевязками через каждые 5 см
						
Массовая доля влаги, %, не более	70	65	65	64	60	60
Массовая доля поваренной соли, %, не более	2,3	2,1	2,2	2,4	2,4	2,4
Массовая доля нитратов	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005

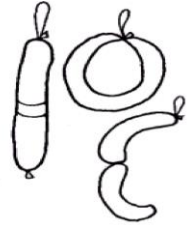
рита, %, не более						
Массовая доля крахмала, %, не более	—	—	—	—	—	—
Остаточная активность кислой фосфатазы, %, не более	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006

Наименование показателя	Характеристика и нормы для вареных колбас				
	молочной	русской	столичной	телячьей	эстонской
Внешний вид	Батоны с чистой сухой поверхностью, без повреждения оболочки, наплывов фарша, слипов, бульонных и жировых отеков				
Консистенция	Упругая				
Вид фарша на разрезе	Розовый или светло-розовый, фарш равномерно перемешан и содержит:				
	кусочки шпика белого цвета или с розоватым оттенком размером сторон не более 4 мм	кусочки шпика белого цвета или с розоватым оттенком размером сторон не более 8 мм; кусочки свинины размером сторон не более 12 мм	кусочки шпика белого цвета или с розоватым оттенком размером сторон не более 4 мм; кусочки языка размером сторон не более 6 мм и фиштакши	кусочки шпика белого цвета или с розоватым оттенком размером сторон не более 4 мм	кусочки шпика белого цвета или с розоватым оттенком размером сторон не более 4 мм
Запах и вкус	Свойственные данному виду продукта с ароматом пряностей, в меру соленый, без посторонних привкуса и запаха с ароматом копчения				
Форма, размер и вязка батонов	Прямые или изогнутые батоны длиной до 50 см с одной поперечной перевязкой на каждом конце батона; в синюгах с поперечными перевязками через каждые 5 см; в черевах - открученные кольца с внутренним диаметром не более 25 см	Прямые или изогнутые батоны длиной до 50 см. Прямые батоны с одной поперечной перевязкой на нижнем конце батона; в синюгах с поперечными перевязками через каждые 5 см	Батоны овальной формы, перевязанные шпагатом крестообразно	Прямые или изогнутые батоны длиной до 50 см. Прямые батоны с двумя поперечными перевязками посередине батона с оставлением отрезка шпагата внизу; в синюгах — с поперечными перевязками через каждые 5 см	Прямые или изогнутые батоны длиной до 50 см. Прямые батоны с двумя поперечными перевязками на концах батона; в синюгах и проходниках с поперечными перевязками через каждые 5 см, в черевах - открученные батончики длиной не более 20 см
					
Массовая доля влаги, %, не более	65	65	53	55	50
Массовая доля поваренной соли, %, не более	2,2	2,4	2,8	2,4	2,3
Массовая доля нитрита, %, не более	0,005	0,005	0,005	0,005	0,002

Массовая доля крахмала, %, не более	—	—	—	—	5
Остаточная активность кислой фосфатазы, %, не более	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006

Наименование показателя	Характеристика и нормы для вареных колбас					
	московской	Обыкновенной	отдельной	отдельной ба-раньей	столовой	свиной
Внешний вид	Батоны с чистой сухой поверхностью, без повреждения оболочки, наплывов фарша, слипов, бульонных и жировых отеков					
Консистенция	Упругая					
Вид фарша на разрезе	Розовый или светло-розовый фарш равномерно перемешан и содержит:					
	кусочки шпика белого цвета или с розоватым оттенком размером сторон не более 6 мм		кусочки шпика белого цвета или с розоватым оттенком размером сторон не более 6 мм			кусочки полужирной свинины размером сторон не более 12 мм или без них
Запах и вкус	Свойственные данному виду продукта с ароматом пряностей, в меру соленый, без посторонних привкуса и запаха					
Форма, размер и вязка батонов	Прямые или изогнутые батоны длиной до 50 см. Прямые батоны с двумя поперечными перевязками на нижнем конце батона; в синюгах и проходниках с поперечными перевязками через каждые 10 см	Прямые или изогнутые батоны длиной до 50 см, прямые батоны с тремя поперечными перевязками на нижнем конце батона с оставлением отрезка шпагата внизу в синюгах с поперечными перевязками через каждые 10 см	Прямые или изогнутые батоны длиной до 50 см, в синюгах и проходниках с поперечными перевязками через каждые 10 см. Прямые батоны: с одной поперечной перевязкой на каждом конце и середине батона	Прямые или изогнутые батоны длиной до 50 см. Прямые батоны с двумя поперечными перевязками на верхнем и одной на нижнем концах батона; в синюгах с поперечными перевязками через каждые 10 см	Прямые или изогнутые батоны длиной до 50 см. Прямые батоны с тремя поперечными перевязками на верхнем конце батона; в синюгах, проходниках с поперечными перевязками через каждые 10 см	
						
Массовая доля влаги, %, не более	68	60	68	68	65	65
Массовая доля поваренной соли, %, не более	2,4	2,3	2,4	2,4	2,3	2,3
Массовая доля нитрита, %, не более	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005
Массовая доля крахмала, %, не более	—	3	—	—	—	—

Остаточная активность кислой фосфатазы, %, не более	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006
---	-------	-------	-------	-------	-------	-------

Наименование показателя	Характеристика и нормы для вареных колбас	
	с сорбитом	чайной
Внешний вид	Батоны с чистой сухой поверхностью, без повреждения оболочки, наплывов фарша, слипов, бульонных и жировых отеков	
Консистенция	Упругая	
Вид фарша на разрезе	Розовый или светло-розовый фарш, равномерно перемешан и содержит:	
		кусочки шпика или жира белого цвета или с розоватым оттенком размером сторон не более 6 мм
Запах и вкус	Свойственные данному виду продукта с ароматом пряностей, в меру соленый, без посторонних привкуса и запаха	
Форма, размер и вязка батонов	Прямые батоны длиной до 50 см с одной поперечной перевязкой на верхнем конце батона и двумя перевязками на нижнем конце батона	Прямые батоны длиной до 50 см с двумя поперечными перевязками посередине батона, в черевах — открученные батоны длиной не более 20 см или кольцами внутренним диаметром не более 20 см
		
Массовая доля влаги, %, не более	70	72
Массовая доля поваренной соли, %, не более	2,0	2,4
Массовая доля нитрита, %, не более	0,003	0,005
Массовая доля крахмала	—	—
Остаточная активность кислой фосфатазы, %, не более	0,006	0,006

Примечания:

1. При диаметре оболочки до 80 мм свободные концы оболочки и шпагата должны быть не длиннее 2 см, свыше 80 мм — не длиннее 3 см, свободные концы шпагата для товарной отметки — не длиннее 7 см.
2. Допускается вырабатывать колбасные изделия в искусственной оболочке без поперечных перевязок или с одной — тремя поперечными перевязками при наличии на оболочке печатных обозначений с указанием наименования предприятия-изготовителя и его подчиненности, наименования продукта, обозначения настоящего стандарта; те же обозначения можно наносить на ярлык, который вкладывается между слоями оболочки.
3. Минимальная длина батонов колбасы должна быть не менее 15 см.
4. Допускается при наличии специального оборудования и маркированной оболочки закрепление концов батона металлическими скрепками с наложением петли или без нее, при отсутствии маркированной оболочки — накладывать цветные или маркированные клипсы.
5. Допускается выработка телячьей колбасы без применения фисташек.
6. Размеры отдельных кусочков шпика на разрезе колбас могут иметь отклонения в сторону увеличения.
7. При использовании крахмала или пшеничной муки взамен мяса массовая доля их в готовом продукте не должна превышать 2 % в колбасах московской, отдельной, отдельной бараньей, свиной, столовой, чайной.

8. Допускается наличие единичных кусочков шпика с желтоватым оттенком без привкуса осаливания на разрезе колбас первого и второго сортов.
9. На разрезе колбас допускается наличие мелкой пористости.
10. В теплый период времени года (май — сентябрь) допускается увеличение массовой доли соли в готовом продукте на 0,5 %.
- 11. (Исключено, Изм. № 5).**

Приложение 2

Наименование показателя	Характеристика и нормы для сосисок					
	любительских	молочных	особых	сливочных	русских	говяжьих
Внешний вид	Батончики с чистой, сухой поверхностью, без повреждения оболочки					
КОНСИСТЕНЦИЯ	Нежная, сочная					
ВИД ФАРША НА РАЗРЕЗЕ	Розовый или светло-розовый фарш, однородный, равномерно перемешан					
ЗАПАХ И ВКУС	Свойственные данному виду продукта с ароматом пряностей, в меру соленый, без посторонних привкуса и запаха					
Форма и размер	Открученные или перевязанные батончики длиной: 12-13 мм	9—13 см в оболочке диаметром 18—27 мм; не более 8 см — в оболочке диаметром 14-18 мм	Батончики цилиндрической формы с плоскими или овальными концами длиной 12,5-14,0 см, диаметром 22-24 мм	открученные или перевязанные батончики длиной 11-13 см	Открученные батончики длиной: 9—13 см в оболочке диаметром 18—24 мм и более 8 см в оболочке диаметром 14—18 мм	
Масса штучной сосиски, г	100	10; 35; 40; 45; 50	50	100	10; 35; 40; 45; 50	
Массовая доля влаги, %, не более	65	65	65	70	70	75
Массовая доля поваренной соли, %, не более	2,1	2,0	2,2	2,0	2,1	2,1
Массовая доля нитрита, %, не более	0,005	0,005	0,005	0,003	0,005	0,005
Остаточная активность кислой фосфатазы, %, не более	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006

Примечания:

1. При выработке сосисок допускается отклонение по длине батончика ± 2 см, но не более чем в 10 % от массы партии.
2. Сосиски вырабатываются массовыми и штучными. Допускаемые отклонения массы штучных сосисок по 35, 40, 45, 50 г ± 5 %, 100 г ± 3 %.
3. Сочность сосисок определяется в горячем состоянии.
4. При выработке молочных, говяжьих и русских сосисок на линии «Кремер-Гребен» и «ВНИИМП» по форме и размеру они должны соответствовать особым сосискам.
5. На разрезе сосисок допускается наличие незначительной пористости.
6. В теплый период времени года (май — сентябрь) допускается увеличение массовой доли соли в готовом продукте на 0,2 %.

Приложение 3

Наименование показателя	Характеристика и нормы для сарделек			
	свиных	шпикачек	сарделек первого сорта	говяжьих
ВНЕШНИЙ ВИД	Батончики с чистой, сухой поверхностью, без повреждения оболочки			
Консистенция	Упругая, сочная			
Вид фарша на разрезе	Розовый и светло-розовый фарш, однородный, равномерно перемешан и содержит кусочки шпика белого цвета или с розоватым оттенком, размером сторон не более 4 мм			
Запах и вкус	Свойственные данному продукту, с ароматом пряностей, в меру соленый			

Форма и размер	Открученные или перевязанные батончики длиной (9 ± 2) см	Перевязанные батончики длиной (9 ± 2) см	Открученные или перевязанные батончики длиной (9 ± 2) см	
Массовая доля влаги, %, не более	65	55	75	75
Массовая доля поваренной соли, %, не более	2,3	2,2	2,3	2,3
Массовая доля нитрита, %, не более	0,005	0,005	0,005	0,005
Остаточная активность кислой фосфатазы, %, не более	0,006	0,006	0,006	0,006

Примечания:

1. Свободные концы оболочки и шпагата не должны быть длиннее 2 см.
2. Сочность сарделек определяется в горячем состоянии.
3. При использовании крахмала или пшеничной муки взамен мяса массовая доля крахмала в готовом продукте не должна превышать 2 % в сардельках свиных, сардельках 1-го сорта и говяжьих.
4. На разрезе сарделек допускается наличие незначительной пористости.
5. В теплый период времени года (май — сентябрь) допускается увеличение массовой доли соли в готовом продукте на 0,2 %.

Рекомендуемая литература и интернет - ресурсы:

Основная литература:

1. Афанасенко, О.Я. Товароведение продовольственных товаров: сборник тестов: пособие / О.Я. Афанасенко. - 2-е изд., доп. - Минск: РИПО, 2016. - 131 с. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-985-503-575-7; То же [Электронный ресурс]. -URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=463520> (06.02.2018).
2. Кажаява О.И. Товароведение и экспертиза продовольственных товаров: учебное пособие / О.И. Кажаява, Л.А. Манихина; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет». - Оренбург: Оренбургский государственный университет, 2014. - 211 с.

Дополнительная литература:

1. Медведев П. Товароведение продовольственных товаров: учебное пособие / П. Медведев, Е. Челнокова; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУ ВПО «Оренбургский государственный университет», Кафедра технологии пищевых производств. - Оренбург: ИПК ГОУ ОГУ, 2010. - 235 с.
2. Коник Н. В. Товароведение продовольственных товаров: [учеб. пособие] / Н.В. Коник. - М.: Альфа-М, 2013. - 416 с. - (ПРОФИль). - На учебнике гриф: Доп.МО.
3. Казанцева Н. С. Товароведение продовольственных товаров: учебник / Н.С. Казанцева. - 3-е изд. - М. : Дашков и Ко, 2010. - 400 с.

Интернет-ресурсы:

1. www.znaytovar.ru
2. www.tovarovedenie.ru

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Пятигорский институт (филиал) СКФУ

Методические указания

по организации и проведению самостоятельной работы
по дисциплине: «Товароведение продовольственных товаров» для студентов
направления подготовки 19.03.04 Технология продукции и организация
общественного питания
направленность (профиль) Технология и организация ресторанного дела

Пятигорск, 2026 г.

Содержание

Введение	3
1 Общая характеристика самостоятельной работы студента.....	3
2 План-график выполнения СРС по дисциплине.....	4
3 Контрольные точки и виды отчетности по ним	4
4 Методические рекомендации по изучению теоретического материала	5
4.1 Вопросы для собеседования.....	6
4.2 Формы отчетности, порядок их оформления и представления, критерии оценивания	9
5 Методические указания.....	10
6 Методические указания по подготовке к экзамену	11
7 Список рекомендуемой литературы	12

ВВЕДЕНИЕ

Цель дисциплины - формирование теоретических знаний по вопросам: классификации товаров на группы, виды, разновидности и сорта; характеристик основных потребительских свойств товара; факторов, формирующих и составляющих качества товара; оценки качества товара в соответствии со стандартами и нормами качества товаров;

Задачи дисциплины - формирование знаний по обеспечении качества продовольственного сырья и пищевых продуктов; расширение исследований пищевого и химического состава продуктов, определение их пищевых ценностей; изучение характеристики конкретных групп товаров и установление принципиального отличия одного вида или наименования товара от другого; сведение к минимуму потерь, возникающих при продвижении товаров от производителя к потребителю, изучение потребительского спроса; применение полученных теоретических знаний в решении проблемы качества продукции.

1. Общая характеристика самостоятельной работы студента при изучении дисциплины «Товароведение продовольственных товаров».

Цели самостоятельной работы: формирование способностей к самостоятельному познанию и обучению, поиску литературы, обобщению, оформлению и представлению полученных результатов, их критическому анализу, поиску новых и неординарных решений, аргументированному отстаиванию своих предложений, умений подготовки выступлений и ведения дискуссий.

Самостоятельная работа по дисциплине «Товароведение продовольственных товаров» заключается в подготовке к лабораторным занятиям и экзамену.

Самостоятельная работа состоит в подготовке к лабораторным занятиям, подготовке презентаций и доклада по ним. После лекций, в которых обозначается содержание дисциплины, её проблематика и практическая значимость, обучающимся выдаются возможные темы презентаций в рамках проблемного поля дисциплины, из которых они выбирают тему своего доклада, при этом обучающимся может быть предложена своя тематика. Бакалавры готовят принтерный вариант доклада, делают по нему презентацию и доклад перед коллегами в группе. Обсуждение доклада происходит в диалоговом режиме между обучающимися бакалаврами, бакалаврами и преподавателем, но без его доминирования. Такая интерактивная технология обучения способствует развитию у студентов информационной коммуникативности, рефлексии критического мышления, самопрезентации, умений вести дискуссию, отстаивать свою позицию и аргументировать её, анализировать и синтезировать изучаемый материал, акцентировано представлять его аудитории. Качество презентации (ее структура, полнота, новизна, количество используемых источников, самостоятельность подготовки, степень оригинальности и инновационности предложений, обобщений и выводов), а также уровень доклада (акцентированность, последовательность, убедительность, использование специальной терминологии) учитываются в итоговой оценке по дисциплине.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате изучения дисциплины

Код, формулировка компетенции	Код, формулировка индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций, индикаторов
ПК-4. Способен определять и анализировать свойства сырья, полуфабрикатов и продовольственных товаров, влияющие на оптимизацию технологического процесса, качество и безопасность готовой продукции, эффективность и надежность процес-	ИД-1 _{ПК-4} Анализирует свойства, функции, классификацию и значение сырьевых компонентов, их изменения при технологической обработке, основные направления их использования при производстве пищевых продуктов для обеспечения получения безопасной продук-	Проводит анализ свойств, функций сырьевых компонентов при производстве пищевых продуктов для обеспечения получения безопасной продукции высокого качества

сов производства	ции высокого качества	
	ИД-2 _{ПК-4} Организует выбор, применяет методы и средства измерений, испытаний и контроля для исследования качества, безопасности сырья и готовой продукции	Учитывает полученную информацию для исследования качества, безопасности сырья и готовой продукции
	ИД-3 _{ПК-4} Разрабатывает мероприятия по совершенствованию системы контроля качества и оптимизации технологических процессов производства продуктов питания	Разрабатывает мероприятия по совершенствованию системы контроля качества продуктов питания

2. Методические рекомендации по изучению теоретического материала

Для успешного освоения дисциплины, необходимо самостоятельно детально изучить представленные темы по рекомендуемым источникам информации:

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Рекомендуемые источники информации (№ источника)			
		Основная	Дополнительная	Методическая	Интернет-ресурсы
1	Самостоятельное изучение литературы	1,2	1,2,3	1,2	1,2
2	Подготовка к лабораторным занятиям	1,2	1,2,3	1,2	1,2
3	Подготовка к экзамену	1,2	1,2,3	1,2	1,2

4.1 Вопросы для собеседования

Базовый уровень:

Тема 1. Товароведная характеристика продуктов переработки зерна

1. Из каких частей состоит зерно.
2. Какие виды зерна используют для производства круп
3. Дать краткую характеристику каждому виду круп.
4. Что представляют собой простой и сортовой помолы круп.

Тема 2. Товароведная характеристика хлебобулочных и макаронных изделий

1. Какие виды сырья используют для производства макаронных изделий
2. Как классифицируют макаронные изделия
3. Основное и вспомогательное сырье для производства хлеба.
4. Сущность опарного и безопарного способа приготовления теста
5. По каким признакам производится классификация хлеба.
6. Какие требования предъявляются к качеству хлеба
7. Условия и сроки хранения хлеба
8. Основные болезни хлеба, причины их возникновения и меры предупреждения

Тема 3. Товароведная характеристика свежих плодов, овощей и грибов

1. На какие группы подразделяют свежие грибы по строению.
2. Классификация свежих овощей по различным признакам.
3. химический состав картофеля.
4. Виды и пищевая ценность корнеплодов.
5. В чем заключаются вкусовые достоинства томатов?
6. Как подразделяются тыквенные по строению плода.
7. Болезни картофеля и причины их возникновения.
8. На какие группы подразделяют свежие плоды по строению.
9. Классификация свежих плодов по различным признакам.

10. Назовите осенние и зимние сорта яблок.
11. Виды и пищевая ценность орехов.
12. В чем заключаются вкусовые достоинства цитрусовых плодов
13. Как подразделяются ягоды по строению плода.

Тема 4. Товароведная характеристика переработанных плодов, овощей и грибов

1. На какие группы подразделяют плоды, овощи и грибы по способу переработки?
2. Пищевая ценность переработанных овощей, плодов, ягод и грибов.
3. Назовите способы переработки свежих плодов и овощей, грибов
4. Назовите групповой ассортимент овощных консервов
5. Назовите групповой ассортимент плодово-ягодных консервов
6. Чем отличается урюк, кайса, курага.

Тема 5. Товароведная характеристика крахмала, сахара, меда.

1. Что представляет собой крахмал. Его использование.
2. Назовите виды и товарные сорта крахмала.
3. Чем отличается обыкновенный крахмал от модифицированного.
4. Где используется модифицированный крахмал.
5. Чем отличается сахар-песок обыкновенный от рафинированного.
6. Назовите ассортимент сахара-рафинада.
7. Недопустимые дефекты сахара.
8. Условия хранения сахара и крахмала.

Тема 6. Товароведная характеристика кондитерских изделий.

1. Отличительные особенности повидла, варенья, джема, конфитюра.
2. Как классифицируют кондитерские изделия.
3. Как делится мармелад по виду сырья и способу формования.
4. Почему шоколад десертный ценится выше, чем обыкновенный.
5. Виды «поседения» шоколада.
6. По каким признакам классифицируют карамель.
7. Классификация мучных кондитерских изделий
8. В чем различие сахарного и затяжного печенья
9. Чем отличаются пирожные от тортов.
10. Дать краткую характеристику галет, вафель, пряников.

Тема 7. Товароведная характеристика чая, кофе, пряностей и приправ

1. Классификация вкусовых товаров.
2. Чем отличается чай черный от зеленого по способу получения.
3. Отличие чайных напитков от натурального чая по составу и свойствам.
4. В каких условиях необходимо хранить чай.
5. Почему кофе употребляют в пищу только после обжарки.

Тема 8. Товароведная характеристика безалкогольных, слабоалкогольных напитков и минеральных вод

1. Какие напитки относятся к слабоалкогольным.
2. Какое значение в производстве пива имеет солод.
3. Наиболее распространенные дефекты пива.
4. Чем отличаются купажированные соки от натуральных.
5. Отличие сиропов от экстрактов.
6. Дайте определение нектарам

Тема 9. Товароведная характеристика виноградных вин

1. Классификация виноградных вин

2. Какие вина относятся к «тихим», а какие к газированным?
3. Чем отличается одинарное вино от марочного.
4. Чем отличаются шампанские вина от газированных.
5. Дать классификацию плодово-ягодных вин.
6. Дайте характеристику специальным винам

Тема 10. Товароведная характеристика крепких алкогольных напитков и табачных изделий

1. Классификация алкогольных напитков и ликероводочных изделий.
2. Дайте классификационную характеристику ликероводочных изделий
3. Дайте характеристику водке
4. Охарактеризуйте процесс производства рома, виски, джина
5. Классификация отечественных коньяков
6. Классификация французских коньяков
7. Правила дегустации коньяка

Тема 11. Товароведная характеристика пищевых жиров

1. Почему растительные масла хорошо сохраняются длительное время.
2. Классификация растительных масел по происхождению.
3. Способы очистки растительных масел и их цель.
4. Как делятся растительные масла в зависимости от степени очистки.
5. С какими дефектами не допускаются к реализации растительные масла.
6. Классификация жиров животного происхождения.
7. Кулинарные, хлебопекарные и кондитерские жиры, способы получения
8. С какими дефектами не допускаются к реализации животные жиры?.
9. Способы вытапливания животных жиров и влияние их на качество.
10. Условия и сроки хранения животных топленых жиров.
11. Чем отличаются кулинарные жиры от маргарина.

Тема 12. Товароведная характеристика молока и молочных товаров

1. Почему молоко имеет высокую усвояемость.
2. По каким признакам производится классификация молока.
3. Требования к качеству молока.
4. Дефекты молока и причины их образования.
5. По какому признаку формируется ассортимент сливок.
6. Какая разница между сливками и сметаной.
7. В каком ассортименте вырабатывается сметана.
8. Назовите способы консервирования молока и ассортимент сгущенных молочных консервов.
9. Как упаковывают и маркируют сгущенные молочные консервы.
10. Назовите показатели качества сухого молока и сливок.
11. Чем различаются между собой виды сливочного масла.
12. Чем отличаются Вологодское масло от других видов.
13. На какие группы делятся твердые сычужные сыры.
14. Чем объясняется название «сычужные сыры»

Тема 13. Товароведная характеристика промысловых рыб

1. Чем объясняется высокая пищевая ценность мяса рыб.
2. Какие виды рыбы относятся к семейству лососевых.
3. По каким признакам классифицируется рыба.
4. Какие виды рыбы относятся к семейству осетровых.
5. Какие рыбы относятся к морским
6. Какие рыбы относятся к речным
7. Какие рыбы являются полупроходными

8. Какие рыбы являются проходными

Тема 14. Товароведная характеристика рыбных товаров

1. Назовите способы замораживания рыбы.
2. Какие процессы происходят при посоле рыбы.
3. Чем отличается простой способ посола от улучшенного.
4. Какая разница между процессами вяления и сушки рыбы.
5. Назовите дефекты вяленой рыбы.
6. Чем отличается холодное копчение от горячего.
7. Каковы особенности производства балычных изделий.
8. Назовите группировку и ассортимент рыбных кулинарных изделий.

Тема 15. Товароведная характеристика нерыбных объектов водного промысла

1. Структура российского производства морепродуктов по видам продукции
2. Основные отечественные поставщики морепродуктов
3. Особенности химического состава нерыбных продуктов моря.
4. Назовите ассортимент нерыбных продуктов моря.
5. Охарактеризуйте морские водоросли и их использование.

Тема 16. Товароведная характеристика мяса убойных животных и птицы.

1. По каким признакам классифицируется мясо убойных животных.
2. Особенности химического состава и пищевая ценность мяса.
3. Назовите отличительные особенности охлажденного и мороженого мяса.
4. Категории упитанности говядины и свинины.
5. Сортной разруб и выход мяса по сортам свинины, говядины, баранины.
6. Назовите классификацию субпродуктов по различным признакам.

Тема 17. Товароведная характеристика мясных товаров

1. Какие изделия называют мясным полуфабрикатом.
2. Отличительные особенности кулинарных изделий.
3. Ассортимент натуральных мясных полуфабрикатов.
4. По каким признакам классифицируют колбасные изделия.
5. Чем отличаются вареные колбасы от полукопченых и копченых.
6. Назовите ассортимент и товарные сорта колбасных изделий.
7. Условия и сроки реализации вареных, полукопченых и копченых колбас.
8. Почему не допускаются в реализацию гусиные и утиные яйца.
9. На какие категории и по каким признакам делят куриные яйца
10. С какими дефектами яйца не допускаются в реализацию.
11. Дайте характеристику анатомического строения яйца

Тема 18. Товароведная характеристика яичных товаров

1. Почему не допускаются в реализацию гусиные и утиные яйца.
2. На какие категории и по каким признакам делят куриные яйца
3. С какими дефектами яйца не допускаются в реализацию.
4. Дайте характеристику анатомического строения яйца

Повышенный уровень:

Тема 1. Товароведная характеристика продуктов переработки зерна

1. Назовите сорта пшеничной и ржаной муки
2. Какие процессы происходят при хранении муки и крупы.
3. Что собой представляет «клейковина»

Тема 2. Товароведная характеристика хлебобулочных и макаронных изделий

1. Чем отличаются бублики, баранки, сушки.
2. В чем особенности приготовления бараночного теста
3. Каковы виды и ассортимент сухарных изделий
4. В чем особенности приготовления теста для сдобных и «Армейских» сухарей.
5. Какую муку используют для макаронных изделий
6. Условия хранения муки.

Тема 3. Товароведная характеристика свежих плодов, овощей и грибов

1. В чем отличие по составу острых и сладких сортов репчатого лука.
2. Где находят использование пряные овощи
3. Каковы условия хранения свежих овощей в магазинах.
4. Какой признак положен в основу классификации свежих грибов
5. Почему свежие овощи и грибы относят к «скоропортящимся товарам (продуктам)».
6. Почему свежие плоды относят к «скоропортящимся товарам (продуктам)».
7. Каковы условия и сроки хранения тропических плодов.
8. Химический состав и пищевая ценность тропических и субтропических плодов
9. Чем определяются пищевые достоинства косточковых плодов?

Тема 4. Товароведная характеристика переработанных плодов, овощей и грибов

1. Чем отличается изюм от кишмиша.
2. Какие грибы используют для сушки, а какие для соления.
3. Дайте определение «шоковой» заморозке
4. Дефекты продуктов переработки плодов, овощей и грибов

Тема 5. Товароведная характеристика крахмала, сахара, меда

1. Чем обеспечиваются лечебные и диетические свойства меда.
2. Назовите виды меда по ботаническому происхождению и способу получения.
3. Каковы отличительные признаки подового меда
4. В чем сущность получения искусственного меда

Тема 6. Товароведная характеристика кондитерских изделий.

1. Ассортимент карамели по видам начинки.
2. Назовите ассортимент конфет по видам корпусов (начинок).
3. Назовите ассортимент халвы по видам сырья.
4. Почему халва отличается высокой пищевой ценностью
5. На какие группы делятся восточные сладости.
6. Каковы особенности состава кондитерских изделий специального назначения.
7. Классификация тортов, пирожных

Тема 7. Товароведная характеристика чая, кофе, пряностей и приправ

1. Требования, предъявляемые к качеству натурального кофе.
2. Приведите классификацию пряностей и дайте характеристику каждой группе.
3. В каких условиях необходимо хранить пряности.
4. Какая соль по способу добычи отличается наибольшей чистотой.

Тема 8. Товароведная характеристика безалкогольных, слабоалкогольных напитков и минеральных вод

1. Какие воды относятся к минеральным природным, а какие к искусственным?
2. Классификация минеральных вод
3. Перечислите минеральные воды Северного Кавказа

Тема 9. Товароведная характеристика виноградных вин

1. Какие вина относятся к десертным

2. Какие вина относятся к ароматизированным
3. Этапы производства вин по «белому способу» и по «красному способу»
4. Правила дегустации виноградных вин

Тема 10. Товароведная характеристика крепких алкогольных напитков и табачных изделий

1. Правила дегустации рома, виски, джина
2. Классификация табачных изделий
3. В чем отличие скелетных табаков от ароматических.
4. Чем обуславливается вкусовая и физиологическая крепость табака.

Тема 11. Товароведная характеристика пищевых жиров

1. Дайте характеристику пальмового и пальмоядрового масел, масла-какао и кокосового масла
2. Виды растительных масел и их отличительные особенности.
3. Пищевая ценность растительных масел
4. Классификация и ассортимент кулинарных жиров.
5. Какой из кулинарных жиров имеет запах жареного лука.
6. Виды животных жиров и их отличительные особенности.
7. Чем отличается масло крестьянское от масла бутербродного.
8. Назовите дефекты (пороки) сливочного масла.
9. Дайте характеристику «спредам»

Тема 12. Товароведная характеристика молока и молочных товаров

1. С какими дефектами сметана не допускается к реализации.
2. Чем обуславливается пищевая ценность творога.
3. Почему в кефире и кумысе содержится спирт.
4. Назовите ассортимент простокваши.
5. В чем заключается пищевое и диетическое значение молочнокислых продуктов.
6. В чем сущность созревания сыров.
7. Отличительные особенности сыров типа Швейцарского и Голландского.
8. Какая разница между твердыми и мягкими сычужными сырами.
9. Какие сыры относятся к рассольным.
10. Назовите основные виды мороженого
11. Требования к качеству мороженого

Тема 13. Товароведная характеристика промысловых рыб

1. Дать характеристику икры осетровых рыб.
2. Назовите отличительные особенности икры лососевых рыб.
3. Дефекты икры и их причины.
4. Из какого вида рыб получают красную икру и черную.
5. За счет каких витаминов повышается пищевая ценность рыбы.

Тема 14. Товароведная характеристика рыбных товаров

1. Чем отличаются рыбные пресервы от консервов.
2. Маркировка рыбных консервов.
3. Какие рыбные консервы называются натуральными и в чем особенности их рецептуры.
4. С какими дефектами не допускаются в реализацию рыбные консервы.

Тема 15. Товароведная характеристика нерыбных объектов водного промысла

1. Дайте характеристику следующим морепродуктам: кальмары, крабы, омары, креветки, кукумария, трепанги, иглокожие.
2. Основная анатомическая часть или орган различных морепродуктов, который применяется в питании

3. Хранение и транспортирование морепродуктов

Тема 16. Товароведная характеристика мяса убойных животных и птицы.

1. Что положено в основу деления мясных субпродуктов на категории.
2. Как подразделяется мясо по степени свежести и охарактеризуйте.
3. Какие признаки положены в основу деления мяса птицы на категории.
4. Классификация мяса птицы по техническому состоянию.
5. Маркировка (клеймение) мяса.

Тема 17. Товароведная характеристика мясных товаров

1. Каковы отличительные особенности окороков.
2. Что понимают под термином «бомбаж» консервов и его виды.
3. Назовите признаки классификации мясных консервов.
4. Чем отличается «шпик соленый» от «шпика копченого» (венгерское сало).

Тема 18. Товароведная характеристика яичных товаров

1. Какие требования, предъявляемые к качеству диетических яиц. Что такое воздушная камера? От чего зависит ее высота? Почему?
2. Какая часть яйца считается более ценной в пищевом отношении и почему.
3. Дайте характеристику перепелиным яйцам.

4.2 Формы отчетности, порядок их оформления и представления, критерии оценивания

Процедура проведения оценочного мероприятия включает в себя вопросы для собеседования, которые позволяют оценить ответы студентов по темам 1-18 дисциплины «Товароведение продовольственных товаров». Предлагаемые студенту вопросы для собеседования позволяют проверить ПК- 4 компетенции. При подготовке к данному оценочному мероприятию необходимо 5 минут, в течение данного времени будет проводиться беседа со студентом в диалоговом режиме. При подготовке к ответу студенту предоставляется право пользования нормативными документами и справочными таблицами.

5. Методические указания (по видам работ, предусмотренных рабочей программой дисциплины)

5.1. Вид самостоятельной работы: подготовка к лабораторным занятиям.

Подготовка к лабораторным занятиям является одной из важнейших форм самостоятельной работы студентов. Целью лабораторных занятий является закрепление знаний, полученных на лекционных занятиях и в ходе самостоятельной работы, а также выработка навыков в области санитарии, гигиены питания и микробиологии.

Подготовку к лабораторным занятиям следует начинать с повторения материала лекции по соответствующей теме, а потом переходить к изучению материала учебника, руководствуясь планом лабораторного занятия, данного в методических указаниях к лабораторным занятиям. По завершении изучения рекомендованной литературы, студенты могут проверить свои знания с помощью вопросов для самоконтроля, содержащихся в конце плана каждого занятия по соответствующей теме.

Подготовка к лабораторным занятиям способствует закреплению и углублению понимания изученного материала, а также приобретению навыков в области основ микробиологии.

Допуск к лабораторным работам происходит при наличии у студентов печатного варианта отчета. Защита отчета проходит в форме доклада студента по выполненной работе и ответов на вопросы преподавателя.

Аттестацию студент получает, если оформление отчета соответствует установленным требованиям, а отчет полностью раскрывает суть работы. Основанием для снижения оценки являются:

- при защите лабораторной работы допущены неточности или применены некорректные формулировки материала;
 - работа выполнена не полностью, однако объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы по основным, принципиально важным задачам работы.
- Отчет может быть отправлен на доработку в следующих случаях:
- оформление отчета не отвечает требованиям нормоконтроля;
 - в работе допущены ошибки (не грубые) и неточности.

Итоговый продукт самостоятельной работы: отчет по лабораторным работам.

Средства и технологии оценки: отчет (письменный).

Критерии оценки работы студента:

Оценка «отлично» выставляется студенту, если демонстрирует глубокие знания программного материала; исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно излагает материал; свободно оперирует основными теоретическими положениями по проблематике излагаемого материала.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если демонстрирует достаточные знания программного материала; грамотно и по существу излагает программный материал, не допускает существенных неточностей при ответе на вопрос; самостоятельно обобщает и излагает материал, не допуская существенных ошибок.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если излагает основной программный материал, но не знает отдельных деталей; допускает неточности, некорректные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если не знает значительной части программного материала; допускает грубые ошибки при изложении программного материала.

Оценка «зачтено» выставляется студенту, если при собеседовании студент раскрывает вопросы по темам дисциплины, не допускает грубых ошибок при изложении материала; хорошо ориентируется: в терминах.

Оценка «не зачтено» выставляется студенту, если при собеседовании студент допускает грубые ошибки при изложении материала.

6. Методические указания по подготовке к экзамену

Промежуточная аттестация в форме **экзамена.**

Вопросы к экзамену (5 семестр)

Вопросы для проверки уровня обученности

Знать:

1. Предмет, цели и задачи товароведения.
2. Классификацию продовольственных товаров.
3. Пищевую ценность, энергетическую ценность, биологическую ценность, физиологическую ценность. Понятия и отличительные особенности
4. Методы классификации товаров. Классификаторы
5. Хранение продовольственных товаров и процессы, происходящие при хранении.
6. Маркировку потребительских товаров.
7. Сертификацию продукции. Виды.
8. Штриховое кодирование товаров. Виды.
9. Химический состав продовольственных товаров.
10. Основы стандартизации. Категории и виды стандартов.
11. Вегетативные овощи. Ассортимент.
12. Кондитерские изделия. Классификация.
13. Плодовые овощи. Ассортимент.

14. Фруктово-ягодные изделия. Ассортимент. Требования к качеству.
15. Кисломолочные продукты: ассортимент.
16. Пряно-вкусовые овощи. Химический состав
17. Основное сырьё для получения халвы. Ассортимент.
18. Десертные овощи. Ассортимент и область применения.
19. Конфеты. Ассортимент. Требования к качеству.
20. Тыквенные овощи. Ассортимент. Требования к качеству.
21. Мучные кондитерские изделия. Классификация и ассортимент.
22. Томатные овощи. Ассортимент. Требования к качеству.
23. Вкусовые товары. Деление на группы по характеру действия на организм.
24. Кофе и кофейные напитки. Классификация. Химический состав.
25. Вкусовые продукты общего действия. Ассортимент. Требования к качеству.
26. Методы консервирования пищевых продуктов.
27. Корнеплоды. Ассортимент. Требования к качеству
28. Вкусовые товары местного действия. Ассортимент. Требования к качеству.
29. Чай и чайные напитки. Ассортимент. Технология получения
30. Алкогольные напитки. Классификация и ассортимент. Требования к качеству.
31. Свежие плоды. Классификация.
32. Слабоалкогольные напитки. Классификация.
33. Семечковые плоды. Ассортимент. Химический состав
34. Мясо и мясопродукты. Классификация.
35. Косточковые плоды. Ассортимент. Химический состав
36. Классификацию мяса убойных животных по виду. Видовые различия мяса.
37. Зерно. Строение зерна. Виды зерна.
38. Ягоды. Классификацию ягод.
39. Классификацию мяса убойных животных по возрасту.
40. Ассортимент крупы. Требования к качеству.

Уметь, владеть:

1. Товароведной характеристикой субтропических плодов. Ассортиментом и требованиями к качеству.
2. Ассортиментом субпродуктов. Характеристикой пищевой ценности.
3. Товароведной характеристикой пряностей и приправ. Характеристикой химического состава и области применения.
4. Товароведной характеристикой орехоплодных плодов. Виды и отличия.
5. Товароведной характеристикой колбасных изделий. Классификацией и ассортиментом.
6. Характеристикой видов помолов и их влиянием на качество муки.
7. Классификацией минеральных вод.
8. Требованиями к качеству мясных копченостей и мясных консервов.
9. Требованиями к качеству пшеничной муки. Ассортиментом и областью применения.
10. Классификацией безалкогольных напитков
11. Классификацией семейства рыб.
12. Ассортиментом и областью применения ржаной муки. Требованиями к качеству.
13. Способами хранения свежих плодов и овощей и процессами, протекающими при хранении.
14. Требованиями к качеству нерыбных продуктов моря.
15. Отличительными свойствами пшеничной муки для макаронных изделий.
16. Характеристикой и ассортиментом переработанных овощей и плодов.
17. Ассортиментом и технологией получения икры.
18. Классификацией макаронных изделий. Характеристикой основного сырья, применяемого для получения макарон.
19. Классификацией свежих грибов по пищевой и товарной ценности.

20. Отличительными особенностями рыбных консервов и пресервов.
21. Требованиями к качеству и ассортиментом шоколада. Характеристикой основного сырья для получения шоколада.
22. Ассортиментом переработанных грибов.
23. Ассортиментом консервов рыбных.
24. Классификацией сыров.
25. Ассортиментом крахмала. Характеристикой основного сырья для получения крахмала.
26. Требованиями к качеству и ассортиментом молочных товаров.
27. Характеристикой химического состава и пищевой ценности тропических плодов.
28. Требованиями к качеству и ассортиментом пшеничной крупы.
29. Требованиями к качеству и ассортиментом масла сливочного.
30. Характеристикой химического состава и пищевой ценности свежих овощей и плодов.
31. Товароведной характеристикой хлеба. Характеристикой основного сырья и производства хлеба.
32. Товароведной характеристикой твердых сыров. Характеристикой пищевой ценности, классификацией, получением.
33. Классификацией овощей.
34. Требованиями к качеству и классификацией мёда.
35. Видами и требованиями к качеству рисовой крупы.
36. Показателями качества муки.
37. Видами и требованиями к качеству гречневой крупы.
38. Ассортиментом твердых сычужных сыров.
39. Ассортиментом карамельных изделий.
40. Ассортиментом и пищевой ценностью манной крупы.
41. Требованиями к качеству и ассортиментом мягких сычужных сыров.
42. Характеристикой ассортимента и химического состава растительных жиров.
43. Характеристикой ассортимента и требованиями к качеству пшеничной крупы.
44. Требованиями к качеству и ассортиментом рассольных сыров.
45. Ассортиментом какао-порошка.
46. Характеристикой ассортимента и требованиями к качеству овсяной крупы.
47. Характеристикой категорий и видов яиц.
48. Характеристикой физиологической и биологической ценности круп
49. Ассортиментом и требованиями к качеству сахара-песка. Основами производства.
50. Классификацией пищевых жиров. Характеристикой химического состава, пищевой ценности.

Критерии оценивания компетенций

Оценка «отлично» выставляется студенту, если демонстрирует глубокие знания программного материала; исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно излагает материал; свободно оперирует основными теоретическими положениями по проблематике излагаемого материала.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если демонстрирует достаточные знания программного материала; грамотно и по существу излагает программный материал, не допускает существенных неточностей при ответе на вопрос; самостоятельно обобщает и излагает материал, не допуская существенных ошибок.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если излагает основной программный материал, но не знает отдельных деталей; допускает неточности, некорректные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если не знает значительной части программного материала; допускает грубые ошибки при изложении программного материала.

Оценка «зачтено» выставляется студенту, если при собеседовании студент раскрывает вопросы по темам дисциплины, не допускает грубых ошибок при изложении материала; хорошо ориентируется: в терминах.

Оценка «не зачтено» выставляется студенту, если при собеседовании студент допускает грубые ошибки при изложении материала.

Промежуточная аттестация

Процедура проведения экзамена осуществляется в соответствии с Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования в СКФУ.

В экзаменационный билет включаются 3 теоретических вопроса.

Для подготовки по билету отводится 15 минут.

При подготовке к ответу студенту предоставляется право пользования справочными таблицами, нормативными документами.

7 Рекомендуемая литература и интернет - ресурсы:

Основная литература:

- 1.Афанасенко, О.Я. Товароведение продовольственных товаров: сборник тестов: пособие / О.Я. Афанасенко. - 2-е изд., доп. - Минск: РИПО, 2016. - 131 с. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-985-503-575-7; То же [Электронный ресурс].
- 2.Кажаева О.И. Товароведение и экспертиза продовольственных товаров: учебное пособие / О.И. Кажаева, Л.А. Манихина; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет». - Оренбург: Оренбургский государственный университет, 2014. - 211 с.

Дополнительная литература

1. Медведев П. Товароведение продовольственных товаров: учебное пособие / П. Медведев, Е. Челнокова; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУ ВПО «Оренбургский государственный университет», Кафедра технологии пищевых производств. - Оренбург: ИПК ГОУ ОГУ, 2010. - 235 с.
2. Коник Н. В. Товароведение продовольственных товаров: [учеб. пособие] / Н.В. Коник. - М.: Альфа-М, 2013. - 416 с. - (ПРОФИль). - На учебнике гриф: Доп.МО.
3. Казанцева Н. С. Товароведение продовольственных товаров: учебник / Н.С. Казанцева. - 3-е изд. - М.: Дашков и Ко, 2010. - 400 с.

Интернет ресурсы:

- 1.www.znaytovar.ru
- 2.www.tovarovedenie.ru