

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Пятигорский институт (филиал) СКФУ

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Шебзухова Татьяна Александровна
Должность: Директор Пятигорского института
федерального университета
Дата подписания: 19.09.2023 10:48:09
Уникальный программный ключ:
d74ce93cd40e39275c3ba2f58486412a1c8ef96f

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ
по дисциплине
ТОВАРОВЕДЕНИЕ ПРОДОВОЛЬСТВЕННЫХ ТОВАРОВ

Направление подготовки	19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания
Направленность (профиль)	Технология и организация ресторанного дела
Квалификация выпускника	бакалавр
Форма обучения	очная
Год начала подготовки	2021
Изучается в семестре	6

Пятигорск, 20 г.

СОДЕРЖАНИЕ

	С.
ВВЕДЕНИЕ	3
Указания по технике безопасности	4
Лабораторная работа №1 Изучение ассортимента и контроль качества зерна и крупы	5
Лабораторная работа № 2. Изучение ассортимента и контроль качества муки	15
Лабораторная работа №3. Изучение ассортимента и контроль качества хлеба и хлебобулочных изделий	24
Лабораторная работа 4. Изучение ассортимента и контроль качества овощных консервов	33
Лабораторная работа № 5. Изучение ассортимента и контроль качества плодово-ягодных консервов	38
лабораторная работа № 6. Изучение ассортимента и определение показателей качества меда	44
Лабораторная работа № 7. Изучение ассортимента и определение показателей качества мармеладных изделий	51
Лабораторная работа 8. Изучение ассортимента и определение показателей качества халвы	57
Лабораторная работа 9. Изучение ассортимента шоколадных изделий	63
Лабораторная работа 10. Изучение ассортимента и определение показателей качества какао-порошка	69
Лабораторная работа 11. Изучение ассортимента и определение показателей качества чая и чайных напитков	74
Лабораторная работа 12. Изучение ассортимента и определение показателей качества вкусовых товаров	82
Лабораторная работа № 13. Изучение ассортимента и определение показателей качества виноградных вин	89
Лабораторная работа 14. Изучение ассортимента коровьего масла	94
Лабораторная работа 15. Изучение ассортимента и контроль качества молока	98
Лабораторная работа № 16. Изучение ассортимента и контроль качества творога и творожных изделий	105
Лабораторная работа № 17. Изучение ассортимента, исследование и контроль качества рыбных товаров	109
Лабораторная работа № 18. Изучение ассортимента, исследование и контроль качества мясных товаров	114
Рекомендуемая литература	129
ПРИЛОЖЕНИЕ	130

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 (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: ИЗУЧЕНИЕ АССОРТИМЕНТА И КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА ЗЕРНА И КРУПЫ

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

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

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 обмолоте 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.

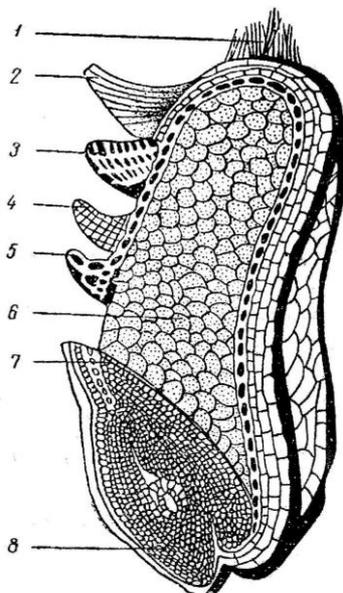


Рис. 1. Строение зерна пшеницы (продольный разрез):

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

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 образующая 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 неправильной 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 (пенчатость) — 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, значительно 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 размолотом 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 размолотом 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 размолотое зерно помещают в специальную коническую колбу, плотно закрыв пробкой, и оставляют при 35-40°C на 30 мин. Затем, открывая на короткое время колбу, улавливают 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 размолотого 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

1.1 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. Магнитометрические 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.

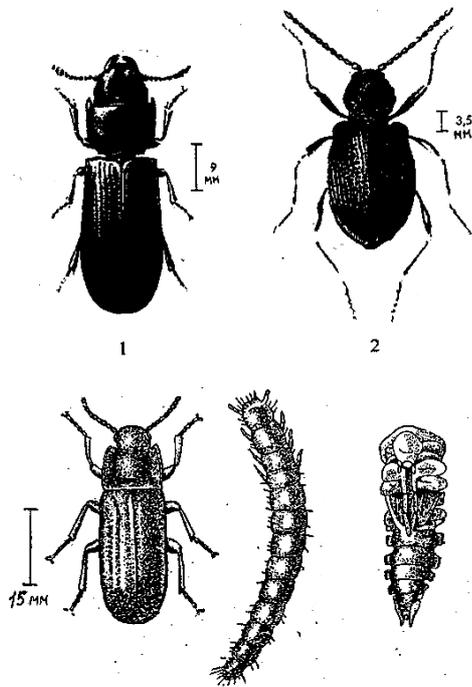


Рис.1. Крупные насекомые - амбарные вредители: 1- мавританская козявка; 2 - при-творяшка-вор; 3 - большой мучной хрущак (а- взрослый жук; б - личинка; в - куколка)

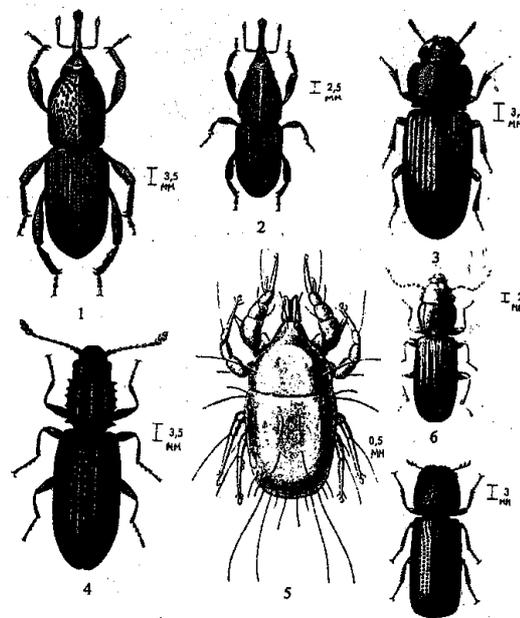


Рис. 2. Мелкие амбарные вредители: 1 - амбарный долгоносик; 2 - суринамский мукоед; 3 - короткоусый мукоед; 4 - малый мучной хрущак; 5 - мучной клещ; 6 - зерновой точильщик; 7 - рисовый долгоносик

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. 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, гнилостного 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.

2.2. 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, нешелушёных 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.

2.3. 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 пшеницы шлифованной.

2.4 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 (глиутинозные) 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).

2.5 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 крупы, 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 отека жидкости, после чего взвешивается. Результат взвешивания делится на 10 (первоначальный вес крупы), и таким образом 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	Битые ядра, г %	Мучка, г %	Доброкачественные
	Всего в том числе						

	Минеральная г %	органическая, г %	семена сорных растений, г %	%	чужеродные зерна, г %			чужеродное ядро, %
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 примесей?
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 стекло-видной 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 быстрорастворивающееся	Сорта: высший, 1-й, 2-й Сорта: высший, 1-й, 2-й	1,5; 0,56
Из гречихи: Ядрица Ядрица быстрорастворивающаяся Ядрица быстрорастворивающаяся 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 быстрорастворивающаяся 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 быстрорастворивающаяся 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 дробленный 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

<p>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)</p>	<p>На сорта и номера не делится</p>	
--	-------------------------------------	--

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №2

ТЕМА: ИЗУЧЕНИЕ АССОРТИМЕНТА И КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА МУКИ

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

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

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; выбор и хранение муки. Наиболее важные из них – подготовка зерна к помолу и помол.

Выбор операций и их последовательность при измельчении зерна зависят от того, какой ведут помол – обойный или сортовой. Технологический процесс при помоле 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 отсевах (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 помолу 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 помолу 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 помолу. 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 помолу 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.

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 краснозёрной пшеницы темнее, чем из белозёрной 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 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 140-145⁰С, 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 происходит 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 а - количество см³ 0,1 н раствора щёлочи, пошедшего на титрование 5г муки;

К - 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 20x20 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;

G₁ - 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 техномехимических 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 см³. 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 см³.

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 см³ определяют по формуле (4):

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

где V_1 - фактическая величина седиментационного осадка в см³;

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- Мука ржаная хлебопекарная. Технические условия.
- ГОСТ 9404- Мука и отруби. Метод определения влажности.
- ГОСТ 26574- 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 му-	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 опреде-

лить сахарообразующую 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	
Мука пшеничная хлебопекарная				
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)		-
Обойная	2, но не менее, 067/2 38/30(не менее)			
	чем на 0,07			
	ниже зольности зерна			
Мука макаронная из твердой пшеницы				
Высший сорт (крупка)	0,75	140/3 260/12(не более)		30
I сорт полукрупка	1,1	190/3 43/40 (не более)		32
Мука макаронная из мягкой пшеницы				
Высший сорт (крупка)	0,55	150/3 250/3 (не более)		28
I сорт (полукрупка)	1,1	190/3 43/40 (не более)		30
Мука ржано-пшеничная обойная				
Мука ржано-пшеничная обойная	2, но не менее, 067/2 3/40 (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 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

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 N 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. 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 восстанавливается 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.

2.2. 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 45x20 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.

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 куса 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

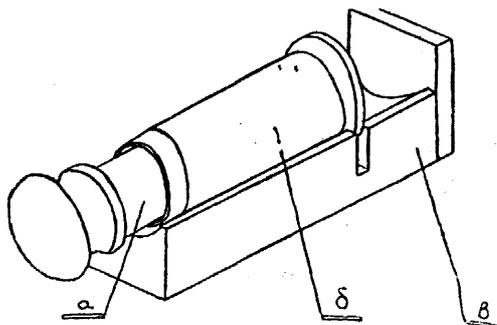


Рис 2. Прибор Журавлева:

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 обуславливается 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°С 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 Хлебопекарное производство. Термины и определения.

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

- ГОСТ 21094 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	Заключение 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 со-
гласно 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, межстроч-
ный интервал – 1,5. Допускается вписывать в текстовые документы, изготовленные машинопис-
ным способом, отдельные слова, формулы, условные знаки (рукописным способом), а также вы-
полнять 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 ме-
тоды 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 ОВОЩНЫХ КОНСЕРВОВ

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

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

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, рубленной, 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 вырабатывают слабокислыми и кислыми.

В соответствии с рецептурами приготовления шинкованной и рубленной **квашеной капусты**, 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 доньшек. У жестяных банок обращают внимание на деформацию корпуса доньшек, на дефекты продольного шва и швов доньшек 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.

2.2 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 ($M_{к}$) вычислением из массы банки с консервами ($M_{бр}$) массы пустой банки с крышкой ($M_{б}$). По массе консервов ($M_{к}$) 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 ($m = 100$ г) и определяют количество содержащегося в нем сока, свободно стекающего в течении 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 излаивается 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°С.

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 являют-

ся 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 рН 8,1.

Продукты, в состав которых входит легко фильтруемая жидкость и концентрация растворенных веществ в обеих фазах (твердая и жидкая) выровнена (например, соленые, квашеные 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;

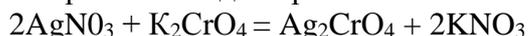
V₂- количество фильтрата, взятого для титрования, см³;

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 неисчезающую 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 ¾ 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 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 Ag NO₃, пошедшего на титрование,

K - коэффициенты поправки к титру раствора, AgNO₃

0,00585 - титр AgNO₃, выраженный на NaCl,

V₁ - объем вытяжки, приготовленной из навески, см³;

g - навеска продукта, г,

V₂ - 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 НТЛ%
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-	Патиссоны консервированные ОСТ 18- 111	Маринады овощные ГОСТ 1633-	Огурцы консервированные ГОСТ 20144
Масса основного продукта от массы консервов, % не менее в целом виде в нарезанном виде	- 55-62 60-65	55 - -	- 50 55	- При l< 70 мм - 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 Олова (в пересчете на олово) свинца	200 Не допускаются:	200 Не допускаются	200 Не допускаются	200 Не допускаются
Посторонние примеси	Не допускаются	Не допускаются	Не допускаются	Не допускаются
Содержание сухих веществ, % не менее			Слабокислые маринады: – 4,0 Кислые маринады: капуста цветная – 5,0	

ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 5

ТЕМА: ИЗУЧЕНИЕ АССОРТИМЕНТА И КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА ПЛОДОВО-ЯГОДНЫХ КОНСЕРВОВ

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

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

Для исследования качества плодово-ягодных консервов необходимо руководствоваться системой показателей качества на "Консервы овощные, плодовые и ягодные" – ГОСТ 4.485

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 бар-

барисовом, 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)

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 20° 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 (см^3), 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 60°C . 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_r), в %, рассчитывают по формуле

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

Таблица 2

n_m	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 m_0 - масса пустой пробирки, г;

m_1 - 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 №6

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: ОПК-2 -способностью разрабатывать мероприятия по совершенствованию технологических процессов производства продукции питания различного назначения; ПК-1-способностью использовать технические средства для измерения основных параметров технологических процессов, свойств сырья, полуфабрикатов и качество готовой продукции, организовать и осуществлять технологический процесс производства продукции питания.

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 вечнозеленого 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 закри-

сталлизовавшегося 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. Вторым (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 (падевый).

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. 10 определение влажности мёда рефрактометрическим методом (ГОСТ 1979)

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_m) по табл. 1, находят влажность мёда.

Таблица 1 Определение влажности мёда с учетом коэффициента рефракции

N_m	Содержание 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 точностью до ± 0,01г., 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, см³.; k – коэффициент для пересчёта на точно 0,1 н раствор щёлочи; v_1 – вместимость мерной колбы, в которой была вытяжка из взятой навески, см³.; m – масса навески, г.; v_2 – количество фильтрата, взятого для титрования, см³.; 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 см³ приливают 10 см³ 1% - ного раствора красной кровяной соли, 2,5 см³ 10% - ного раствора едкого натрия, из бюретки 5 см³ 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 см³ 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 см³ отмеривают 5 см³ 10% - ного водного раствора мёда и 45 см³ воды, отпускают в колбу термометр и нагревают её на водяной бане, имеющей температуру 80⁰ с. Доводят температуру содержимого колбы до 67 – 70⁰ с, приливают 5 см³ 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 см³ 10% - ного водного раствора едкого натрия с добавлением двух капель спиртового индикатора – фенолфталеина.

Объём раствора гидролизованной сахарозы доводят до 200 см³ 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 с – 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 по РТУ РФ 681

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

ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 7

ТЕМА: ИЗУЧЕНИЕ АССОРТИМЕНТА И ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА МАРМЕЛАДНЫХ 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

Фруктово-ягодные кондитерские изделия - это продукты переработки плодов и ягод с добавлением большого количества сахара (60-75%) и других веществ (студнеобразователей, пищевых кислот и др.). Они отличаются не только высокой энергетической ценностью, но и значительным содержанием биологически активных соединений – витаминов, минеральных веществ и др.

Эти изделия можно подразделить на изделия с жидкой или слабой неоформленной желеобразной структурой (варенье, джем, желе, повидло) и изделия с плотной оформленной желеобразной структурой (мармелад, пастила, цукаты). Желеобразная структура обусловлена наличием в плодах и ягодах пектиновых веществ, которые при нагревании в присутствии органических кислот и сахара образуют студни. Для образования плотной желеобразной структуры, кроме того, используют студнеобразователи: агар-агар, агароид, пектин (яблочный, свекловичный, цитрусовый), фуцелларан, модифицированный крахмал и др.

Основным сырьем являются фруктово-ягодные полуфабрикаты (пюре, подварки, припасы, соки), которые обуславливают выраженный натуральный вкус и аромат плодов и ягод в готовых изделиях, и сахар. Также широко используются эссенции, органические кислоты, ароматизаторы, красители и другое сырьё.

МАРМЕЛАД – это изделие желеобразной структуры, приятного кисло-сладкого вкуса, упругой консистенции. Поверхность мармелада обсыпают сахаром или глазируют шоколадной глазурью для предохранения от намокания при хранении и реализации, так как при варке мармелада образуется большое количество (до 30%) редуцирующих сахаров (глюкоза, фруктоза), которые очень гигроскопичны.

Мармелад получают путем уваривания в вакуум-аппаратах хорошо протёртого фруктово-ягодного пюре или раствора студнеобразующих веществ с сахаром и патокой. После охлаждения уваренной массы до 85°C в неё вводят добавки: вкусовые и ароматические вещества, эссенции, пищевые красители, кислоты. Полученная масса формируется на мармеладно-отливочной машине, охлаждается при комнатной температуре с одновременным образованием студня. После этого изделия извлекают из форм, сушат, охлаждают, отделяют поверхность и упаковывают.

Классификация и ассортимент. В зависимости от сырья, используемого в качестве студнеобразователя, различают следующие виды мармелада:

- фруктово-ягодный – на основе желирующего фруктово-ягодного пюре;
- жележный – на основе студнеобразователей;
- жележно-фруктовый – на основе студнеобразователей в сочетании с фруктово-ягодным пюре.

Жележный мармелад по вкусовым качествам и пищевой ценности несколько уступает фруктово-ягодному, так как для его производства используют сахаро-паточный сироп, желирующие вещества (агар, агароид), а также красящие, ароматические вещества, пищевые кислоты.

В зависимости от способа формирования мармелад делят на разновидности:

- формовой (в т. ч. пат) — формуемый отливкой мармеладной массы в жесткие формы или формы, отштампованные в сыпучем продукте;
- пластовый — формуемый отливкой мармеладной массы и тару;
- резной — формуемый отливкой мармеладной массы с последующим резанием на отдельные изделия.

Фруктово-ягодный мармелад

Формовой — небольшие фигурки (60-70 шт. в 1 кг) разной формы и окраски; выпускается в коробках в виде наборов, содержащих не менее 4 сортов разной окраски и формы: Яблочный формовой, Мичуринский, Летний сад, Яблочный в шоколаде.

Пластовый — бруски прямоугольной формы, поверхность без отделки, реализуется весом: Фруктово-ягодный пластовый и, Яблочный пластовый, Рябиночка, Клубничный, Смородиновый.

Резной — кусочки прямоугольной формы, которые получают нарезанием пластов мармелада.

Пат — мелкие лепешки круглой или овальной формы, полушария, горошек; обсыпаны сахарным песком. Мармелад пат готовится из смеси пюре яблочного и абрикосового, черносмородинового нового или сливового, уваривается до более низкой влажности (10-15%), вследствие чего изделия имеют более плотную, затяжистую консистенцию: Абрикосовый, Цветной горошек, Ассорти. Сливовый, Фруктовый.

ЖЕЛЕЙНЫЙ МАРМЕЛАД

Формовой — мелкие изделия различной формы и окраски:

Спелая дыня, Персиковый, Экзотика. Желейный формовой мармелад выпускается в наборах не менее 3 видов небольших фигурок различных очертаний. Фигурный — фигурки зайчиков, рыбок, утят и других животных; выпускается поштучно, завернутым (целлофан или фасованным). Детские забавы — в виде половинок фигурок зайчиков, утят, белочек, медведей; выпускается поштучно, завернутым в целлофан или фасованным.

Детские забавы - в виде половинок фигурок зайчиков, утят, белочек, медведей; выпускается набором не менее 3 сортов различной окраски и аромата.

Резной - Апельсиновые, Лимонные и Грейпфрутовые дольки, дольки Киви, Улиточка (двух-слойный), Балтика, Апельсиновый, Радуга (трехслойный, в т. ч. один слой сбивной).

ЖЕЛЕЙНО-ФРУКТОВЫЙ

Формовой — небольшие фигурки различных очертаний: Клубника, Малина, Вишня, К чаю. Полюшко, Садовый, Бананы, Арония. Золотая осень. Ягодка.

Резной — Абрикосовый, Бодрость, Кувшинки, Урожайный.

ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА

По качеству мармелад должен соответствовать требованиям действующего стандарта. При экспертизе мармелада определяют следующие показатели.

Форма мармелада должна быть правильная, без деформации и соответствовать наименованию: у фруктового — с четким контуром (допускаются незначительные наплывы); у резного — с четкими гранями; у пластового — форма упаковки, в которую разливают массу. Допускается легкая деформация изделий в единице ковки (в %), не более: весового желейного — 4; весового фруктово-ягодного и фруктово-желейного — 6; фасованного резного желейного и желейно-фруктового — 10 (по счету); остальных (фасованного мармелада — 6 (по счету в упаковочной единице)).

Поверхность мармелада всех видов сухая, не липкая. У фруктово-ягодного и желейно-фруктового поверхность с тонкокристаллической корочкой или обсыпанная сахаром-песком, эластичная. У желейного — обсыпанная сахаром-песком. Для пластового мармелада допускается слегка увлажненная поверхность. У мармелада, глазированного шоколадной глазурью, поверхность покрыта гладким или волнистым слоем глазури, без подтеков, трещин, поседения, допускается незначительное просвечивание с нижней стороны. У мармелада, изготовленного методом отливки в крахмал, допускаются следы крахмала на поверхности.

Консистенция изделий определяется главным образом желирующей способностью сырья, рецептурой и степенью уваривания мармеладной массы. У всех видов мармелада консистенция студнеобразная, а для пата — плотная, затяжистая. Допускается затяжистая консистенция для желейного мармелада на агароиде, желатине, модифицированном крахмале.

Вкус и запах мармелада ясно выраженные, характерные для данного наименования без постороннего привкуса и запаха.

Цвет — ровный, однородный, характерный.

В многослойном мармеладе каждый слой должен иметь вкус, аромат и цвет, соответствующие его наименованию.

Из **физико-химических показателей** нормируются следующие.

• **Влажность** мармелада (в %): фруктово-ягодного — формового — 9-24, пластового — 29-33, желейного — 15-23, желейно-фруктового — 16-24. Влажность мармелада, глазированного шоколадной глазурью, (в %) не более: формового — 2в, желейного и желейно-фруктового — 30.

• **Массовая доля редуцирующих веществ** в мармеладе (в %) не «более; фруктово-ягодном формовом — 28, пластовом — 40;

желейном — 20, желейно-фруктовом — 25; на пектине или с глюкозой — 28.

• **Общая кислотность** фруктово-ягодного мармелада формового — 6-22,5°, пластового — 4,5-18°; желейно-фруктового

• 0—7,5-22,5°.

• Массовая доля золы, нерастворимой в 10%-ном растворе HCl, во фруктово-ягодном мармеладе не должна превышать 0,1°), в остальных видах — 0,05%.

Для консервирования фруктовых пюре используют химические консерванты, которые не полностью удаляются в процессе производства мармелада. Поэтому НТД предусматривает их остаточное количество во фруктово-ягодном и фруктово-желейном мармеладе: массовая доля общей сернистой кислоты — до 0,01 %, бензойной кислоты — до 0,07%. Содержание токсичных элементов не должно превышать утвержденных санитарных норм

ДЕФЕКТЫ

Деформация изделий возникает в результате нарушения порядка формования, укладки, транспортирования и хранения.

Наплывы и заусенцы появляются из-за неаккуратной, не отрегулированной разливки.

Мокрая, липкая поверхность является результатом хранения мармелада при повышенной ОВВ и повышенного содержания В редуцирующих Сахаров.

Грубая засахарившаяся корочка на поверхности появляется и при хранении изделий при низкой ОВВ, пониженном содержании редуцирующих Сахаров (корочка теряет блеск, при сдавливании — растрескивается).

Плотная, твердая консистенция появляется в изделиях, где много фруктового пюре.

Сахаристая, малоупругая консистенция наблюдается в изделиях с повышенной концентрацией сахара.

Невыраженный вкус и аромат, хруст песка на зубах является результатом использования низкокачественного сырья.

2. ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

2.1. Органолептическая оценка

По органолептическим показателям мармелад должен соответствовать требованиям, указанным в табл. 1.

Таблица 1

Требования к органолептическим показателям качества мармелада

Наименование показателей	Характеристика мармелада	
	желейного	
	формового	резного
Консистенция	Студнеобразная, поддающаяся резке ножом, незатяжистая. Допускается слегка затяжистая для желейного мармелада на пектине, агароиде и агаре (из морской водоросли фуцеллярии)	
Вид в изломе	Для мармелада на агаре – прозрачный слой и стекловидный излом, за исключением сбивного слоя в резном мармеладе и сбивных формовочных сортов мармелада. Для мармелада на пектине, агароиде и агаре (из морской водоросли фурусларии) допускается полупрозрачный слегка мутноватый слой, мелкозернистый (не стекловидный) в изломе, без посторонних включений.	
Форма и внешний вид	Мармелад с добавлением фруктово – ягодных припасов может иметь единичные мелкие нежесткие вкрапления без стекловидного излома	
	Правильная, с ясным рисунком, четкими контурами без деформаций, наплывов, заусенцев для мармелада, отформованного в сахар на проточно – механизированной линии, допускаются нечеткий контур и рисунок	Правильная, с четкими очертаниями граней и ребер, без деформаций
Состояние корочки и наружной поверхности	Поверхность равномерно обсыпана мелкокристаллическим сахарным песком, без признаков растворения сахара – для обсыпного формового и резного мармелада	
	Мелкокристаллическая, не липкая эластичная корочка, слегка матовая для формового мармелада без обсыпки	
Содержание посторонних примесей	Мармелад, глазированный шоколадной глазурью, должен быть покрыт гладким или слегка волнистым слоем глазури в соответствии с очертаниями его формы без подтёков, трещин и признаков поседения. Допускается незначительное просвечивание с нижней стороны.	

2.2. Определение массовой доли сухих веществ рефрактометром

Сущность метода заключается в определении массовой доли сухих веществ в изделии по коэффициенту преломления его раствора.

Метод предназначен для кондитерских изделий и полуфабрикатов, содержащих нерастворимые в воде небольшие примеси растительных тканей (яблочного и желейного мармелада, пастилы, зефира, а также начинок и корпусов, фруктовых, медовых и подобных им конфет.

Приборы и материалы. рефрактометры марок рл, рпл, рлу, урл и другие; стаканчики для взвешивания (бюксы); цилиндры отливные 1-10 или 3-25; палочка стеклянная с наконечником из резиновой трубки; вата; марля; баня водяная; вода дистиллированная; весы лабораторные общего назначения 3-го класса точности.

Проведение анализа. Если проба имеет твердую или очень густую консистенцию, или содержит кристаллы сахара и при рефрактометрировании в пробе отсутствуют хорошо и четко различимая граница между темным и светлым полями, видимыми в окуляре рефрактометра, во взвешенную вместе с крышкой и стеклянной палочкой бюксу или стаканчик с часовым стеклом помещают навеску продукта массой 5-10г, взвешенную с погрешностью не более 0,01г, приливают воду в количестве, примерно равном величине навески.

Навеску растворяют в открытой бюксе при перемешивании, ускоряя растворение нагреванием на водяной бане при температуре 60-70⁰ С, после чего охлаждают, закрывают бюксу крышкой, взвешивают с погрешностью не более 0,01г и рефрактометрируют, вводя поправку к полученному отчету массой доли сухих веществ в растворе навески.

Массовую долю сухих веществ (X1) в процентах и исследуемом изделии вычисляют по формуле:

$$X1 = (a \cdot m_1) / m, (1)$$

где а -показатели рефрактометра;

m₁ -масса раствора, г;

m - масса навески, г;

В вычисленный процент сухих веществ вводят следующие поправки:

мармелад яблочный формовой.....	+ 0,7
мармелад пластовой.....	+ 0,9
мармелад желейный формовой.....	- 0,3
мармелад фруктовый.....	+ 0,8
дольки лимонные и апельсиновые.....	- 0,3

Результаты параллельных определений вычисляют до второго десятичного знака и округляют до первого десятичного знака.

За окончательный результат принимают среднее арифметическое результатов двух параллельных определений.

Допускаемые расхождения между параллельными определениями не должны превышать 0.3%, при определении в разных лабораториях – 0,5%, а в изделиях с влажностью более 20% - не более 1,0%.

2.3. Определение кислотности титрованием

Метод основан на нейтрализации кислоты содержащейся в навеске, гидроокисью натрия (гидроокисью калия) в присутствии фенолфталеина до появления розовой окраски.

Метод применяется для изделий и полуфабрикатов, цвет и окраска которых не мешают наблюдению за изменением цвета индикатора при титровании.

Допускается применение данного метода определения для кислотности в фруктово – ягодном сырье.

Проведение анализа. 5г. измельченного исследуемого продукта помещают в коническую колбу или стакан приливают 50см² дистиллированной воды, предварительно нагретой до температуры 60-70С, все перемешивают, охлаждают до температуры (20 ± 5)⁰ С, приливают дистиллированную воду до объема около 100см³, прибавляют две – три капли фенолфталеина, и не обращая внимания незначительный осадок, титруют раствором гидроокиси натрия или кальция концентрацией с (NaOH или KOH) = 0,01 моль/ дм³ до бледно – розового окрашивания, не исчезающего в течение одной минуты.

Допускается проводить растворение навески на газовой горелке или электрической плитке, не доводя раствор до кипения.

Допускается титровать неокрашенный или слабоокрашенный раствор навески, не доводя до указанного объёма.

Кислотность (X) в градусах вычисляют по формуле:

$$X = (K \cdot V \cdot 100) : (m \cdot 10), (2)$$

Где K – поправочный коэффициент раствора гидроокиси натрия или калия концентрации с (NaOH или KOH) = 0,01 моль/ дм³, используемого для титрования ;

V – объём раствора гидроокиси натрия или калия , израсходованный на титрование, см³;

M – масса навески продукта, г;

100 – коэффициент пересчёта на 100г продукта;

10 – коэффициент пересчета раствора гидроокиси натрия или калия концентрации с (NaOH или KOH) = 0,01 моль/ дм³.

Результаты параллельных определений вычисляют до второго десятичного знака, округляют до первого десятичного знака.

За окончательный результат анализа принимают среднее арифметическое результатов двух параллельных определений.

Если невозможно определить кислотность методом титрования с фенолфталеином из-за интенсивной окраски раствора, то в качестве индикатора применяют синюю лакмусовую бумажку. По мере титрования капли титруемой жидкости наносят при помощи стеклянной палочки на полоску лакмусовой бумажки. Титруют до исчезновения покраснения. Чтобы лучше уловить исчезновение красной окраски на лакмусовой бумажке, следует под конец титрования рядом с каплей испытуемой жидкости нанести каплю дистиллированной воды для сравнения и закончить титрование, когда не будет заметна разница в оттенках двух капель.

Результаты исследований качества мармелада следует представить в виде таблицы 4.

Наименование показателей	Мармелад
1. Органолептическая оценка: Цвет Вкус Запах Консистенция Вид на изломе Форма и внешний вид Состояние корочки и наружной поверхности Содержание посторонних примесей	
2. Массовая доля сухих веществ, в %, не более	
3. Общая кислотность, град.	
4. Массовая доля редуцирующих сахаров, %	

По результатам исследований сделать выводы о качестве мармелада

3. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Химический состав мармелада
2. Классификация и ассортимент мармелада
3. Основные органолептические показатели качества мармелада
4. Физико-химические показатели качества мармелада
5. Недопустимые дефекты мармелада

Приложение 1

Физико-химические показатели качества мармелада По ГОСТ 6442

Наименование показателей	Характеристика мармелада	
	желейного	
	Формового	резного
Влажность, %	17-23 Для желейного мармелада, глазурированного шоколадной глазурью, не более 30	15-23
Содержание редуцирующих веществ, %	Не более 20 Для желейного мармелада на пектине и на глюкозе не более 28	Не более 20 Для желейного мармелада на пектине и на глюкозе не более 28
Общая кислотность, градусы	7,5-22,4	
Содержание золы, не растворимой в 10% - ой соляной кислоте, %, не более	0,05	
Содержание солей меди в пересчёте на медь, мг/кг, не более	8	
Содержание общей сернистой кислоты в пересчёте на SO ₂ мг/кг, не более	Не допускается	
Содержание бензойной кислоты, %, не более	Не допускается	

ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 8 Тема: «ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ХАЛВЫ»

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

Халва — это кондитерское изделие слоисто-волокнутой структуры. В переводе с арабского означает «сладость». Ее получают смешиванием измельченных обжаренных ядер масличных семян и карамельной массы, сбитой с пенообразующим веществом. В процессе смешивания (вымешивания) происходит образование нитей карамельной массы и равномерное распределение между ними белковой массы. В результате этого смесь приобретает слоисто-волокнутую структуру.

Процесс производства халвы включает следующие этапы:

- **приготовление белковой массы** путем тонкого измельчения (до 100 мкм) обжаренных масличных семян или ореховых ядер;

• **уваривание сахаро-паточного сиропа** с образованием карамельной массы с влажностью 5-6% ;

• **сбивание карамельной массы** с отваром мыльного корня или отваром солодкового (лакричного) корня, что придает ей пористость;

• **вымешивание халвы**: сбитую карамельную массу смешивают с белковой в соотношении 46:54. Нарушение этого соотношения повышает твердость и снижает способность готовой халвы удерживать жир;

• **формование, расфасовка и упаковка.**

КЛАССИФИКАЦИЯ И АССОРТИМЕНТ

В зависимости от применяемых маслосодержащих ядер халву подразделяют на следующие виды: кунжутную (тахинную) Ванильная, Новинка; арахисовую; ореховую — Южная, Индийский шоколад; подсолнечную — Восход; комбинированную (при Одновременном использовании двух или более видов масличных семян или орехов). Халву изготавливают неглазированную и глазированную шоколадом в виде мелких брикетов (Тахинная, Москворецкая и др.)

Разработка новых рецептур с целью повышения пищевой ценности халвы предполагает введение в состав как отдельных витаминов (Тахинная ванильная с витамином E), так и их комплекса (Бодროсть)

Показатели качества

По органолептическим показателям халва должна соответствовать следующим требованиям.

Вкус и запах — ясно выраженные, соответствующие наименованию, без постороннего привкуса и запаха. Халва, приготовленная с использованием солодкового корня в качестве пенообразователя, может иметь запах и едва

заметный вкус лакрицы, более темный цвет и более плотную консистенцию по сравнению с халвой на мыльном корне.

Цвет — для кунжутной и арахисовой — от кремового до желтовато-серого; для ореховой — светло-желтый; для подсолнечной — серый; для комбинированной — в зависимости от применяемых масличных семян или орехов; для халвы всех видов с введением какао-продуктов — однотонный, от светло-коричневого до коричневого.

Консистенция халвы легко режущаяся, слегка крошащаяся.

Строение в изломе — волокнисто-слоистое или тонковолокнистое. Для арахисовой и ореховой халвы свойственно неярко выраженное волокнисто-слоистое строение. Для халвы, обработанной в вакууме, — пористое.

Поверхность ее сухая. Поверхность глазированной халвы ровная или волнистая без поседения и повреждений. Поверхность среза халвы может иметь незначительное количество видимых точечных включений лузги, сухой остаток которой при определении аналитическим методом не должен превышать 0,8% по массе.

Из **физико-химических показателей** нормируется массовая доля влаги — не более 4%; **общего сахара** по сахарозе — 25- 45%; **редуцирующих веществ** — до 20%; **жира**: для тахинной и подсолнечной — 28-34%, для арахисовой, ореховой и комбинированной — 25-34%; **общей золы**: для всех видов, кроме подсолнечной, — не более 1,9%, для подсолнечной — не более 2% (**золы, нерастворимой в 10%-ном растворе HCl** — не более 0,1% В соответствии с рецептурами нормируется содержание глазури

Кроме того, нормируется содержание токсичных элементов мг/кг, не более: свинец — 1,0; кадмий — 0,1; медь — 15,0; цинк 30,0; ртуть — 0,01; мышьяк — 0,30.

Из **микробиологических показателей** нормируется МАФАМ, бактерии группы кишечных палочек, микроскопические (*плесневые*) грибы.

Дефекты

К дефектам халвы относятся: прогорклый, затхлый и другие неприятные привкусы и запахи; неоднородный цвет; наличие утолщенных волокон карамельной массы; липкая поверхность; сильно выраженная крошливость; поседение и механические повреждения глазури у глазированных сортов халвы.

При хранении может возникнуть увлажнение поверхностного слоя, что зависит от содержания редуцирующих веществ. Увлажнение вызывает потемнение поверхности халвы, которое в

значительной степени обусловлено образованием меланоидинов (продуктов взаимодействия Сахаров с белковыми веществами), а также расщеплением белков, окислением жира.

2. ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

2.1. Органолептическая оценка

По органолептическим показателям халва должна соответствовать требованиям, указанным в таблице 3.

Таблица 3

Наименование показателей	Характеристика
1. Вкус и запах	Ясно выраженные, соответствующие данному наименованию халвы, без прогоркого, затхлого и других привкусов и запахов.
2. Цвет	Кремовый для кунжутной халвы от кремового до желтовато-сероватого – для арахисовой светло-желтый – для ореховой; сероватый – для подсолнечной; для комбинированной халвы – в зависимости от применяемых масличных семян или орехов; для халвы всех видов с введением какао-продуктов – однотонный, от светло-коричневого до коричневого;
3. Консистенция	Легко режущаяся, слегка крошащаяся
4. Строение в изломе	Волокнисто-слоистое и тонковолокнистое, Для халвы, обработанной в вакууме, – пористое Допускается для арахисовой и ореховой халвы не ярко выраженное волокнисто-слоистое строение. Наличие утолщенных волокон карамельной массы не допускается.
5. Внешний вид	Поверхность не липкая. Халва, глазированная шоколадом, не должна иметь на лицевой поверхности поседения и повреждений. Шоколадная глазурь должна полностью покрывать халву ровным или слегка волнистым слоем, без больших подтеков
6. Посторонние примеси	Не допускаются На поверхности среза подсолнечной халвы допускается незначительное количество видимых точечных включений лузги.

Для халвы, приготовленной с использованием солодкового корня в качестве пенообразователя, допускается запах и едва заметный привкус лакрицы, более темный цвет и более плотная консистенция, чем для халвы на мыльном корне.

При наличии разногласий в оценке качества подсолнечной халвы по включениям лузги определение этого показателя производится по величине сухого остатка лузги с содержанием не более 0,8% по массе, определяемой аналитическим методом.

2.2. Определение массовой доли лузги в халве

Аппаратура и реактивы:

гидроксид натрия по ГОСТ 4328, 2%- ный раствор;
 колба коническая емкостью 500 см³ по ГОСТ 25336;
 стакан химический емкостью 250 см³ по ГОСТ 25336;
 чашка фарфоровая по ГОСТ 9147;
 бюкса стеклянная по ГОСТ 25336;
 баня водяная;
 шкаф сушильный.

Проведение испытания:

10 г халвы помещают в коническую колбу емкостью около 500 см³, приливают 200 см³ 2 %-ного раствора едкого натра, нагревают до кипения и кипятят 15 мин. Нагревание следует проводить осторожно во избежание сильного вспенивания.

После кипячения содержимое колбы доливают водой до заранее сделанной отметки, дают осадку отстояться и жидкость осторожно декантируют в стакан, избегая переноса осадка.

В колбу опять наливают около 200 см³ воды, нагретой до 50-60 °С, и все содержимое выливают в другой стакан. Если в первом стакане на дне будет обнаружена лузга, то жидкость декантируют до уровня лузги и оставшуюся лузгу переносят во второй стакан.

Лузгу промывают путем декантации 4-5 раз, беря каждый раз около 200 см³ теплой воды. После этого лузгу переносят в фарфоровую чашку, смывая ее водой, выпаривают почти всю воду на водяной бане; остаток из чашки переносят в сухую взвешенную бюксу небольшими порциями воды, удаляют воду на кипящей водяной бане, сушат в течение часа при температуре 120—130 °С, охлаждают и взвешивают.

При обработке щелочью экстрактивные вещества лузги переходят в раствор, и выход лузги, как установлено экспериментально, составляет в среднем 60 %.

С учетом этой поправки количество лузги (%) в халве вычисляют по формуле

$$X = (a \cdot 100) : (10 \cdot 0,6) = 16,7 m, (2)$$

где m — масса лузги в бюксе.

2.4. Физико-химические методы анализа

В лабораторных образцах халвы измеряют влажность, массовую долю жира, редуцирующих веществ, общей и нерастворимой золы. У глазированных изделий определяют также процентное содержание глазури. Все физико-химические показатели должны отвечать требованиям, приведенным в таблице 4 (ГОСТ 6202-94).

Таблица 4

Требования физико-химическим показателям халвы

Наименование показателя	Нормы для халвы				
	тахинной	арахисовой	ореховой	подсолнечной	комбинированной
Влажность, %, не более	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0
Массовая доля редуцирующих веществ, %	25-45	25-45	25-45	25-45	25-45
Массовая доля жира, %	28,0-34	25,0-34	25,0-30,0	28,0-34,0	25,0-30,0
Массовая доля общей золы, %, не более	1,9	1,9	1,9	2,0	1,9
Массовая доля золы, нерастворимой в 10% – ном растворе соляной кислоты, %, не более	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Массовая доля шоколадной глазури, %, не менее	29,0	29,0	29,0	29,0	29,0

2.4.1. Определение массовой доли влаги изделий (ГОСТ 5900)

Наиболее вязкие кондитерские изделия, например халва, анализируют с добавлением воды. Для этого после взятия навески в стаканчик (бюкс) добавляют 1 см³ воды, тщательно размешивают ее с пробой и песком, помещают в сушильный шкаф и доводят смесь до видимой сухости, после чего приступают непосредственно к анализу.

Из измельченной пробы делают две навески по 5г, помещая их для взвешивания непосредственно в сухие и предварительно подготовленные (прогретые и тарированные) бюксы. Бюксы с навесками и размещенными под дном крышечками помещают в заранее нагретый сушильный шкаф. Высушивание проводят при 130°С в течение 50 минут. Допустимое отклонение температуры нагрева шкафа от заданной температуры +2°С.

Вынутые из шкафа бюксы сразу прикрывают (неплотно) крышечками и помещают в эксикатор для охлаждения на 30 минут. По истечении этого времени бюксы с навесками вынимают из эксикатора, плотно закрывают крышечками и снова взвешивают.

Для расчета массовой доли влаги (W) в % используют формулу:

$$W = [(m_1 - m_2) : m] \cdot 100(3)$$

где m_1 – масса бюкса с навеской до высушивания, г; m_2 – масса бюкса с навеской после высушивания, г; m – масса взятой навески, г; 100 – коэффициент перевода в проценты.

Получив значение W для каждой из двух навесок, определяют среднее арифметическое, что и принимают за результирующее значение влажности для данного опыта. Определение следует провести не менее двух раз, а окончательный результат, характеризующий влажность данного изделия, получить как среднее арифметическое двух параллельных опытов. Найденное значение влажности принято округлять в ближайшую сторону 0,5 %.

2.4.2. Определение массовой доли жира (ГОСТ 5899)

КАЛИБРОВКА ПИПЕТКИ ПО РАСТВОРИТЕЛЮ

Калибровку проводят для каждой вновь применяемой пипетки

Пипетку вместимостью 2 см³ калибруют по растворителю, отмеривая ею соответствующий объем монобром- или монохлорнафталина и взвешивая его в предварительно взвешенной колбе с притертой пробкой или стаканчике для взвешивания с погрешностью не более 0,005г. Расхождение между параллельными взвешиваниями должно быть не более 0,005г. Взвешивание проводят три раза. Для расчета берут среднее арифметическое значение.

Объем пипетки в см³ вычисляют по формуле

$$V_p = (m_3 : \rho^{20}) \cdot 1000(9)$$

где m_3 – масса растворителя, соответствующая объему пипетки, г;

ρ^{20} – плотность растворителя при температуре 20⁰С, кг/м³.

Результат вычисляют с точностью до четвертого десятичного знака. Окончательный результат округляют до третьего десятичного знака.

Проведение испытания

Навеску измельченного исследуемого продукта взвешивают с погрешностью не более 0,001 г. Массу навески определяют по таблице.

<i>Предполагаемая массовая доля жиров, %</i>	<i>Масса навески исследуемого продукта, г</i>
<i>Более 30</i>	<i>Не менее 0,5</i>
<i>От 20 до 30</i>	<i>0,6-0,8</i>
<i>От» 10 «до 20</i>	<i>0,8-1,2</i>
<i>Менее 10</i>	<i>1,2-1,7</i>

Навеску помещают в фарфоровую ступку или фарфоровую чашку, растирают пестиком 2-3 мин, затем приливают 2 см³ растворителя предварительно откалиброванной пипеткой и вновь все растирают в течение 3 мин, фильтруют содержимое через бумажный фильтр в маленький стаканчик или лабораторную посуду. Фильтрат перемешивают стеклянной палочкой. 2 капли фильтрата наносят на призму рефрактометра при температуре (20,0± 0,1)⁰С и отсчитывают показатель преломления.

Показатель преломления определяют не менее трех раз и за результат испытания принимают среднее арифметическое результатов измерения.

Во избежание испарения растворителя продолжительность фильтрации и определение показателя преломления должны быть не более 30 мин.

Если определение показателя преломления проводилось не при 20⁰С, то следует внести поправку. Если при проведении определения показателя преломления температура призм рефрактометра будет в пределах 15-20⁰С, от величины показателя преломления следует отнимать поправку, если определение будет проведено в пределах температур 20-35⁰С, то к найденному показателю преломления следует прибавить соответствующую поправку согласно приложению 1.

Массовую долю жира (X) в процентах вычисляют по формуле

$$X = [(V_p \cdot \rho_j^{20}) : (m \cdot 1000)] \cdot [(P_p - P_{рж}) : (P_{рж} - P_j) \cdot 100](10)$$

где V_p – объем растворителя, взятый для извлечения жира, см^3 ;
 $\rho_{\text{ж}}^{20}$ – плотность жира при $20\text{ }^\circ\text{C}$, $\text{кг}/\text{м}^3$;
 n_p – показатель преломления растворителя;
 $n_{\text{рж}}$ – показатель преломления раствора жира в растворителе;
 $n_{\text{ж}}$ – показатель преломления жира;
 m – масса навески продукта, г.

Массовую долю жира (X_1) в процентах в перерасчете на сухое вещество вычисляют по формуле

$$X_1 = (X \cdot 100) : (100 - W), (11)$$

где W – массовая доля влаги в исследуемом продукте, %

Результаты параллельных определений вычисляют с точностью до второго десятичного знака. Окончательный результат округляют до первого десятичного знака.

За окончательный результат испытания принимают среднее арифметическое результатов двух параллельных определений, допускаемые расхождения между которыми в одной лаборатории не должны превышать по абсолютной величине 0,3, а выполненных в разных лабораторных – 0,5%.

Предел возможных значений погрешности измерений 0,5% ($P = 0,95$).

При вычислении массовой доли жира пользуются показателями преломления и плотности жиров, приведенными в приложении 2.

Если в исследуемом продукте находится смесь жиров (например, какао масло и сливочное масло в шоколаде с молоком, ореховое масло, какао масло и кондитерский жир в корпусах конфет и т.п.), показатель преломления и плотность допускается определять расчетным путем (см. приложение 4).

Показатель преломления смеси жиров допускается также определять экстрагированием жира из исследуемого продукта следующим образом: 5-10 г измельченного продукта смешивают с 15-20 см^3 этилового или петролейного эфира, хлороформа или четыреххлористого углерода, взбалтывают в течение 10 мин, вытяжку профильтровывают в колбу, растворитель полностью отгоняют, остаток подсушивают в сушильном шкафу при температуре 100-105 $^\circ\text{C}$ в течение 30 мин и определяют показатель преломления смеси жиров с учетом поправки на температуру согласно приложению 1.

Для неизвестных жира и смеси жиров плотность принимают равной 930 $\text{кг}/\text{м}^3$.

Если исследуемый продукт содержит более 5% воды, то ступку с навеской помещают в сушильный шкаф и подсушивают навеску при температуре 100-105 $^\circ\text{C}$ в течение 30 мин, затем в ступку, после ее охлаждения до комнатной температуры, приливают микропипеткой растворитель.

При хорошем растирании навески с растворителем в ступке, когда смесь перенесена на фильтр, разрешается стекающие из воронки капли жира в растворителе наносить на призму рефрактометра, не дожидаясь, когда профильтруется вся смесь.

Результаты исследований качества халвы следует представить в виде таблицы

Наименование показателей	Халва	
	Фактическое содержание	по НТД
1. Органолептическая оценка: Цвет Вкус Запах Консистенция Строение на изломе Внешний вид Содержание посторонних примесей		
2. Массовая доля влаги, в %, не более		
3. Массовая доля редуцирующих сахаров, %		

Сделать выводы по работе

3. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Какие отличительные особенности имеет халва «Московская» и «Любительская»?
2. Чем объясняется высокая гигроскопичность халвы?
3. На что указывает повышенное количество общей золы в халве?
4. Чем объясняются следующие пороки халвы: крошащаяся консистенция, отсутствие волокнисто-слоистого строения на изломе, грубые прожилки карамельной массы, прогорклый вкус?
5. В какой халве допускается стандартом не ярко выраженное волокнисто-слоистое строение излома?

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 9

ТЕМА: Изучение ассортимента шоколадных изделий

Цель работы: изучить ассортимент шоколада, а также приобрести навыки по распознаванию фальсификации этой продукции.

Формируются 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

Средства обучения: Стандарты на шоколад и шоколадные изделия

(общие технические условия, правила приемки и методы анализа); компьютерная презентация; каталоги и рекламно-информационная продукция). Натуральные образцы шоколада десертного и обыкновенного.

Оборудование - шкаф вытяжной ШВ-2.3; аквадистиллятор Д-10; печь муфельная ПМ-16М; весы аналитические лабораторные; рефрактометр РЛУ; центрифуга лабораторная; плита электрическая; технические весы; весы торговые, песчаная водяная баня; бытовой холодильник; нож из нержавеющей стали; ножи, доски.

Химическая посуда: колбы с притертыми пробками объемом 250 см³; линейка, колбы мерные вместимостью 50, 100 и 1000 см³; мерный цилиндр вместимостью 50 см³; пипетки вместимостью 1,5,10,50 и 100 см³, стаканы лабораторные вместимостью 100, 200, 500 и 1000 см³; ступка фарфоровая с пестиком; капельница; терка, ножницы, нож; стеклянные палочки; бумага масштаб-координатная марки Д2. Колбы конические или стаканы вместимостью 200-250 см³; колбы мерные вместимостью 150-200 см³; фильтры; цилиндры различной вместимости; индикаторная бумага; фарфоровые чашки, весы, бюретка на 25 см³, пипетки на 2,5,10 и 25 см³, груз массой 1 кг; планиметр; полиэтиленовые пробирки; фильтровальная бумага; стеклянные палочки; стеклянные (или плексигласовые) пластинки.

1. ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

1.1 Классификация шоколада. В зависимости от способа обработки шоколадную массу подразделяют на десертную и обыкновенную. Десертная шоколадная масса имеет высокие ароматические достоинства и тонкую дисперсность. Эти свойства она приобретает в результате особо тщательной и длительной обработки. Содержание сахара в ней не более 55%. Обыкновенная шоколадная масса обладает более низкими вкусовыми и ароматическими достоинствами и менее тонкой дисперсностью. Содержание сахара в ней не более 63%. Пористый шоколад получают в основном из десертной шоколадной массы, которую разливают в формы на $\frac{3}{4}$ объёма, помещают в вакуум-котлы и выдерживают в жидком состоянии (при температуре 40° С) в течение 4 ч. В вакууме благодаря расширению пузырьков воздуха образуется мелкопористая структура плитки («Конёк-Горбунок», «Слава», «Планета», «Поздравляю», Wispa, Schgetten, Sonnina). В зависимости от состава шоколад делят на шоколад без добавлений, с добавлениями, с начинкой, диабетический и белый.

Шоколад без добавлений изготавливают из какао тёртого, сахарной пудры и масла какао. Такой шоколад обладает специфическими свойствами, присущими какао-бобам. Изменяя соотношение между сахарной пудрой и какао тёртым, можно изменять вкусовые особенности получаемого шоколада — от горького до сладкого. Чем больше в шоколаде какао тёртого, тем более горьким вкусом и более ярким ароматом обладает шоколад и тем более он ценится.

Основные сорта шоколада без добавлений:

- десертный — «Золотой ярлык», «Серебряный ярлык», «Люкс», «Слава», «Спорт», шоколадные медали, «Российский», «Елена», «Дюймовочка», «Алёнка», Athena, Pure Chocolate, Milka;
- шоколад фигурный;
- обыкновенный — «Дорожный», «Ванильный», «Детский», «Цирк».

Шоколад с добавлениями изготавливают из какао тёртого, масла какао, сахарной пудры и различных питательных, вкусовых и ароматических веществ. В качестве добавлений чаще всего используют сухое молоко, сухие сливки, ядра орехов, кофе, вафли, цукаты, спирт, коньяк, ванилин, пищевые эссенции и др. Соотношение между перечисленными составными частями шоколада отражают особенности его ассортимента и колеблется в широких пределах. Шоколад с начинкой готовят из шоколадной массы без добавлений и с добавлением молока. Выпускают его в виде плиток, батончиков, ракушек и других фигур с различными начинками: ореховыми, помадными, шоколадными, фруктово-желейными, кремовыми, молочными, сливочными. Количество начинки должно быть не более 50% общей массы изделий (Assortid, Coconut). Шоколад диабетический предназначен для больных сахарным диабетом. В состав шоколада вместо сахара вводится сорбит, ксилит, манит.

Шоколад белый готовят по особой рецептуре из масла какао, сахара, сухого молока, ванилина без добавления какао порошка, поэтому он имеет кремовый цвет (белый) и не содержит теобромину («Крещатик», «Детский» и др.).

В зависимости от формы шоколад выпускают в виде плиток, фигур и в порошке. Шоколадные фигуры вырабатывают из десертной шоколадной массы в виде различных пустотелых предметов и фигурок животных. Шоколад в порошке вырабатывают из какао тёртого и сахарной пудры без добавлений и с добавлением молочных продуктов (Suflair, Karina, Schogetten).

1.2 Производство белого шоколада

Белый шоколад это сладкая смесь сахара, какао-масла, и молочных белков. В отличие от других сортов шоколада, белый шоколад не содержит шоколадного ликера или какао-порошок. Белый шоколад обычно подразумевает наличие лецитина в роли загустителя, и некоторых ароматизаторов: обычно это ваниль или ванилин. Низкая точка таяния у какао-масла в белом и обычно в шоколаде позволяет им оставаться твердыми при комнатной температуре, зато они легко тают во рту. Таким образом, белый шоколад обладает текстурой аналогичной молочному шоколаду, а какао-масло без добавок сохраняет свой оригинальный вкус. Так как белый шоколад не содержит какао-порошка и шоколадного ликера (какао-массы), он не соответствует стандартам, которые бы позволили продавать его как шоколад в разных странах.

Европейский Союз адаптировал аналогичные стандарты: белому шоколаду необходимо содержать не менее 20% какао-масла, и 14% сухого молока. Часть белого шоколада делается из недорогого порошка или гидрогенизированных растительных жиров, и таким образом, не имеют ничего общего с шоколадом на основе какао. Какао-масла в нем тоже немного – так и получается белый цвет плитки. Белый шоколад тяжело применять в кулинарных целях в одиночку. Если его плавить, то компонент какао-масла следует удалить. Как и в случае с другими сортами шоколада, в растаявшую смесь не должны попадать вода, так как эта субстанция возьмется комками, и ее уже нельзя будет использовать. В приготовлении выбирать оптимальный сорт необходимо при помощи метода проб и ошибок – разные торговые марки друг от друга отличаются. Во время выпекания некоторые сорта становятся золотисто-коричневыми.

Как и обычный шоколад, белый продается в плитках. Но, если есть возможность, для приготовления десертов стоит покупать жидкий белый шоколад в тубиках, так как он более удобен. Белый шоколад часто используют для украшения блюд в виде стружки или пастообразной субстанции.

1.3 Экспертиза качества шоколада (ГОСТ 6534 - Шоколад общие технические условия)

При экспертизе качества шоколада устанавливают соответствие органолептических и физико-

химических показателей требованиям стандарта.

Вкус и аромат ясно выраженные, свойственные для данного вида. Цвет от светло-коричневого до тёмно коричневого, для белого шоколада — кремовый. Форма правильная, без деформации, в виде плиток, батончиков и различных фигур как с рисунком, так и без него. Лицевая поверхность шоколада должна быть блестящей, без сахарного и жирового поседения, в шоколаде с молоком — слегка тусклой, в шоколаде с не измельчёнными добавлениями нижняя сторона плитки с неровной поверхностью. Консистенция должна быть твёрдой, структура — однородной, излом должен быть матовым, для пористого шоколада — ячеистым. Добавления, вводимые не в тонкоизмельченном виде, равномерно распределены в шоколадной массе. Форма шоколадных плиток должна быть правильной, с четким рисунком, без деформации.

Незначительные дефекты, не портящие внешнего вида шоколада, такие, как крошка, пузырьки, царапины, пятна, проникновение жидкой фазы начинки и фруктов на поверхность, не являются браковочным признаком. Не допускается поседение шоколада. Степень измельчения у десертного шоколада без добавлений должна быть не менее 97%, с добавлениями — не менее 96%. У обыкновенного шоколада степень измельчения ниже, чем у десертного, и должна быть не менее 92%.

Шоколад в виде батончиков с начинкой должен содержать не менее 35% начинки; для шоколада, масса нетто которого свыше 50 г, содержание начинки — не менее 20%.

Массовые доли сахара, жира, начинки и влаги в шоколаде должны быть в соответствии с расчетным содержанием рецептуре с учетом допускаемых отклонений.

Массовая доля какао-продуктов в шоколаде по рецептуре должна быть не менее 25,0

Содержание токсичных элементов должно быть не более предельно допустимых концентраций, установленных санитарными нормами мышьяк — 1,0; кадмий — 0,5; ртуть — 0,1; медь — 50; цинк — 70. Содержание афлатоксина В₁ не должно превышать 0,005 мг/кг, радионуклидов цезия-137 — 140 Бк/кг, стронция-90 — 100 Бк/кг. Санитарными нормами определены также микробиологические показатели и нормативы по содержанию пестицидов.

Массовая доля какао-продуктов в шоколаде по рецептуре должна быть не менее 25,0

Основным сырьём для производства шоколада и какао-порошка являются какао-бобы — семена какао-дерева, произрастающего в тропических районах земного шара.

По происхождению какао-бобы подразделяют на три группы:

- американские;
- африканские;
- азиатские.

Наименования товарных сортов соответствуют названию района их производства, страны или порта их вывоза (Гана, Байя, Камерун, Тринидад и др.).

По качеству какао-бобы подразделяют на две группы:

- благородные (сортовые), обладающие нежным вкусом и приятным тонким ароматом со множеством оттенков (Ява, Тринидад и др.);
- потребительские (ординарные), имеющие горький, терпкий кисловатый вкус и сильный аромат (Байя, Пара и др.).

Какао-бобы находятся в мякоти плода какао-дерева по 30-50 шт., имеют миндалевидную форму, длину около 2,5 см. Боб состоит из твёрдого ядра, образованного двумя семядолями, зародыша (ростка) и твёрдой оболочки (какаовеллы). Какао-бобы свежесобранных плодов не обладают вкусовыми и ароматическими свойствами, характерными для шоколада и какао-порошка, имеют горько-терпкий привкус и бледную окраску. Для улучшения вкуса и аромата их подвергают на плантациях ферментации и сушке. Основными компонентами сухого вещества какао-бобов являются жиры, алкалоиды — теобромин, кофеин (в незначительных количествах), белки, углеводы, дубильные и минеральные вещества, органические кислоты, ароматические соединения и др. Жир (масло-какао) содержится в количестве 52-56% сухих веществ. При температуре 25° С масло какао твердое и хрупкое, а при 32° С — жидкое, поэтому во рту оно плавится без остатка. В процессе технологической обработки из какао-бобов получают основные полуфабрикаты: какао тёртое, масло какао и какао-жмых. Какао тёртое и масло какао с сахарной пудрой используют для приготовления шоколада; из какао-жмыха получают какао-порошок.

1.3.1 Органолептические показатели

Определение формы, внешнего вида, консистенции и структуры проводят при температуре $18 \pm 3^\circ \text{C}$

Таблица 1- Органолептические показатели качества шоколада

Характеристика				
Вкус и запах	Внешний вид	Консистен-	Форма	Структура
1	2	3	4	5
Свойственный для данного продукта, без постороннего привкуса и запаха	Лицевая поверхность блестящая. Для шоколадных медалей, шоколада с тонкоизмельченными добавлениями молочных продуктов и орехов, шоколада формуемого в фольгу и весового, допускается матовая поверхность В шоколаде с крупными добавлениями в виде целых или дроблёных орехов, нарезанных цукатов, изюма, взорванных круп и т.п. и пористом допускается неровная поверхность. Не допускается поседение И поражение вредителями Допускается изделия надломанные: не более 2,0%- для шоколада с крупными добавлениями. Для весового не завернутого шоколада допускается лом в размере 1\3 плитки, лом более мелкого размера не должен превышать 3,0%.	Твёрдая	Соответствующая рецептуре, без деформации для всех видов шоколада, кроме весового	Однородная. Для пористого шоколада ячеистая.

1.3.2 Физико-химические показатели качества

Таблица 2 - Химический состав шоколада

Продукт	Вода, г	Белки, г	Жиры, г	Углеводы, г	ЭЦ, ккал
Шоколад темный	0,8	5,4	35,3	52,6	540
Шоколад молочный и белый	0,9	6,9	35,7	52,4	547

Белый шоколад. То же самое, что молочный. В нём нет какао-тертого, который и придаёт тёмный цвет. По новому ГОСТу в белый шоколад входит до 20% масла какао, 14% сухих веществ молока и не менее 3,5% молочного жира. Раньше молочный жир добавлять не разрешалось.

Таблица 3 - Физико-химические показатели

Наименование изделий	Массовая доля масла-какао до %	Массовая доля сухих веществ молока и (или) продуктов его переработки не менее %	Массовая доля молочного жира не мене	Массовая доля золы, не раствор. в растворе соляной кислоты с массовой долей 10% не более %
Шоколад белый	20	14,0	3,5	0,1

2. Фальсификация шоколада

Наиболее фальсифицируемыми кондитерскими изделиями являются шоколад, торты и пирожные, хотя и другие виды также могут подвергаться фальсификации, в основном квалитетической: рецептурной и/или технологической.

Ассортиментная фальсификация шоколада осуществляется путем присвоения кондитерским или сладким плиткам видового названия «шоколад», хотя такие плитки могут служить лишь заменителями шоколада. Основное отличие шоколада от кондитерских плиток — в составе какао-продуктов. Шоколад содержит какао-масло и какао-массу (тертое какао), а в кондитерских плитках эти ценные компоненты основного сырья частично или полностью заменены на эквиваленты какао-масла (пальмоядровое, кокосовое), гидрожир и какао-порошок.

Сладкие плитки, имитирующие белый шоколад, не содержат и какао-порошка. Остальные компоненты: сахар, сухое молоко и другие виды сырья, в том числе вспомогательного сырья, могут быть одинаковыми. Обычно кондитерские плитки имитируют молочный шоколад, так как подделать специфичный сладко-горький вкус шоколада без добавлений значительно труднее.

Ассортиментной фальсификацией шоколада считается, если в маркировке кондитерских или сладких плиток указывается «шоколад*». Марочное наименование может совпадать, а может и не совпадать.

Одним из самых простых способов обнаружения указанной фальсификации шоколада является изучение в маркировке компонентного состава и нахождение в нем гидрожира или растительного жира, эквивалентов какао-масла и какао-порошка, если они добросовестно указаны производителем.

Органолептическим методом фальсификат можно распознать по наличию приторного сладкого вкуса и салитого привкусов, несвойственных настоящему шоколаду. Другое важное свойство для различения шоколада и его заменителей — способность к таянию во рту. Его заменители не обладают таким свойством, имеют более вязкую консистенцию, при разжевывании липнут к зубам, поскольку входящие в их состав жиры отличаются более высокой температурой плавления по сравнению с какао-маслом. Самым достоверным методом обнаружения подделки является определение **содержания клетчатки**, которая присутствует в какао-массе и отсутствует в сладких плитках. Однако данный метод не пригоден для так называемого *соевого шоколада», а вернее, кондитерских плиток с использованием соевого белка, шрота или муки и какао-порошка, которые содержат клетчатку. Значительно реже встречается замена десертного шоколада обыкновенным. Десертный шоколад является более ценным и дорогим продуктом, так как отличается повышенным содержанием какао-масла и тертого какао.

Большинство российских потребителей не разбирается в отличиях десертного шоколада от обыкновенного, поэтому на последний устанавливаются высокие цены, аналогичные десертному шоколаду. В данном случае завышение цен, несоответствие потребителю свойствам, при наличии достоверной информации об ассортиментной принадлежности не может считаться фальсификацией.

Применяется также фальсификация шоколада и какао-порошка крахмалом, но значительно реже.

Таким образом, фальсификация шоколада, имеющего производственную маркировку, носит в основном технологический характер.

Для обнаружения фальсификации шоколада применяются *органолептические методы* оценки его по цвету. Соевые добавки придают шоколаду светлый цвет. Однако этот признак недостаточно надежен, если проверяется молочный или сливочный шоколад, так как добавки молока или сливок также снижают интенсивность типично шоколадного (темно-коричневого) цвета.

Другой признак соевого шоколада — состояние поверхности. У натурального шоколада без добавлений она должна быть блестящей, а у соевого — матовой.

Консистенция шоколада должна быть твердой и достаточно хрупкой. При разламывании такого шоколада раздается характерный звук. Консистенция у кондитерских и сладких плиток шоколада менее твердая, нехрупкая. Во рту натуральный шоколад тает без ощущения салитости, характерного для гидрожира — заменителя какао-масла.

Вкус натурального шоколада: сладко-горький — у обыкновенного, горько-сладкий — у десертного, сладкий — у кондитерских и сладких плиток.

Из *физико-химических показателей* для целей идентификации натурального шоколада могут быть использованы массовая доля белка и жирно-кислотный состав жиров.

Содержание белка в натуральном шоколаде составляет 5—7 %. Добавка какао-порошка, содержащего до 24 % белка, повышает его содержание в шоколаде. Еще больше увеличивается содержание белка при частичной или полной замене какао-продуктов соевыми добавками (до 30 %).

Обнаружить замену какао-масла его эквивалентами и/или гидрожиром возможно путем определения жирнокислотного состава методом газожидкостной хроматографии, но только в лабораторных условиях.

Добавление к шоколаду или какао-порошку крахмала распознается микроскопированием по характерному внешнему виду картофельных или кукурузных крахмальных зерен.

2. ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

2.1 Идентификация и методы обнаружения фальсификации исследуемой продукции

2.1.1 Изучение маркировки, определение массы нетто

Изучите внимательно состояние упаковки и маркировку предложенного образца шоколада. Определите массу брутто и нетто. Результаты испытаний занесите в таблицу 1.

Таблица 1

Показатели	Фактические результаты	Заключение
Состояние упаковки		
Маркировка		
Масса брутто, г		
Масса нетто, г		

Сделайте заключение о наличии информационной и количественной фальсификации.

2.1.2 Оценка качества и определение информационной и количественной фальсификации

Используя необходимые стандарты на шоколад, проведите тщательную органолептическую оценку качества шоколада, а также определите необходимые физико-химические показатели для установления и наличия фальсификации.

Результаты испытаний занесите в табл. 2

Таблица 2 – Органолептические показатели качества

Наименование показателей	Фактические результаты	
	Образец 1	Образец 2
Вкус и запах		
Внешний вид		
Консистенция		
Форма		
Структура		

Сделайте заключение о качестве шоколада, о наличии фальсификации, ее видах и способах.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Какие виды фальсификации характерны для кондитерских товаров?

2. Какие виды фальсификации характерны для шоколада?
3. Характеристика сырья для производства шоколада
4. Классификация шоколада
5. Производство шоколада.
6. Как определить примесь муки или крахмала в шоколаде?
7. Какие показатели качества характерны для шоколада?
8. Как определить состояние упаковки и маркировки образца шоколада?
9. Какие органолептические показатели качества характерны для шоколада?
10. Какие физико-химические показатели качества характерны для шоколада?
11. Как определить количественную и качественную фальсификацию шоколада?
12. Как определить ассортиментную фальсификацию шоколада?
13. Как определить информационную фальсификацию шоколада?

ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 10

ТЕМА: ИЗУЧЕНИЕ АССОРТИМЕНТА И ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА КАКАО-ПОРОШКА

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

Какао- порошок – это тонкоизмельченный какао-жмых, оставшийся после частичного удаления масла из какао-массы, с добавлением различных вкусовых и ароматических веществ.

Из какао-порошка приготавливают напиток какао. Он представляет собой суспензию, стойкость которой зависит от размещения твердых частиц, находящихся во взвешенном состоянии. Если размеры частиц не превышают 10-12 мкм, то в течение 10 минут взвесь не осаждается на дно. В противном случае суспензия не обладает достаточной стойкостью: из напитка быстро выделяются, осаждаясь на дно стакана, крупные частицы, при этом теряется качество напитка. Кроме товарного, пищевая промышленность выпускает и производственный какао-порошок, получаемый путем измельчения какао- жмыха с массовой долей жира не более 14%. Он используется как полуфабрикат при изготовлении конфет и других кондитерских изделий.

Различают два вида какао-порошка: непрепарированный и препарированный, обработанный щелочами. При обработке какао-продуктов щелочами (поташ) улучшается стойкость суспензии при приготовлении напитка, так как образуются соли жирных кислот, обладающие эмульгирующими свойствами, улучшается вкус, аромат (за счет нейтрализации кислот, окисления дубильных веществ), появляется темно-коричневая окраска.

Кроме того, вырабатывают какао-напитки – смесь какао-порошка, сахарной пудры, соевого фосфатидного концентрата с добавлением сухих молочных продуктов, вкусовых и ароматических веществ. В зависимости от состава их приготавливают путем разведения горячей водой или молоком с последующим кипячением. По внешнему виду какао-напитки представляют собой порошок светло-коричневого цвета.

1.1. Ассортимент

Какао-порошок:

- непрепарированный – Наша марка, Золотой Ярлык, Прима;
- препарированный- Экстра, Золотой Якорь, Серебряный Ярлык.

Какао- напитки:

- Оригинальный (с добавлением молочного цикория);
- Молодость (молоко и сухие сливки) и др.

1.2 Показатели качества

При экспертизе качества какао-порошка обращают внимание на следующие показатели:

- **Внешний вид** – это тонкоизмельченный, однородный порошок от светло- до темно- коричневого цвета. Не допускается тусклый серый оттенок.
- **Вкус и аромат** - свойственный какао-порошку, т.е. приятный, горьковатый, хорошо выраженный, без посторонних привкусов и запахов.

Таблица 1 Органолептическая оценка по ГОСТ 108

Наименование показателя	Характеристика	Метод испытания
Внешний вид	Порошок от светло-коричневого до темно- коричневого цвета, тусклый серый оттенок не допускается	По ГОСТ 5897
Вкус и аромат	Свойственные какао-порошку без посторонних привкусов и запахов	По ГОСТ 5897

Из физико- химических показателей нормируется **влажность** (не более 7,5%), **массовая доля жира** в соответствии с рецептурой (14-17%). Учитывают **степень измельчения** какао-порошка- остаток после просева на шелковом сите №38 и металлическом сите №016 должен быть не более 1,5%. **Дисперсность**- количество мелких фракций- не менее 90%; показатель рН- не более 7,1. Массовая **доля общей золы** в необработанном какао-порошке – не более 6,0%, в обработанном- не более 9%; **золы нерастворимой в 10% HCL**- не более 0,2%, **металломагнитной примеси** (частицы не более 0,3мм в наибольшем линейном измерении)- не более 0,0003%.

Таблица 2. Физико – химические показатели по ГОСТ 108

Наименование показателя	Норма	Метод испытания
Влажность, %, не более	6,0	По ГОСТИ 5900-
При хранении упакованного какао – порошка более месяца	7,5	
Массовая доля жира, %	В соответствии с расчётным содержанием по рецептурам	По ГОСТ 5899-
Степень измельчения – остаток после просева на шёлковом сите № 38 по ГОСТ 4403- и на металлическом сите № 016 по ГОСТ 6613-, %, не более	1,5 При растирании между пальцами не должен давать ощущения крупинки	По ГОСТ 5902
Дисперсность – количество мелких фракций, %, не менее	90,0	По п. 3.1 настоящего стандарта
Показатель рН, не более	7,1	По ГОСТ 5898-
Массовая доля общей золы, %, не более: в какао – порошке, необработанном углекислыми щелочами в какао – порошке, обработанном углекислыми щелочами	6,0 9,0	По ГОСТ 5901
Массовая доля золы, нерастворимой в 10%-ном растворе соляной кислоты, %, не более	0,2	По ГОСТ 5901
Металломагнитные примеси (частицы не более 0,3 мм в наибольшем линейном измерении) на 1 кг продукта, мг, не более	3,0	По ГОСТ 5901

Также нормируется содержание токсичных элементов, афлотоксина В₁, остаточное количество пестицидов; МАФАМ (не более $1,0 \times 10^5$ КОЕ в 1г продукта), плесневые грибы (не более $1,0 \times 10^2$ КОЕ в 1г продукта), бактерии группы кишечных палочек – не допускаются в 0,01 г продукта; не допускаются в 25г продукта патогенные микроорганизмы; в том числе сальмонеллы.

1.3 Дефекты

- **Потеря вкуса и аромата** – наблюдается при несоблюдении условий и сроков хранения.
- **Плесневение, слёживание в комке** – результатах хранения продукта при высокой ОВВ.
- **Наличие посторонних привкусов и запахов** – следствие несоблюдения режимов хранения.

2. ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

2.1 Органолептическая оценка

Органолептически какао – порошок оценивают по внешнему виду, степени измельчения, вкусу и аромату.

Внешний вид. При оценке внешнего вида обращают внимание на однородность порошка и его цвет.

Степень измельчения. Этот показатель проверяют путём растирания пальцами.

Вкус и аромат. Из какао – порошка приготавливают напиток. Отвешивают 4г какао – порошка, прибавляют 6г сахара – песка и 5см³ питьевой воды, хорошо размешивают и заваривают 95 см³ кипящей воды. После охлаждения полученного напитка определяют его вкус и аромат.

2.2 Определение pH (по ГОСТ 5898)

Метод основан на измерении концентрации водородных ионов в испытуемом растворе. Метод применяется для определения величины pH какао – порошка мармеладных и пастильных изделий и полуфабрикатов для их изготовления.

5г измельчённого исследуемого продукта смешивают в стакане с 50 см³ дистиллированной воды, ускоряя, если требуется, растворение нагреванием до температуры не выше 70 °С, охлаждают до температуры (20±2) °С.

Электроды погружают в исследуемый раствор и, не обращая внимания на осадок, после того, как показания прибора примут установившееся значение, отсчитывают величину pH по шкале прибора.

2.3 Рефрактометрический метод определения массовой доли жира в кондитерских изделиях и полуфабрикатах (в шоколаде и какао – порошке)

Метод основан на извлечении жира из навески монобром- или монохлорнафталином и определении показателя преломления растворителя и раствора жира.

Калибровка пипетки по растворителю

Калибровку проводят для каждой вновь применяемой пипетки.

Пипетку вместимостью 2 см³ калибруют по растворителю, отмеривая ею соответствующий объём монобром- или монохлорнафталина и взвешивая его предварительно взвешенной колбе с притертой пробкой или стаканчике для взвешивания с погрешностью не более 0,0015г. Расхождение между параллельными взвешиваниями должно быть не более 0,005г. взвешивание проводят три раза. Для расчёта берут среднее арифметическое значение.

Объём пипетки (V_p) в см³ вычисляют по формуле:

$$V_p = m_3 : \rho^{20} \cdot 1000, \quad (1)$$

Где m_3 – масса растворителя, соответствующая объёму взятой пипетки, г;

ρ^{20} – плотность растворителя при температуре 20 °С, кг/м³;

Результата вычисляют с точностью до четвёртого десятичного знака. Окончательный результат округляют до третьего десятичного знака.

Проведение испытания

Навеску измельчённого исследуемого продукта взвешивают с погрешностью не более 0,001г.

Массу навески определяют по таблице

Предполагаемая массовая доля жиров, %	Масса навески исследуемого продукта, г
Более 30	Не менее 0,5
От 20 до 30	0,6-0,8
> 10 > 20	0,8-1,2
Менее 10	1,2-1,7

Навеску помещают в фарфоровую ступку или фарфоровую чашку, растирают пестиком 2-3 мин., затем приливают 2 см³ растворителя предварительно откалиброванной пипеткой и вновь всё растирают в течение 3 мин, фильтруют содержимое через бумажный фильтр в маленький стаканчик или другую лабораторную посуду. Фильтрат перемешивают стеклянной палочкой. 2 капли фильтрата наносят на призму рефрактометра при температуре (20,0±0,1) °С и отсчитывают показатель преломления.

Показатель преломления определяют не менее трёх раз и за результат испытания принимают среднее арифметическое результатов измерения.

Во избежание испарения растворителя продолжительность фильтрации и определение показателя преломления должны быть не более 30 мин.

Если определение показателя преломления проводилось не при 20 °С, то следует внести поправку. Если при проведении определения показателя преломления температура призм рефрактометра будет в пределах 15-20 °С, от величины показателя преломления следует отнимать поправку, если определение будет в пределах температур 20-35 °С, то к найденному показателю преломления следует прибавить соответствующую поправку согласно приложению 1.

Массовую долю жира (X) в процентах вычисляют по формуле:

$$X = [(V_p \cdot \rho_{ж}^{20}) : (m \cdot 1000)] \cdot [(P_p - P_{рж}) : (P_{рж} - P_{ж})] \cdot 100, \% \quad (2)$$

Где V_p – объём растворителя, взятый для извлечения жира, см³;

$\rho_{ж}^{20}$ – плотность жира при 20 °С, кг/м³;

P_p – показатель преломления растворителя;

$P_{рж}$ – показатель преломления раствора жира в растворителе;

$P_{ж}$ – показатель преломления жира;

m – масса навески продукта, г.

Массовую долю жира (X_1) в процентах в пересчёте на сухое вещество вычисляют по формуле

$$X_1 = (X \cdot 100) : (100 - W), \quad (3)$$

Где W – массовая доля влаги в исследуемом продукте, %.

Результаты параллельных определений вычисляют с точностью до второго десятичного знака. Окончательный результат округляют до первого десятичного знака.

За окончательный результат испытания принимают среднее арифметическое результатов двух параллельных определений, допускаемые расхождения между которыми в одной лаборатории не должны превышать по абсолютной величине 0,3 %, а выполненных в разных лабораториях- 0,5%.

Предел возможных значений погрешности измерений 0,5% (P=0,95).

При вычислении массовой доли жира пользуются показателями преломления и плотности жиров, приведенными в приложении 2.

Если в исследуемом продукте находится смесь жиров (например, какао масло и сливочное масло в шоколаде с молоком, ореховое масло, какао масло и кондитерский жир в корпусках конфет и т.п.), показатель преломления и плотность допускается определять расчетным путем (см. приложение 4).

Показатель преломления смеси жиров допускается также определять экстрагированным жира из исследуемого продукта следующим образом: 5-10г измельчённого продукта смешивают с 15-20 см³ этилового или петролейного эфира, хлороформа или четырёххлористого углерода, взбалтывают в течение 10 мин, вытяжку профильтровывают в колбу, растворитель полностью отгоняют, остаток подсушивают в сушильном шкафу при температуре 100 – 105 °С в

течение 30 мин и определяют показатель преломления смеси жиров с учётом поправки на температуру согласно приложению 1.

Для неизвестных жира и смеси жиров плотность принимают равной 930 кг/м³.

Если исследуемый продукт содержит более 5% воды, то ступку с навеской помещают в сушильный шкаф и подсушивают навеску при температуре 100-105 °С в течение 30 мин, затем в ступку, после её охлаждения до комнатной температуры, приливают микропипеткой растворитель.

При хорошем растирании навески с растворителем в ступке, когда смесь перенесена на фильтр, разрешается стекающие из воронки капли раствора жира в растворители наносить на призму рефрактометра, не дожидаясь, когда профильтруется вся смесь.

2.4 Определение массовой доли сухих веществ рефрактометром

Сущность метода заключается в определении массовой доли сухих веществ в изделии по коэффициенту преломления его раствора.

Проведение анализа

Если проба имеет твёрдую или очень густую консистенцию, или содержит кристаллы сахара и при рефрактометрировании в пробе отсутствует хорошо и чётко различимая граница между тёмным и светлым полями, видимыми в окуляре рефрактометра, во взвешенный с крышкой и стеклянной палочкой бюкс или стаканчик с часовым стеклом помещают навеску продукта массой 5-10г, взвешенную с погрешностью не более 0,01г, приливают воду в количестве примерно равном величине навески.

Навеску растворяют в открытой бюксе при перемешивании, ускоряя растворение нагреванием на водяной бане при температуре 60-70 °С, после чего раствор охлаждают, закрывают бюксу крышкой, взвешивают с погрешностью не более 0,01г и рефрактометрируют, вводя поправку к полученному отчёту массовой доли сухих веществ в растворе навески.

Массовую долю сухих веществ (X_1) в процентах в исследуемом изделии вычисляют по формуле:

$$X_1 = (a \cdot m_1) : m, \quad (4)$$

Где a – показание рефрактометра;
 m_1 – масса раствора навески, г;
 m – масса навески, г.

2.5 Определение степени измельчения какао-порошка

Метод основан на просеивании через сито навески продукта и взвешивании остатка на сите.

Навеску исследуемого продукта массой 5г, взятую с погрешностью не более 0,01г, просеивают, слегка встряхивая и помогая рисовальной кисточкой, через сито до тех пор, пока на листе белой бумаги не будет видно тёмных частичек.

По окончании просеивания сито с остатком и кисточкой взвешивают.

Степень измельчения (X_2) в процентах вычисляют по формуле

$$X_2 = ((m_1 - m_0) \cdot 100) : m, (7)$$

Где m_1 – масса сита с кисточкой и остатком исследуемого продукта, г;
 m_0 – масса сита с кисточкой, г;
 m – масса навески исследуемого продукта, г.

За результат анализа принимают среднее арифметическое результатов двух параллельных определений, допускаемые расхождения между которыми по абсолютной величине не должны превышать 0,4%.

Результаты исследований качества какао - порошка следует представить в виде таблицы

Наименование показателей	Какао – порошок	Шоколад
1. Органолептическая оценка: Вкус и запах (аромат) Консистенция Форма Внешний вид Структура		

2. Влажность,%, не более	
3. Активная кислотность	
4. Массовая доля жира, %	
5. Степень измельчения, %, не более	
6. Металломагнитные примеси на 1 кг продукта, мг не более	

По результатам исследований сделать выводы о качестве какао - порошка

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 11 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). Флеша — 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 (купажирования) 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, интенсивности 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 со-

держание 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 чайники не гнибуются, а ломаются.

Сортировке подвергают каждую из фракций листа после скручиваний. При сортировке сухого чая отделяют листовые чаи от ломаных, нежные чайники – от более грубых. Одновременно чай высвобождают от мелочи – высевок и крошки. По результатам сухой сортировки черный байховый чай делят по размеру чайнок на листовую (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 сортировки 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 флешки 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 полуперментированным 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., фруктовые – 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 чайники. 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 листовый.

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 бюкс, доведенную до постоянной массы, и выпаривают до сухого состояния на водяной бане. Бюксу с сухим 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 балл	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	первого	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 № 12

ТЕМА: ИЗУЧЕНИЕ АССОРТИМЕНТА И ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА ВКУСОВЫХ ТОВАРОВ (Оценка качества пива)

Цель работы: Изучение ассортимента пива. Ознакомление с нормативной документацией, правилами приемки и маркировки пива, органолептическими и физико-химическими методами проведения экспертизы. Дегустация пива и балловая шкала оценки качества. Определение дефектов пива и причин их вызывающих.

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

Пиво — самый древний алкогольный напиток в истории человечества. Он занимает особое место в потреблении напитков, имеет огромную популярность и широко распространен у многих народов.

Пиво — освежающий, насыщенный диоксидом углерода пенистый напиток, получаемый в результате сбраживания пивного сусла специальными расами пивных дрожжей. Пивное сусло приготавливают из дробленых зернопродуктов преимущественно ячменного или пшеничного солода, ячменя, пшеницы, кукурузы и другого зерна, воды, сахара и хмелепродуктов.

Согласно ГОСТ 29018-91, различают пиво:

- ♦ *светлое; полутемное; темное; безалкогольное; крепкое; оригинальное* — светлое с увеличенным сроком дображивания и повышенной нормой внесения хмеля;
- ♦ *пастеризованное* — с повышенной биологической стойкостью, получаемой путем тепловой обработки;
- ♦ *специальное* — приготовленное с применением вкусовых или ароматических добавок.

1.1. Классификация пива

Согласно ГОСТ 3473 в Российской Федерации вырабатывается пиво двух типов: светлое и темное, имеются полутемные тона. Ассортимент пива очень разнообразен. Особенно много выпускается светлых сортов пива, каждый сорт характеризуется определенным ароматом, вкусом, цветом, массовой долей сухих веществ и содержанием спирта.

В зависимости от массовой доли сухих веществ в начальном сусле пиво подразделяют на следующие основные группы:

8%-е светлое	12%-е темное
10%-е светлое	13%-е темное
11%-е светлое	14%-е темное
12%-е светлое	15%-е темное
13%-е светлое	16%-е темное
14%-е светлое	17%-е темное
15%-е светлое	18%-е темное
16%-е светлое	20%-е темное
17%-е светлое	21%-е темное
18%-е светлое	
20%-е светлое	

Массовая доля сухих веществ указывается в процентах или в градусах Баллинга. Пиво с малым содержанием алкоголя имеет массовую долю сухих веществ начального сусла (плотность) до 5%, со средним — до 12%, крепкое пиво — свыше 14%.

Для производства светлого пива используют светлый или средней цветности солод. Темные сорта производят с добавлением темного или карамельного, или жженого солода.

По способу обработки пиво подразделяют на пастеризованное и непастеризованное (ГОСТ 3473).

1.2. Пищевая ценность

Полезность пива для организма зависит от химического состава исходного сырья. Пиво содержит ряд важных компонентов, среди которых основное место занимают витамины, минеральные вещества и органические кислоты. Имеются в незначительном количестве углеводы, азотсодержащие вещества. Это определяет высокую пищевую и энергетическую ценность пива по сравнению с другими алкогольными напитками (табл. 1). Из витаминов пива основное место занимают витамины группы В, содержание которых в 1 дм³ составляют от 10 до 35% суточной потребности взрослого человека. Так, в 1 дм³ пива с массовой долей сухих веществ в начальном сусле 10% содержание тиамин составляет 20-50 мкг; рибофлавина — 340-560 мкг; никотиновой кислоты — 800-900 мкг. Из минеральных веществ можно отметить фосфаты, находящиеся в пиве на уровне 0,4—1,0 г/дм³.

Таким образом, пиво — достаточно хороший энергетический источник, поставляемые им калории не являются «пустыми» в отличие от таких алкогольных напитков, как водка.

Таблица 1

Наименование сортов пива	Белки, г/100 г	Углеводы, г/100 г	Энергетическая ценность ккал/100 г
Жигулевское	0,6	4,8	37
Рижское	0,6	4,8	41
Московское	0,6	5,4	44
Ленинградское	0,9	7,7	67
Бархатное	0,7	6,2	41
Украинское	0,7	5,8	43
Мартовское	0,7	6,2	49
Портер	1,1	8,3	64

Горькие вещества хмеля способствуют секреции желчи и улучшают процесс пищеварения. Коллоиды пива играют роль эмульгаторов и диспергаторов в пищеварительном тракте, способствуют увеличению усвояемости пищи. Прежде всего, это относится к декстринам, высокомолекулярным белкам и гумми-веществам.

Отдельные витамины, минеральные вещества, органические кислоты, азотистые вещества, их комплексы благоприятно влияют на обменные процессы здорового и больного организма, о чем свидетельствуют многочисленные исследования и наблюдения. Следует, однако, отметить, что пиво — это алкогольный напиток, и его полезность и безвредность определяются мерой потребления алкоголя. Чрезмерное потребление пива может привести к нежелательным воздействиям на организм, к алкоголизму. Анализируя данные научных исследований, можно заключить, что безвредной, а для отдельных людей и полезной дозой потребления можно считать 330 г пива в день (13,2 г спирта).

Необходимость маркировки пива данными о пищевой ценности определена ГОСТ Р 5107 — «Продукты пищевые. Информация для потребителя. Общие требования». Согласно «Гигиеническим требованиям к качеству и безопасности продовольственного сырья и пищевых продуктов», в том числе пива (СанПиН 2.3.2.1078-03), сведения о содержании белков, жиров, углеводов и энергетическая ценность приводятся в случае, если их количество в 100 мл (г) продукта превышает 2% от рекомендуемой суточной потребности, минеральных веществ и витаминов — 5%. С учетом специфики и направления использования пива в рационе человека содержание тех или иных питательных веществ указывается в их массовой доле на 100 см³ (г, мг, мкг и т. д.), энергетическая ценность — в килокалориях на 100 см³ продукта.

Наименование сортов пива должно соответствовать требованиям государственных стандартов Российской Федерации и межгосударственных стандартов. Марки и сорта пива, не являющиеся традиционными для России (например, эль), поступающие по импорту, должны иметь наименования, соответствующие международным, зарубежным региональным и национальным стандартам и регламентам. С учетом используемого сырья, технологии изготовления, состава (включая применяемые пищевые добавки), органолептических особенностей характер марки и сорта пива могут относиться изготовителем к определенной группе пищевых продуктов специального назначения (безалкогольное пиво, диетическое и др.) и сопровождаться соответствующей информацией для потребителя.

Не допускается: в наименованиях пивной продукции указывать, что данное пиво является продуктом типа другого известного продукта (например, пиво типа «Бавария» и т. п.); давать пиву наименования, вводящие потребителя в заблуждение относительно природы и происхождения продукта.

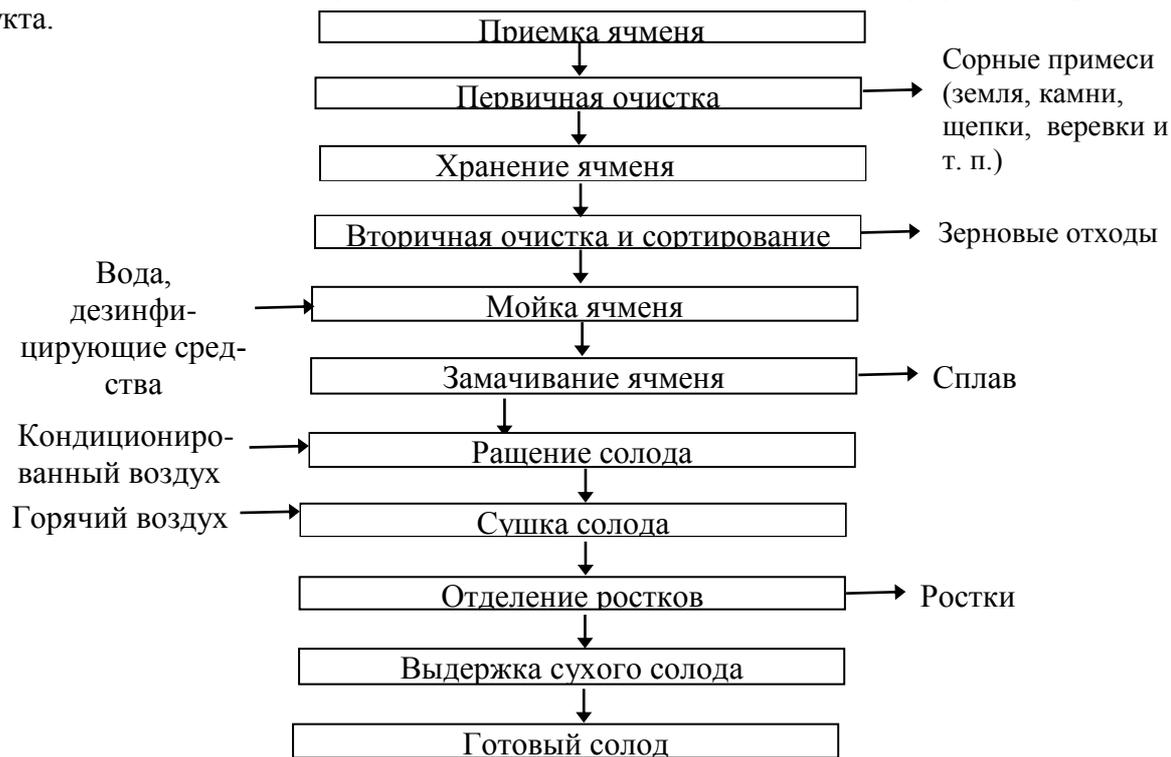


Рис. 1. Технологическая схема производства солода

Использование в наименовании пива таких терминов, как «экологически чистое», «свежее», «витаминизированное», «без консервантов», «здоровое», «лечебное» и др., имеющих рекламный характер, допускается только при указании нормативного документа, позволяющего осуществить идентификацию свойств продукта или дающего четкое определение термина, и/или при подтверждении компетентными органами.

Наименование пива, сформированное в соответствии с изложенными выше требованиями, может быть дополнено фирменным названием, в том числе написанным буквами латинского алфавита, нанесением фирменной марки (знака).

Если изготовитель продукта не является одновременно упаковщиком и экспортером, то, кроме изготовителя и его адреса, должны быть указаны упаковщик, экспортер и их адреса.

Наименование изготовителя и экспортера пива может быть написано буквами латинского алфавита.

Наименование места происхождения, т. е. название страны, населенного пункта, местности или другого географического объекта (далее — географический объект), используется в том случае, когда особые свойства пива исключительно или главным образом определяются характерными для данного географического объекта природными условиями или человеческим фактором, либо тем и другим одновременно. Наименованием места происхождения продукта может быть историческое название географического объекта.

Товарный знак изготовителя наносится только при условии его регистрации в установленном порядке.

Допускается совместное указание на этикетке вместимости 0,33; 0,5; 1,0; 1,5 и 2,0 дм³ с нанесением просечки для указания фактической вместимости.

Списку ингредиентов должен предшествовать заголовок «Состав», перечень представлен в порядке уменьшения массовой доли в рецептуре: вода, солод, хмель и др.

Для указания пищевых добавок применяют их групповое наименование и индекс согласно Международной цифровой системе (INS) или Европейской цифровой системе (E). В соответствии с перечнем, утвержденным правительством Российской Федерации, информация о биологически активных пищевых добавках должна содержать сведения о противопоказаниях для применения при отдельных видах заболеваний.

Любая информация о специальных питательных свойствах, лечебном и профилактическом назначении продукта, наличии в нем биологически активных веществ, отсутствии вредных веществ или других особых его характеристиках может быть нанесена на этикетку только с разрешения компетентных органов Минздрава России или при соответствии продукта нормативному документу Минздрава России, регулирующему решение данных вопросов и подтверждающему правомочность их использования и рекламы.

Пищевая ценность. На этикетку, как правило, выносятся содержание углеводов и белков, так как концентрация других веществ незначительна.

Условия хранения определяются ГОСТ или другим нормативным документом.

Срок годности пивной продукции исчисляют с даты изготовления. Он может быть указан следующим образом: «Годен в течение... (часов, суток, месяцев)», «Годен до ... (дата)», «Использовать до ... (дата)».

На этикетках бутылок с пивом дату изготовления наносят либо в виде штампов на оборотной стороне, либо в виде насечек против напечатанных цифр дней, месяцев, лет.

Информацию о сертификации пищевых продуктов наносит изготовитель в виде знака соответствия по ГОСТ Р 50460.

Отсутствие знака соответствия свидетельствует о том, что серийно изготавливаемый продукт не сертифицирован у изготовителя. В этом случае информация о сертификации должна быть представлена с каждой партией продукта в виде сертификата, выданного в установленном порядке на конкретное наименование пива.

Обозначение нормативного или технического документа, в соответствии с которым изготовлен и может быть идентифицирован продукт, наносят на этикетку.

Импортные продукты могут быть без обозначения нормативного или технического документа.

Продукт может сопровождаться другой информацией, в том числе рекламной.

Информацию располагают непосредственно на единице упаковки в удобном для прочтения месте, на этикетке, контрэтикетке, ярлыке.

Изготовитель конкретного вида продукта должен помещать информацию на одном и том же месте единицы упаковки.

Информацию допускается располагать в одном или нескольких удобных для прочтения местах.

Информация может быть нанесена любым способом и должна быть четкой и легко читаемой.

Размеры и форма представления информации, в том числе маркировки, должны соответствовать размерам и форме потребительской упаковки.

2. ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

2.1. Органолептические показатели

К методам определения органолептических показателей относятся определение внешнего вида, качества оформления, прозрачности напитка, его аромат вкус и пеностойкость. Определяется также объем пива, налитого в бутылки

Внешний вид пива, налитого в бутылки, определяют визуально. При оценке качества оформления проверяют правильность наклейки этикетки, кольеретки, отсутствие перекосов, деформации, разрывов, чистоту бутылки, а также правильность и четкость маркировки на этикетке и пробке.

Прозрачность - отсутствие помутнения, а также посторонних включений (стекла, частиц укупорочного материала, чернушек и т.п.), определяют, просматривая укупоренные бутылки с пивом в проходящем свете и затем переворачивая их.

Аромат и вкус пива определяют немедленно после налива пробы в дегустационный бокал при температуре $12 \pm 2^\circ\text{C}$, а также вкусовые показатели пива на соответствие данному его типу.

Высота пены и пеностойкость определяется путем налива в стакан с наружным диаметром 70-75 мм и высотой 105-110 мм. стакан устанавливают на площадку штатива с кольцом, укрепленным на стойке штатива горизонтально на такой высоте, чтобы расстояние от верхней плоскости кольца до края стакана равнялось 25 мм.

При наливке в стакан горлышко бутылки должно лежать на кольце штатива так, чтобы наливаемое пиво падало в центр стакана.

Пиво наливают в стакан, спокойно не наклоняя бутылку, до достижения пеной края стакана (полное совпадение плоскости пены с плоскостью края стакана).

В момент образования резкой границы между слоем пены и пивом немедленно измеряют линейкой высоту слоя пены в миллиметрах, одновременно включают секундомер и следят за оседанием пены. Секундомер останавливают при появлении в слое пены разряжения (просвета) поверхности пива или спадания слоя пены по всей поверхности до образования пленки.

Пеностойкость выражают целым числом минут или округляя полученный результат до 30 с.

Высота пены выражается в миллиметрах, округляя полученное значение до последней значащей цифры 0 или 5.

Определение объема продукции. Бутылку с пивом открывают и содержимое осторожно переливают по стенке в чистый сухой цилиндр вместимостью 500 см^3 , избыток сливают для измерения в цилиндр 25 см^3 .

Измеряют температуру пива в цилиндре. Если она ниже 20°C , вводят поправку к объему прибавляют $0,3 \text{ см}^3$ на каждые 5°C ниже 20°C .

Отклонение от объема пива X бутылке от номинального определяют в процентах, вычисляя по формуле:

$$X = \frac{V \cdot V_1}{V},$$

где V_1 - полученный объем пива в бутылке см^3 ;

V - номинальный объем пива, указанный на этикетке.

Относительную плотность раствора остатка после отгонки спирта (d_1) вычисляют по

формуле:
$$d_1 = \frac{m_3 \cdot m_2}{m_2 \cdot m}$$

где m — масса пикнометра с раствором дистиллята, г;

m_1 — масса пикнометра, г;

m_2 — масса пикнометра с дистиллированной водой.

m_3 — масса пикнометра с остатком после отгонки спирта, г.

Расчет сухих веществ в начальном сусле

Массовую долю сухих веществ в начальном сусле (m_6) в процентах вычисляют по формуле:

$$m_6 = \frac{(m_4 \cdot 2.0665 + m_5)}{100 + m_4 \cdot 1.0666},$$

где m_4 - массовая доля спирта в пиве, %;

m_5 - массовая доля действительного экстракта, %;

2,0665 - масса экстракта, расходуемого на получение 1 г спирта, г;

1,0665 - масса веществ, удаляющихся при брожении с получением 1 г спирта, г.

2.2. Физико-химические показатели

2.2.1. Определение кислотности прямым титрованием пробы с фенолфталеином:

Непрозрачное пиво фильтруют через бумажный фильтр. Пиво объемом 150-200 мл освобождают от углекислоты путем встряхивания в течение 20-30 мин, затем 50 см³ нагревают на электрической плитке до температуры 35-40 °С выдерживают при этой температуре 30 мин периодически взбалтывая, затем охлаждают пиво до 20 С.

Темное пиво перед определением разбавляют в мерном цилиндре дистиллированной водой в соотношении 1:3.

Подготовленное пиво отмеряют пипеткой 10,0 см и вносят в коническую колбу вместимостью 100 см³, добавляют дистиллированную воду объемом 40 см³ и 3-4 капли фенолфталеина.

Содержимое колбы титруют из бюретки раствором гидроксида натрия до появления слабой розовой окраски, которая должна сохраниться не менее 30 с.

Кислотность пива (X , см³) раствора гидроксида натрия концентрацией 1 моль/дм³ на 100 см³ пива находят по формуле:

$$X = V \cdot K_1 \cdot K_2,$$

где V - объем раствора гидроксида натрия конц. 0,1 моль/дм³, израсходованный на титрование см³;

K_1 - коэффициент поправки рабочего раствора гидроксида натрия;

K_2 - коэффициент разбавления для темного пива, равный 4.

2.2.2. Определение цвета методом визуального сравнения с раствором йода

Метод основан на визуальном уравнивании интенсивности окраски исследуемого пива с цветом растворов йода различной концентрации.

Два стакана помещают в двухкамерный компаратор, имеющий вместо задней стенки матовое стекло. В один стакан отмеряют пиво объемом 100 см³, а в другой - дистиллированную воду объемом 100 см³.

В стакан с водой приливают из бюретки при перемешивании стеклянной мешалкой раствор йода до тех пор, пока цвет образующего раствора не станет одинаковым с цветом пива в другом стакане.

Цвет пива (Π , см³) раствором йода концентрацией 0,1 моль/дм³ на 100 см³ воды определяют по формуле:

$$\Pi = V \cdot K,$$

где V — объем раствора йода, прибавленный к воде до совпадения окраски;

K — коэффициент разбавления для темного пива, равный 4.

2.3. Дегустационная оценка пива

Дегустационная оценка пива проводится дегустационной комиссией на основании протоколов дегустации. Соответствие пива данному типу определяется по 25-бальной шкале.

Таблица 3

Показатели качества пива	Количество баллов			
	отлично	Хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
Прозрачность	3	2	1	0
Цвет	3	2	1	0
Полнота вкуса	5	4	3	2
Хмелевая горечь	5	4	3	2
Пенообразование	5	4	3	2
Итого баллов	22-25	19-21	13-18	12 и менее

3. СРЕДСТВА И СПОСОБЫ ФАЛЬСИФИКАЦИИ ПИВА, МЕТОДЫ ИХ ОБНАРУЖЕНИЯ

Таблица 4

Средства	Способы	Методы обнаружения
Вода	Разбавление	Органолептическая оценка цвета, вкуса, запаха
	Полная замена с подшиванием колером	Химические методы определения цветности, массовой доли алкоголя, экстрактивных веществ
Несоложные материалы	Полная замена	Органолептическая оценка вкуса и запаха (физико-химические методы отсутствуют)
Некачественное сырье: со-лод, хмель, да	Технология производства соответствующей технологической инструкции.	Органолептические и физико-химические методы То же
	Нарушение технологии: недобро-желенность солода, хмелевого сула, другие нарушения. Недолив при разливе и пуске потребителю	
Пенообразователи (стиральные порошки и др.)	Добавление для повышения пенообразования (высоты пены)	Измерительные методы — измерение объема Оценка вкуса. Определение pH

Самым распространенным способом фальсификации является *разбавление пива водой* при его производстве, транспортировании и реализации.

Установить место фальсификации бочкового пива трудно. Разбавленное пиво, разлитое в бутылки или банки, чаще всего бывает фальсифицировано при изготовлении, хотя бутылочное пиво может быть вскрыто, разбавлено и вновь укупорено. В этом случае фальсификаторов выдаст слабо закрытая металлическая пробка: при переворачивании такой бутылки вверх дном отмечается течь или открывается пробка.

В случае *полной замены солода несоложными материалами* при производстве пива напиток получается солодового привкуса. Этот дефект неустраним даже при использовании хмеля по рецептуре.

Использование некачественного сырья — один из видов технологической фальсификации по качеству. В результате получается низкокачественное пиво, не имеющее характерных для данного наименования потребительских качеств.

Другой разновидностью технологической фальсификации пива является нарушение технологического режима, обусловленное в основном сокращением сроков главного брожения и дображивания. В результате пиво имеет недостаточно выраженный вкус и недостаточную стойкость при хранении.

Недолив — это способ количественной фальсификации. Отклонение превышает норму (+1 — 6%) в зависимости от вида и объема напитков.

Добавлением пенообразователей (стиральных порошков и др.) фальсифицируется бочковое пиво, реализуемое в розлив. Этот способ очень опасен, вреден для здоровья.

4. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ:

1. Пиво. Состояние и перспективы развития пивоварения.
2. Факторы, формирующие качество пива.
3. Сырьё и процесс производства.
4. Классификация пива.
5. Упаковка и транспортирование пива.
6. Условия хранения пива.
7. Пороки и дефекты пива, меры их предупреждения.
8. Экспертиза пива.
9. Фальсификация пива и методы ее обнаружения.
10. Методы и средства повышения качества пива.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 13

ТЕМА: ИЗУЧЕНИЕ АССОРТИМЕНТА И ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА ВИНОГРАДНЫХ ВИН

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

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

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 — Серсиль, 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 пре-

вращения 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.

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 избыточном 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, плодовой — 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	Кристалльно 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.

2.2.3. 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 пе-

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

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

1000 — коэффициент пересчета результатов на 1 дм³;

10 — количество исследуемого вина, виноматериалов, взятое для титрования в см³.

Дегустационный лист № _____

Фамилия дегустатора								
Наименование организации								
Должность								
№ п/п	Наименование вина	Прозрачность	Цвет	Букет	Вкус	Тип	Общий балл	Характеристика
		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 14. ИЗУЧЕНИЕ АССОРТИМЕНТА КОРОВЬЕГО МАСЛА

Цель занятия: Изучить возможные способы, виды фальсификации коровьего масла, а также приобрести навыки идентификации – натуральности и обнаружению фальсификации масла коровьего.

Формируются 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

Средства обучения: Стандарты на масло коровье

(общие технические условия, правила приемки и методы анализа); компьютерная презентация; каталоги и рекламно-информационная продукция). Натуральные образцы: масла коровьего.

Оборудование - шкаф вытяжной ШВ-2.3; аквадистиллятор Д-10; печь муфельная ПМ-16М; весы аналитические лабораторные; рефрактометр РЛУ; центрифуга лабораторная; электромеханическая мясорубка; плита электрическая; технические весы; весы торговые, песчаная водяная баня; бытовой холодильник; нож из нержавеющей стали; ножи, доски.

Химическая посуда: колбы с притертыми пробками объемом 250 см³; линейка, колбы мерные вместимостью 50, 100 и 1000 см³; мерный цилиндр вместимостью 50 см³; пипетки вместимостью 1,5, 10, 50 и 100 см³, стаканы лабораторные вместимостью 100, 200, 500 и 1000 см³; ступка фарфоровая с пестиком; капельница; терка, ножницы, нож; стеклянные палочки; бумага масштабнo-координатная марки Д2. Колбы конические или стаканы вместимостью 200-250 см³; колбы мерные вместимостью 150-200- см³; фильтры; цилиндры различной вместимости; индикаторная бумага; фарфоровые чашки, весы, бюретка на 25 см³, пипетки на 2,5, 10 и 25 см³, груз массой 1 кг; планиметр; полиэтиленовые пробирки; фильтровальная бумага; стеклянные палочки; стеклянные (или плексигласовые) пластинки.

1. ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

1.1. Ассортимент масла коровьего

Предприятия молочной промышленности нашей страны вырабатывают более 20 видов масла, различающихся химическим составом, товарными свойствами и технологией производства. Ниже приводятся основные виды масла.

Сладкосливочное масло вырабатывается из свежих пастеризованных сливок, имеет традиционный химический состав, может быть соленым и несоленым.

Вологодское масло — сладкосливочное повышенной категории, несоленое, традиционного химического состава, обладает выраженным ароматом пастеризованных сливок и характерным «ореховым» привкусом.

Кислосливочное масло — из свежих пастеризованных сливок, сквашенных чистыми культурами молочнокислых и ароматообразующих бактерий. Химический состав традиционный. Может быть соленым и несоленым.

Масло Экстра — из отборного высококачественного сырья, может быть кислосливочным и сладкосливочным. Химический состав традиционный.

Масло с повышенным содержанием молочной плазмы — Любительское, Башкирское, Крестьянское, Бутербродное.

Масло с частичной заменой молочного жира растительным маслом—Диетическое, Славянское, Детское, Особое.

Масло с молочно-белковыми наполнителями — Чайное, Домашнее, Сливочная паста, Сырное, Столовое.

Масло с вкусовыми и другими наполнителями - Шоколадное, Фруктовое, Ягодное, Медовое, Ярославское, Десертное, С креветками и др.

Консервные виды масла — плавеное, стерилизованное.

Топленое масло получают путем перетопки сливочного масла.

Молочный жир подвергается обезвоживанию и рафинированию.

Масло в нашей стране производится двумя методами: сбиванием сливок средней жирности в маслоизготовителях непрерывного и периодического действия (28—42%) и преобразованием высокожирных сливок (82,5 %).

Среди других молочных продуктов коровье масло наиболее часто подвергается ассортиментной фальсификации, путем добавления к нему других жиров или путем частичной или полной замены маргарином. Различные виды масла неравноценны по своему химическому составу, пищевой ценности, вкусовым качествам. И здесь возможна замена высококачественных видов масла маслом более низкого качества. Для масла коровьего также возможна пересортица.

Наиболее объективным методом обнаружения фальсификации коровьего масла является определение жирнокислотного состава хроматографическим методом. Если в сливочное масло добавлены другие жиры, это можно обнаружить по числу Рейхерта-Мейсла, показывающему количество низкомолекулярных жирных кислот. У молочного жира это число составляет 28-36, у говяжьего, свиного, бараньего жиров и маргарина – 1.

Задание 1. Определение органолептических показателей

Внешний вид. При осмотре упаковки отмечают загрязнение, поверхность тары, правильность и четкость маркировки.

После вскрытия упаковки с маслом проверяют плотность прилегания упаковочного материала к поверхности масла, наличие плесени, пустот и трещин. Пергамент разворачивают и осматривают выравненность поверхности масла, определяют наличие и глубину штаффа.

Цвет. Цвет масла определяют при дневном освещении, не разрушая столбика. Он должен быть однородным вдоль всего столбика. При обнаружении неоднородной окраски осматривают весь монолит, разрезая его поперек.

Консистенция и качество обработки масла. О качестве обработки судят по распределению влаги в масле. Для этого внимательно осматривают поверхность столбика масла на щупе. Консистенция должна быть плотной, на разрезе слабоблестящей и сухой на вид или с наличием одиночных мельчайших капелек влаги. Наличие «слезы» на поверхности среза масла свидетельствует о недостаточной его обработке.

Если в столбике просматриваются трещины, консистенция его признается крошливой. Отсутствие гладкой поверхности свидетельствует о засаленной консистенции масла.

Более точно консистенция масла определяется по поверхности среза ножом.

Вкус и запах. Вкус и запах устанавливают опробованием небольшого кусочка масла, имеющего температуру 8-12°C.

При определении вкуса учитывают характерные для данного вида масла вкус и запах, степень их чистоты и выраженности (согласно ГОСТам и РТУ), а также наличие дефектов.

Качество посолки. Качество посолки устанавливают только при оценке соленого масла, отмечая ее равномерность. При дегустации устанавливают отсутствие кристаллов нерастворившейся соли.

При неравномерной посолке на поверхности среза масла появляется «мраморность», т.е. на светло-желтом фоне видны мелкие и крупные белые пятна, полосы, прожилки.

2. ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ МАСЛА

Определение физико-химических показателей сливочного масла проводят по средней пробе. Отбранную среднюю пробу помещают в стеклянную банку с притертой пробкой и прогревают в теплой (35 — 40°C) воде; когда масло приобретает мягкую консистенцию, перемешивают осторожно шпателем и охлаждают до комнатной температуры. Подготовленная таким образом проба становится однородной и используется для анализов.

2. 1. Определение содержания влаги в масле

Приборы и оборудование. Технические весы; алюминиевый стакан; нагревательный прибор; эксикатор.

Порядок проведения анализа. В сухую алюминиевую чашку на 50 — 100 мл отвешивают 5 г сливочного масла с точностью до 0,01 г и нагревают на слабом огне. Масло начинает плавиться, появляется пена и характерное потрескивание, свидетельствующее об испарении воды. Чашку снимают с огня, когда прекратится потрескивание и произойдет побурение белка. При нагревании необходимо следить, чтобы дно чашки не закоптилось, не было разбрызгивания масла и подгорания белков. Затем чашку охлаждают в эксикаторе и взвешивают. Количество влаги в масле вычисляют по формуле

$$X = (a - в) * 100 / с, \quad (5.1)$$

где X — содержание воды в масле, %;

a — вес чашки с маслом до нагревания;

в — вес чашки с маслом после нагревания;

с — навеска масла, г.

2.2 Определение чисел Рейхерта-Мейссля и Поленске

Числа Рейхерта-Мейссля и Поленске отражают наличие в жире низкомолекулярных предельных жирных кислот, способных перегоняться с водяным паром.

Число Рейхерта-Мейссля характеризует присутствие в жире растворимых в воде кислот (уксусной, масляной, а также валерьяновой и капроновой, частично растворяющихся в воде), а число Поленске — нерастворимых в воде кислот (каприловой, каприновой и лауриновой). Эти показатели у различных жиров неодинаковы, что связано прежде всего с природой жира, его химическим составом. Для большинства жиров эти числа невелики, обычно меньше единицы; исключение составляют коровье, кокосовое и пальмоядровые масла. Коровье масло характеризуется относительно большим содержанием растворимых, а кокосовое и пальмоядровое - нерастворимых в воде летучих жирных кислот (табл. 1).

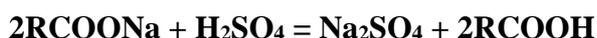
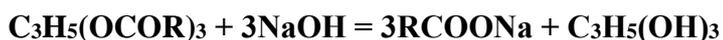
Таблица 1 Значение чисел для отдельных видов жиров

Виды масел	Число Рейхерта-Мейссля	Число Поленске
Коровье	21-36	1,5-3,5
Кокосовое	6-8,5	17-18
Пальмоядровое	4-7	8,5-11

Эти показатели используют при установлении природы и возможной фальсификации указанных жиров, так как примесь других жиров приводит к снижению числа Рейхерта-Мейссля и Поленске. Окисление жиров, связанное с накоплением низкомолекулярных жирных кислот, приводит к повышению этих показателей (а также к увеличению числа омыления).

Числа Рейхерта-Мейссля и Поленске определяют последовательно при обработке одной навески жира. Сущность методики состоит в омылении жира, выделении свободных жирных кислот и последовательной отгонке летучих растворимых и нерастворимых в воде жирных кислот.

При омылении жира образуется мыло, которое разлагают серной кислотой



Выделившиеся летучие жирные кислоты перегоняют с водяным паром и титруют децинормальным раствором щелочи.

Числом Рейхерта-Мейссля называют количеством миллилитров децинормальной щелочи, необходимой для нейтрализации растворимых в воде летучих кислот, отогнанных из 5 г жира.

Методика определения числа Рейхерта-Мейссля

В круглодонную колбу (емкостью 300 см³) на теххимических весах отвешивают (с точностью до 0,01 г) 5 г исследуемого жира, прибавляют 20 г глицерина (или 16 см³, считая, что его плотность = 1,26) и 2 см³ 50%-ного водного раствора NaOH. Жир в колбе нагревают при непрерывном перемешивании содержимого колбы. Омыление считают законченным, когда из смеси испарится вода (момент исчезновения двух слоев), и образовавшееся мыло станет прозрачным.

Омыленную массу охлаждают до 80 – 90°C и приливают 90 см³ свежепрокипяченной (для удаления угольной кислоты) воды; если мыльный раствор прозрачен — омыление жира прошло полностью. В случае образования мутного раствора (эмульсия воды с жиром) работу следует начать снова и омыление провести более тщательно.

К теплому мыльному раствору для его разложения приливают 50 см³ слабой серной кислоты (25 см³ концентрированной кислоты на 1 дм³ воды), вносят измельченную пемзу или капилляры (чтобы при кипячении не было толчков) и соединяют колбу с холодильником отгонного аппарата. Содержимое колбы нагревают и после отгона 110 см³ дистиллята (в мерный цилиндр) нагревание прекращают. Дистиллят фильтруют (для отделения нерастворимых летучих жирных кислот) через

сухой бумажный фильтр, отмеривают 100 см³ фильтрата и титруют 0,1н раствором щелочи при индикаторе фенолфталеине до появления устойчивой розовой окраски. Количество миллилитров щелочи, израсходованное на титрование, умножают на 1,1 и получают число Рейхерта-Мейссля.

Методика определения числа Поленске

Для определения количество нерастворимых кислот освобождают от растворимых, промывая водой (троекратно по 15 см³) перегонный аппарат, приемный цилиндр для дистиллята и колбу, в которую фильтровали дистиллят при определении числа Рейхерта-Мейссля. Промывные воды пропускают через фильтр, использованный для фильтрования растворимых кислот, с тем, чтобы собрать на фильтре частично содержащиеся в воде нерастворимые кислоты.

Для количественного определения нерастворимых кислот воронку с фильтром помещают в чистую сухую колбу, ставят под холодильник отгонного аппарата и все части перегонного аппарата промывают 90%-ным спиртом (троекратно по 15 см³), который растворяет нерастворимые в воде жирные кислоты. Спиртовой фильтрат титруют 0,1н раствором щелочи до розовой окраски и получают число Поленске.

2.3 Определение показателя преломления. Жидкие растительные масла и животные жиры в расплавленном состоянии обладают способностью преломлять луч света. Причем преломляющая способность масел, полученных из различных масличных культур, и животных жиров неодинакова

Преломляющую способность масел характеризуют величиной показателя преломления, определенного при 20 °С (у топленых животных жиров при 40 °С). Показатель преломления равен отношению синуса угла падения луча к синусу угла преломления. Показатель преломления характеризует не только чистоту жиров, но и степень их окисления; он возрастает при наличии оксигрупп, увеличении молекулярного веса и количества непредельных жирных кислот в жирно-кислотных радикалах триглицеридов.

Определение показателя преломления производят с помощью рефрактометра. Это безразмерная величина.

2.4 Реакция на жиры морских животных и рыб. Большие примеси жиров морских животных и рыб к другим жирам можно обнаружить по неприятному запаху, а также по сильной красно-бурой окраске, которую дают эти жиры при смешивании с крепкой фосфорной кислотой и с концентрированными спиртовыми растворами едких щелочей. Однако эти признаки оказываются недостаточными, если содержание жиров морских животных и рыб в смеси других жиров незначительно или если испытуемое вещество содержит эти жиры в полимеризованном или гидрогенизированном виде.

Наиболее быстрым способом определения примесей жиров морских животных и рыб является следующий: 5 мл расплавленного жира растворяют в 10 мл хлороформа и 1,5 мл ледяной уксусной кислоты, затем прибавляют 2,5 мл бромного раствора. Жиры рыб и морских животных дают при этом быстро исчезающую розовую окраску, а по истечении 1 мин появляется зеленая окраска, которая держится довольно долго. Растительные и животные жиры при такой обработке дают желтую или красновато-желтую окраску.

Результаты физико-химических исследований запишите в сводную таблицу 2 и сделайте **заключение о качестве** исследуемого образца сливочного масла с указанием его товарного сорта по форме, приведенной ниже.

2.2.3 Идентификация и методы обнаружения фальсификации коровьего масла **Оценка качества масла и определения наличия фальсификации.**

Для масла коровьего, расфасованного в потребительскую тару, идентификация начинается с изучения маркировки, а также проверки массы нетто. Затем проводится детальная проверка органолептических показателей и устанавливается сорт масла.

Их физико-химических показателей определяют те, которые помогут установить натуральность коровьего масла, наличие или отсутствие фальсификации.

Результаты идентификации оформить в виде табл.5.

Таблица 5

Наименование показателей	Фактические результаты	Требования стандарта	Заключение о виде масла
Вкус и запах			
Консистенция			
Цвет			
Упаковка			
Маркировка			
Массовая доля влаги, %			
Массовая доля жира, %			
Кислотность, °Т			
Массовая доля поваренной соли, %			
рН			
Число Рейхерта-Мейссля			
Число Поленске			
Показатель преломления			

По результатам испытаний сделайте заключение о составе, виде и сорте масла, а также о наличии фальсификации, ее видах и способах.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ:

1. Опишите ассортимент масла коровьего
2. По каким показателям оценивают качество масла?
3. В чем заключается пищевая ценность масла?
4. Упаковка, маркировка, транспортирование и хранение масла
5. Опишите дефекты масла
6. Порядок органолептической оценки качества масла
7. Какую роль играет идентификация при подтверждении соответствия пищевых жиров?
8. По каким показателям идентифицируются пищевые жиры?
9. Перечислите физико-химические показатели идентификации пищевых жиров?
10. Какие показатели являются наиболее объективными при идентификации пищевых жиров?
11. Какую роль играют качественные реакции на жиры и масла при идентификации?
12. Какие виды фальсификации характерны для пищевых жиров и как и ее обнаружить?

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 15

ТЕМА: ИЗУЧЕНИЕ АССОРТИМЕНТА И КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА МОЛОКА

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

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

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 витамином 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 Характеристика ассортимента молока

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 и ОСТ 49140 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 объём молока может не соответствовать норме.

В пакетах выявляют складки на их углах, при наличии которых проверяют объём 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 молока. По отстою сливок можно судить о свежести молока. При нарушении температуры хранения консистенция может быть хлопьевидной, на дне бутылки образуется белый рыхлый осадок белка, в дальнейшем в результате нарастания кислотности образуется сгусток.

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.

Запах молока определяют после взбалтывания и сразу же после вскрытия тары, втягивая воздух, и определяют наличие в нем постороннего запаха (чеснока, полыни и др.)

Для определения вкуса берут около 10 см³ молока, ополаскивают им ротовую полость и отмечают наличие или отсутствие посторонних привкусов (прогорклости и др.).

Для определения **цвета** молоко наливают в чашечку Петри или прозрачный стакан и при рассеянном дневном свете обращают внимание на наличие посторонних оттенков.

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.

По проделанной работе дать заключение: о виде молока его доброкачественности и записать результаты в таблицу.

Таблица 3

Характеристика молока

Название показателей	По стандарту	Фактически	Заключение о качестве молока
Температура, °C			
Внешний вид			
Запах			

Вкус			
Цвет			

Физико-химические показатели определяют по следующим стандартам:

- массовую долю жира ГОСТ 5867-90;
- кислотность ГОСТ 3624-92;
- плотность ГОСТ 3225-84;
- степень чистоты ГОСТ 8218-89;
- наличие фосфатазы ГОСТ 3623-73;
- температура ГОСТ 3622-68.

2.3 Определение степени загрязнения молока

Пособия для работы: кусок марли, гигроскопическая вата, цилиндр емкостью 500 см³, нитки, мерный цилиндр на 250 см³, пергамент.

Порядок выполнения задания

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°С 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:

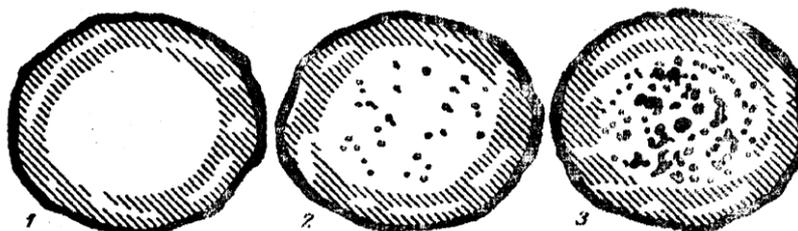


Рис. 1 Загрязненность молока

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°С к массе того же объема воды при 4°С. Плотность натурального цельного молока 1,027-1,032, что соответствует 27-32° 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 см³ молока, водяная баня.

Порядок выполнения задания

Пробу молока 250 см³ нагревают на водяной бане до 40°С и выдерживают при этой температуре 5 мин, чтобы перевести жир к жидкое состояние, после чего охлаждают до 20±2°С. Ареометр градуирован при 20°С, поэтому при температуре молока близкой к 20°С, 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°C расхождение между повторными определениями плотности не должно превышать 0,005.

Если вовремя определения плотности температура молока выше или ниже 20°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 - °Т (количество миллилитров 0,1н щелочи, пошедшей на нейтрализацию 100 мл молока при индикаторе фенолфталеине).

Пособия для работы: бюретка, пипетки на 10 и 20 см³ коническая колба на 100 см³, капельница.

Реактивы: 0,1 н раствор NaOH, 1%-ный спиртовой раствор фенолфталеина.

Порядок выполнения задания

В коническую колбу на 100 см³ отмеривают пипеткой 10 мл³ хорошо перемешанного молока, прибавляют 20 см³ 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, исчезающего в течение 1 мин. Кислотность молока (X) в 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)

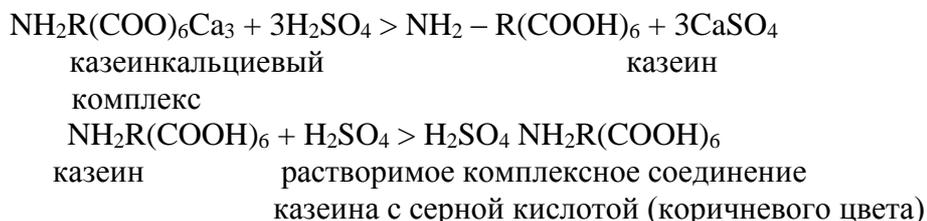
10 - коэффициент для пересчета на 100 см³ молока.

Полученные данные сравнить с данными стандарта и сделать вывод.

2.6 Определение содержания жира кислотным методом

Жир в молоке находится в виде жировых шариков, окруженных 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 жирометров; резиновые пробки для жирометров; термометр на 100°C.

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

Порядок проведения анализа. В сухой чистый жиромер 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 жиромера умножают на 0,979. Коснувшись кончиком пипетки внутренней стенки жиромера, медленно вливают молоко и после опорожнения пипетку отнимают от горлышка жиромера не ранее, чем через 3 секунды. Выдувание молока из пипетки не допускается. Затем в жиромер автоматической пипеткой вносят 1 см³ изоамилового спирта, тщательно вытирают горлышко жиромера, закрывают резиновой пробкой и встряхивают до полного растворения белков. Жиромер помещают пробкой вниз в водяную баню, нагретую до 65±2⁰С на 5 мин. (уровень воды в бане должен быть несколько выше уровня жидкости в жиромере), вытирают насухо и помещают в центрифугу симметрично, один против другого, узким концом к центру. При нечетном количестве жиромеров для уравнивания вставляют жиромер, наполненный водой. Центрифугирование ведется 5 мин., после центрифугирования жиромер погружают в водяную баню с температурой 65±2⁰С 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, охлаждаем и добавляем 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 № 16

ТЕМА: ИЗУЧЕНИЕ АССОРТИМЕНТА И КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА ТВОРОГА И ТВОРОЖНЫХ ИЗДЕЛИЙ

Цель работы: изучить ассортимент молока, провести органолептическую и физико-химическую оценку качества творога и творожных 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

ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

1.1. Ассортимент творога

Творог представляет собой белковый кисломолочный продукт, приготовленный сквашиваем пастеризованного цельного или обезжиренного молока с последующим удалением из полученного сгустка части сыворотки. В зависимости от содержания жира и технологии производства творог подразделяют на:

- творог 18% жирности;
- творог 9% жирности;
- творог нежирный;
- крестьянский 5% жирности;
- столовый 2% жирности;

- творог мягкий диетический 11% жирности;
- творог мягкий диетический 4% жирности;
- творог мягкий диетический нежирный;
- творог мягкий диетический 11% жирности плодово-ягодный;
- творог мягкий диетический 4% жирности плодово-ягодный;
- творог мягкий диетический нежирный плодово-ягодный.

1.2. Упаковка, маркировка, транспортирование и хранение творога

На каждую единицу потребительской тары должна быть нанесена типографским способом несмывающейся не пахнущей краской, разрешенной Минздравом РФ для контакта с пищевыми продуктами, маркировка с указанием следующих информационных данных:

- наименование или номер предприятия-изготовителя или товарный знак предприятия;
- наименование вида продукта;
- масса нетто;
- информационные данные о массовых долях жира, белка, углеводов, калорийности и отклонениях массы нетто замороженного творога;
- обозначение соответствующего стандарта;
- дата конечного срока реализации (наносится компостером или тиснением, или штемпелем).

Для замороженного творога дата конечного срока реализации указывается в этикетке транспортной тары.

Транспортная тара должна иметь этикетку или ярлык, в которых должно быть указано:

- наименование или номер предприятия-изготовителя или товарный знак предприятия;
- наименование вида продукта;
- масса брутто, нетто, тары;
- количество единиц и масса нетто каждой упаковочной единицы и каждого места - для творога в потребительской таре, уложенного в ящики;
- дата конечного срока реализации;
- номер партии и номер места;
- обозначение соответствующего стандарта.

Все кисломолочные продукты должны транспортироваться в автомобилях-фургонах с изотермическим кузовом или автомобилях рефрижераторах, железнодорожным транспортом в изотермических вагонах с охлаждением или водным транспортом в соответствии с правилами по перевозке скоропортящихся грузов, действующими на соответствующем виде транспорта.

Творог должен упаковываться:

а) в потребительскую тару:

- брикеты из пергаменты марки В по ГОСТ 1341 массой 250 г;
- брикеты из каптированной алюминиевой фольги по ТУ 48-21-469 массой 250 г;
- стаканчики из комбинированного материала для упаковки молочных продуктов по ТУ 49673 вместимостью 500 г;
- стаканчики из полистирола для молочных продуктов по ОСТ 10.166 вместимостью 400 г;
- пакеты из пленки полиэтиленовой для упаковки молока и молочных продуктов по ТУ 6-19-353 вместимостью 250 г и 500 г.;

б) в транспортную тару:

- бидоны по ГОСТ 17151 номинальной вместимостью 10 дм³;
- фляги металлические типа ФА и ФЛ по ГОСТ 5037 номинальной вместимостью 25 и 38 дм³ (не более 30 кг);
- бочки деревянные по ГОСТ 8777 вместимостью не более 50 дм³.

Допускается упаковывание творога в ящики картонные по ГОСТ 13515, ящики из гофрированного картона №№ 2,4 по ГОСТ 13513 и ГОСТ 13512 вместимостью не более 15 кг, ящики полимерные №3,5-8 тип 1 по ОСТ 49127.

Ящики картонные, деревянные и полимерные должны иметь мешки-вкладыши из полимерных пленочных материалов (полиэтилена, поливинилиденхлорида и др.)

Горловину мешка-вкладыша сваривают или туго перевязывают двойным узлом с перегибом.

Бидоны, фляги, бочки должны быть заполнены творогом, творог покрыт пергаментом и плотно закрыт крышкой. Крышки бидонов и фляг должны быть уплотнены прокладками из пищевой резины или пергаменты.

При упаковывании творога в бочки рекомендуется использовать мешки-вкладыши из полимерных материалов.

Реализация творога в бочках через торговую сеть не допускается.

Творог в потребительской таре выпускают уложенным в ящики из картона, полимерных материалов, деревянные.

Масса нетто всех видов творога в потребительской таре должна соответствовать требованиям.

Хранение творога должно производиться при температуре $4 \pm 2^\circ\text{C}$ не более 36 часов с момента окончания технологического процесса, в том числе на предприятии-изготовителе не более 18 часов.

Хранение творога, замороженного в скороморозильных аппаратах, не должно превышать при температуре не выше минус 18°C в блоках 8 месяцев, в брикетах - 6 месяцев; при температуре не выше минус 25°C в блоках - 12 месяцев, в брикетах - 7 месяцев.

Хранение фасованного творога (блоки, брикеты), замороженного в морозильных камерах, не должно превышать 6 месяцев при температуре не выше минус 18°C .

Хранение замороженного творога в крупной таре (ящики, фляги, бочки) не должно превышать при температуре не выше минус 18°C 4 месяца, при температуре не выше минус 25°C - 6 месяцев.

Срок хранения замороженного творога с момента выпуска с предприятия не должен превышать 36 часов.

2. ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

2.1. Органолептическая оценка

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

Состояние тары и упаковки. Состояние тары и упаковки творога проверяют, обращая внимание на загрязненность, наличие плесени, правильность упаковки и маркировки.

Творог в кадках и бочках должен быть упакован плотно доверху, покрыт пергаментом или целлофаном.

У фасованного творога устанавливают ненарушенность упаковки. Края пергаменты или пленки должны быть наложены один на другой, поверхность обертки должна быть чистой, без налета плесени, не скользкой на ощупь. Фасованный творог должен быть уложен в ящики, имеющие маркировку.

Маркировка творога в коробочках из полистирола наносится на дно коробочки.

Внешний вид и цвет. Поверхность творога после вскрытия упаковки должна быть чистой, без плесени и осклизнения, без пятен краски от этикетки. В массе творога не должно быть пустот, так как в них может развиваться плесень.

Отбор проб производят в соответствии с ГОСТом. Однородность пробы отмечают по внешнему виду и цвету.

Творог с прослойками плесени, сероватого цвета, с посторонними включениями, бурого цвета бракуют.

При определении консистенции следует учитывать жирность творога. С понижением жирности консистенция творога становится более плотной, у нежирного — допускается рассыпчатая консистенция.

Консистенция творога определяется по внешнему виду пробы, растиранием ее шпателем на пергаменте или при дегустации.

Вкус и запах. При определении вкуса и запаха обращают внимание на чистоту кислomолочного вкуса, устанавливая наличие или отсутствие привкуса кормов, тары, химикатов.

2.2. Физико-химические показатели творога

Из физико-химических показателей творога нормируется содержание жира (см. «Определение содержания жира в сметане»), влаги и кислотности.

2.2.1 Определение кислотности

Приборы и оборудование. Технические весы; химический стакан на 100—15-мл; мерный цилиндр на 100 мл; стеклянная палочка, капельница, бюретки для щелочи.

Реактивы. Те же, что и для определения кислотности молока.

Порядок проведения анализа. 5 г творога отвешивают в стакан и при непрерывном помешивании добавляют небольшими порциями 50 мл теплой дистиллированной (35—40°C) воды. Стеклянной палочкой тщательно растирают творог до однородной массы. Добавляют 3 капли раствора фенолфталеина и титруют раствором щелочи до слабо-розовой окраски, не исчезающей в течение 1 мин.

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

2.2.2. Определение содержания влаги быстрым методом

Для быстрого определения влаги проводят разовое высушивание при температуре 160 — 165°C,

Приборы и оборудование. Сушильный шкаф с терморегулятором; металлические или стеклянные бюксы с крышками диаметром от 25 до 55 мм и высотой около 55 мм; эксикатор; весы технические; оплавленные стеклянные палочки, не выступающие за края бюкса.

Реактивы. Песок очищенный (по ГОСТу 3626-73).

Порядок проведения анализа. В чистый сухой бюкс помещают 12 — 15 г песка, вкладывают стеклянную палочку, все вместе высушивают при температуре 110°C 30—40 мин, охлаждают в эксикаторе 40 мин и взвешивают на технических весах. Затем в бюкс помещают около 5 г подготовленного для анализа продукта, закрывают крышкой и снова взвешивают с той же точностью. Затем, открыв крышку бюксы, тщательно и осторожно перемешивают навеску с песком стеклянной палочкой, равномерно распределяя содержимое по дну.

Одновременно подогревают сушильный шкаф до температуры на 3 — 5°C выше, чем требуется для высушивания продукта, т.е. до 165— 170°C (высушивание ведется при $t = 160 — 165^\circ\text{C}$).

Бюксы с исследуемыми навесками ставят на верхнюю палку сушильного шкафа, причем крышки кладут рядом с бюксом. Сушат в течение 20 мин. По истечении времени сушки бюксы закрывают крышкой и ставят в эксикатор для охлаждения металлические — 20 мин, а стеклянные — на 30 мин., а затем взвешивают.

Расчет количества влаги вычисляют по формуле

$$X = (D_1 - D_2/D) * 100\%,$$

где D_1 — вес бюкса с навеской до высушивания, г; D_2 — вес бюкса с навеской до высушивания, г; D — навеска, г.

Вычисления проводятся с точностью до 0,01%. В заключение результаты исследований качества творога сравнивают с требованиями стандартов и делают соответствующие выводы.

Вопросы к защите лабораторной работы

1. Опишите ассортимент творога.
2. По каким показателям оценивают качество творога?
3. В чем заключается пищевая ценность коровьего молока?
4. Упаковка, маркировка, транспортирование и хранение творога.
5. Правила отбора проб творога и подготовка их к анализу.
6. Порядок органолептической оценки качества творога.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 17

ТЕМА: Изучение ассортимента, исследование и контроль качества рыбных товаров

Цель работы: Определить качество рыбных консервов в соответствии с требованиями нормативно - технической документации.

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

Рыбные консервы в зависимости от вида сырья и материалов, способа термической обработки делят на следующие основные группы:

натуральные (готовят с небольшим содержанием соли) - из лососевых (горбуши, кеты, кижуча, нерки) - ГОСТ 7452, "Крабы в собственном соку" - ГОСТ 7403 "Креветки натуральные" - ГОСТ 1075, консервы рыбные натуральные с добавлением масла - ГОСТ 13865 (из ставриды, скумбрии, сельди) и др.

в томатном соусе, вырабатываемых из тушек, кусков, филе, фарша таких рыб, как тресковые, камбаловые, скумбрия, ставрида, дальневосточные лососи, сельди, мойва, бычки и другие, а также из срезов и хрящей осетровых рыб. Подготовленный продукт укладывают и заливают томатным соусом (ГОСТ 16978)

в масле - из тунца, макрели, марлина, парусинка, океанических, анчоусовых и других рыб, бланшированных и подсушенных (ГОСТ 7454-); рыба копчена в масле (ГОСТ 7144) - из ставриды, бельдюги, сайры, сельди, салаки, корюшки, ряпушки, анчоуса, мойвы, камбалы и др.; рыба обжаренная в масле (ГОСТ 6065) - из бычков, верхогляда, плотвы, язя, камбалы, кефали, корюшки, мойвы, окуня, сельди, ряпушки, сига, пелаמידы, сома, ставриды, тресковых, саблирыбы и др.; «Шпроты в масле» (ГОСТ 280-); «Сардины в масле» (ГОСТ 12028-); консервы в желе (ГОСТ 7455).

Кроме того, вырабатывают консервы рыбные в **маринаде** (ГОСТ 10531) - из кильки, трески, салаки и других рыб, консервы **рыборастительные** (ГОСТ 12292, 12250, 12161), паштеты (ГОСТ 7457), **пудинги** и **фарши**.

Рыбные пресервы - это продукты, консервированные поваренной солью и антисептиками (бензоат натрия – Е 211) и укупоренные в герметичную тару без стерилизации.

В зависимости от способа приготовления и применяемых заливок пресервы подразделяют на **рыбные спецпосола** - из сельди (ГОСТ 9862), сайры (ГОСТ 109797), кильки, тюльки и хамсы (ГОСТ 19588), океанической рыбы (ГОСТ 20056) и **прямом посола** (ГОСТ 3945. ГОСТ 20546-75 и др.).

Качество консервов и пресервов должно соответствовать требованиям ГОСТов. Показатели качества рыбных консервов и пресервов подразделяют на общие и специальные (обязательные для определенного вида консервов). К **общим** показателям качества относят вкус, запах, консистенцию основного продукта, содержание поваренной соли, наличие посторонних примесей. К **специальным** показателям качества относят следующие: цвет основного продукта, ко-

личество основного продукта; порядок укладки основного продукта; состояние кожного покрова и костей, наличие чешуи» прозрачность масла, желе; цвет соуса, масла, желе; консистенцию соуса, желе; отношение слоя масла к массе рыбы для деликатесных консервов «Шпроты в масле», «Сардины в масле»; содержание сухих веществ, солей олова и свинца; кислотность.

Содержание поваренной соли в рыбных консервах натуральных, натуральных с добавлением масла, в томатном соусе должно быть 1,2-2,0%, для консервов в желе - 1,2-2,5. в консервах из бланшированной и подсушенной рыбы в масле - 1,5-2,2; в консервах из обжаренной и копченой рыбы в масле - 1,3-2,5; в шпротах - 1,0-3,0; в шпротах высшего сорта - 1,3-2,5; в сардинах – 1,3-2,3%.

В консервах и томатном соусе учитываются содержание сухих веществ, которое в зависимости от вида рыбы колеблется от 20 до 30%, а также кислотность, которая для консервов для скумбрии, ставриды, сардины должна быть 0,3-0,7%, для консервов их остальных рыб - 0,3-0,6 и для консервов в желе - 0,6%. Количество рыбы в консервах в томатном соусе должно составлять 70-90%, в бланшированной и подсушенной, копченой и обжаренной рыбе в масле - 75%. Соотношение рыбы и масла, %, не менее: в шпротах - 70:30-90:10, в шпротах и сардинах высшего сорта - 75:25-90:10. Содержание солей олова во всех видах консервов разрешается не более 0,02%, соли свинца не допускаются.

Содержание поваренной соли в пресервах из океанических рыб - от 6% до 8% из неразделенной рыбы (кильки, салаки и др.) - от 6 до 9%, бензойно-кислого натрия - соответственно не более 0,1% и не более 1г на 1 кг содержимого банки.

Содержание жира в сельди атлантической нежирной - не менее 6%, в сельди атлантической - 12, в мойве жирной - 6,5%.

Длина рыб в банках должна быть, см, не менее; салаки - 8,5, жирной мойвы - 10, кильки балтийской – 7,5 сардины, сардинопса - 15, обезглавленной скумбрии - 19, ставриды и сардинеллы – 16,5

Дефекты рыбных консервов и пресервов: ржавые, деформированные банки, «птички», «жучки», «хлопуши», бомбаж, разваренное мясо рыбы, нестандартное соотношение массы рыбы и жидкости, сползание кожицы, появление неприятного вкуса, изменение консистенции содержимого консервов и др.

2. ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

2.1. Определение внешнего состояния тары и внутренней поверхности банок

Внешний осмотр жестяных банок включает проверку наличия и состояния этикеток или литографических оттисков, правильности маркировки и её соответствие действующим стандартам. На поверхности банки не должно быть подтеков, не допускаются вздутия и хлопающие крышки, деформация, царапины, ржавчина и др. Маркировка должна содержать информацию в отношении вида консервов, предприятия - изготовителя и даты выработки. На дне и крышке металлических нелитографированных банок выштамповывают или наносят несмываемой краской маркировку двумя строками в следующем порядке: первая строка - номер смены (цифрой), число (двумя цифрами), месяц (двумя цифрами), год (двумя последними цифрами); вторая строка - буква Р (индекс рыбной промышленности), ассортиментный знак (цифры или буквы), номер завода (цифры или буквы). Например, рис. 1.

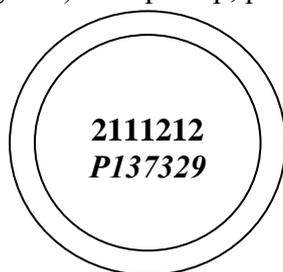


Рис. 1. – Определение даты и места изготовления

Верхняя строка означает, что консервы изготовлены во вторую смену 11 декабря 2012 г. Нижняя строка означает, что консервы изготовлены на предприятии рыбной промышленности, ассортиментный номер 137 («Шпроты в масле»), на заводе 329.

При проверке внешнего вида тары фиксируют видимые нарушения герметичности, состояние продольного шва и швов доннышек в крышек, наличие подтеков, ржавых и темных пятен. Особое внимание обращают на бомбажные банки. Различают бомбаж действительный (химический и микробиологический) и ложный (физический).

Внутреннюю поверхность банки осматривают после освобождения её от содержимого и промывки тёплой водой. При этом отмечают наличие и степень распространения тёмных пятен и наплывов припоя, ржавчины и состояния лака.

Появление тёмных блестящих пятен на внутренней поверхности является результатом взаимодействия продуктов распада белков с полудой, а темных пятен - растворенном полуды при длительном хранении консервов.

Для определения герметичности банок снимают с них этикетки, затем моют и помещают на 5-7 мин в один ряд в предварительно нагретую воду; после погружения банок температура должна быть не ниже 85°C, а слой воды над банками - 3 см. Появление пузырьков воздуха указывает на негерметичность банки. Для дальнейших испытаний отбирают только герметично закупоренные банки.

2.2. Определение массы нетто рыбных консервов

Банку рыбных консервов взвешивают с точностью до 0,1 г, подрезают крышку на 2/3 длины окружности, сливают жидкую часть возможно полнее в фарфоровую чашку, банку вновь взвешивают. По разности между массой брутто и массой тары определяют массу нетто. Массу основного продукта - рыбы - находят по разности между массой нетто и массой жидкой части. После этого определяют органолептические показатели в холодном или разогретом виде в зависимости от способа употребления в пищу.

2.3. Органолептическая оценка по 5-ти бальной системе с учетом коэффициентов значимости

При органолептической оценке натуральные рыбные консервы помещают в тарелку. Органолептические показатели определяют в следующей последовательности: внешний вид, цвет, запах, вкус, консистенция, количество кусков, а также прозрачность бульона. В натуральных рыбных консервах куски рыбы платно уложены поперечным срезом к доннышку и крышке банки; при машинной укладке лососевых и скумбрии допускается укладка отдельных кусков рыбы плашмя. В консервах не должно быть голов рыбы, плавников, внутренностей, чешуи и остатков крови, а в консервах из осетровых - жучек и хрящей; в консервах из лососевых рыб, дальневосточной скумбрии, ставриды и палтуса чешуя может быть оставлена. Количество кусков рыбы в банке, не считая одного довеска, при расфасовке в банки емкостью до 260 г - не более двух, а в банки до 480 г - не более трех. Количество прихвостовых кусков сельди, скумбрии дальневосточной, ставриды и гольца не нормируется. При расфасовке консервов в банки большей емкости количество рыбы также не нормируется. Цвет мяса рыбы - свойственный вареному мясу данного вида рыбы; допускается незначительное количество темных точек и пятен на поверхности, а для красной (нерки) - и внутри кусков. Бульон светлый, допускается помутнение бульона от взвешенных частиц белка рыбы. Мясо рыбы сочное, не разваренное; куски целые, при выкладывании из банки не распадаются, допускаются незначительный выступ позвоночной кости над уровнем мяса, у доннышка и крышки банки - тертое мясо на поверхности рыбы и легкая разваренность мяса, отдельные куски рыбы, распадающиеся при выкладывании из банки. Вкус и запах - свойственные вареному мясу данного вида рыбы, без горечи; для консервов, приготовленных с применением пряностей, с легким ароматом пряностей.

2.4. Физико - химический анализ консервов

Для определения химических показателей консервов из содержимого банок, отобранных в качестве средней пробы, готовят общую пробу. При подготовке пробы к анализу жидкую часть консервов сливают в фарфоровую ступку, а твердую дважды пропускают через мясорубку. Затем измельченную массу смешивают с жидкостью и растирают в фарфоровой ступке до полной

однородности. Если жидкость трудно отделяется, то содержимое банок целиком измельчают на мясорубке. Тщательно перемешанную пробу помещают в банку с притёртой пробкой. От приготовленной таким образом пробы отбирают навески для последующих определений, при этом перед взятием навески всю массу тщательно перемешивают.

2.4.1. Определение массовой доли жира экстракционным методом с дихлорэтаном

Метод проверен для некоторых кулинарных изделий и продукции консервной промышленности. Жир извлекается из продукта при измельчении последнего в микроразмельчителе. После отгона растворителя высушенный жир взвешивают.

Реактивы. Хлороформ, или петролейный эфир, или дихлорэтан.

Приборы и посуда. Микроразмельчитель тканей; бюретка вместимостью 25 см³; пипетка с грушей вместимостью 10 см³; мерная колба вместимостью 25 см³; бюксы металлические; электроплитка.

Методика определения

В стакане размельчителя отвешивают 2 г исследуемой пробы с погрешностью не более 0,01 г, добавляют 15 см³ растворителя - дихлорэтана и помещают стакан в контейнер микроразмельчителя. Измельчение продукта и экстракцию жира производят в течение 4 мин при 5000 об/мин. Затем смесь закрывают часовым стеклом и оставляют на 10 мин для оседания взвешенных частиц.

Раствор жира фильтруют через бумажный фильтр в мерную колбу на 25 см³, остатки навески промывают небольшим количеством (2-3 см³) растворителя, фильтруя его в ту же колбу. Содержимое колбы перемешивают и доводят растворителем до метки. Всю работу проводят под тягой.

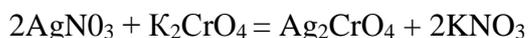
Пипеткой с грушей отбирают по 10 см³ раствора в две предварительно взвешенные металлические бюксы, растворитель выпаривают на электроплитке с закрытой нагревательной поверхностью (под тягой), а оставшийся жир подсушивают в сушильном шкафу при температуре 100-105 °С в течение 15 мин. Бюксы охлаждают в эксикаторе, взвешивают и рассчитывают содержание жира по формуле:

$$X = \frac{a \times 50P}{0,95 \times (10 - \frac{a}{0,92}) \times m} \quad (1)$$

где X - количество жира, г; a - масса жира в бюксе после высушивания, г; 50 - объем экстракта жира, см³; m - масса навески продукта, г; 0,92 - плотность жира, г/см³; 10 - объем раствора жира, взятый для определения, мл; 0,95 - коэффициент, учитывающий полноту экстракции; P - масса исследуемых консервов, г.

2.4.2. Определение содержания поваренной соли 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 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 $\frac{3}{4}$ объема, перемешивают и в случае исследова-

ния 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:

$$X = \frac{V \times K \times 0,00585 \times V_1 \times 100}{g \times V_2} \quad (2)$$

где V - количество см 0,1 Н Ag NO₃, пошедшего на титрование,

K - коэффициенты поправки к титру раствора, AgNO₃

0,00585 - титр AgNO₃, выраженный на NaCl,

V₁ - объем вытяжки, приготовленной из навески, см³;

g - навеска продукта, г,

V₂ - объем вытяжки, взятой для титрования, см³.

Результаты определения показателей качества следует рыбных консервов оформить в виде таблицы:

Таблица 1.

Сводная таблица показателей качества рыбных консервов

Наименование показателей	Консервы рыбные		
	Фактически	По НТД	Отклонение от НТД, %
1. Органолептическая оценка, балл			
2. Масса основного продукта от массы нетто консервов, %, не менее			
3. Масса нетто консервов, %			
3. Массовая доля составных частей, в %, от массы нетто консервов: рыбы бульона			
4. Массовая доля жира, %			
5. Массовая доля поваренной соли, %			
6. Посторонние примеси			

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. Определение каких показателей является обязательным при определении качества рыбных консервов?
2. По каким признакам можно классифицировать рыбные консервы?
3. Укажите основные дефекты консервной тары.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 18

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 23670-79).

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 верблюжатию 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 верблюжатины 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 казано 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, обрези и костей, возможных потерь при обвалке и жиловке различных видов мяса (Справочник технолога колбасного производства, 1993).

Кроме мяса всех видов скота и птицы, к основному сырью относят: субпродукты, животные и растительные жиры, яйца и яйцапродукты, 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.

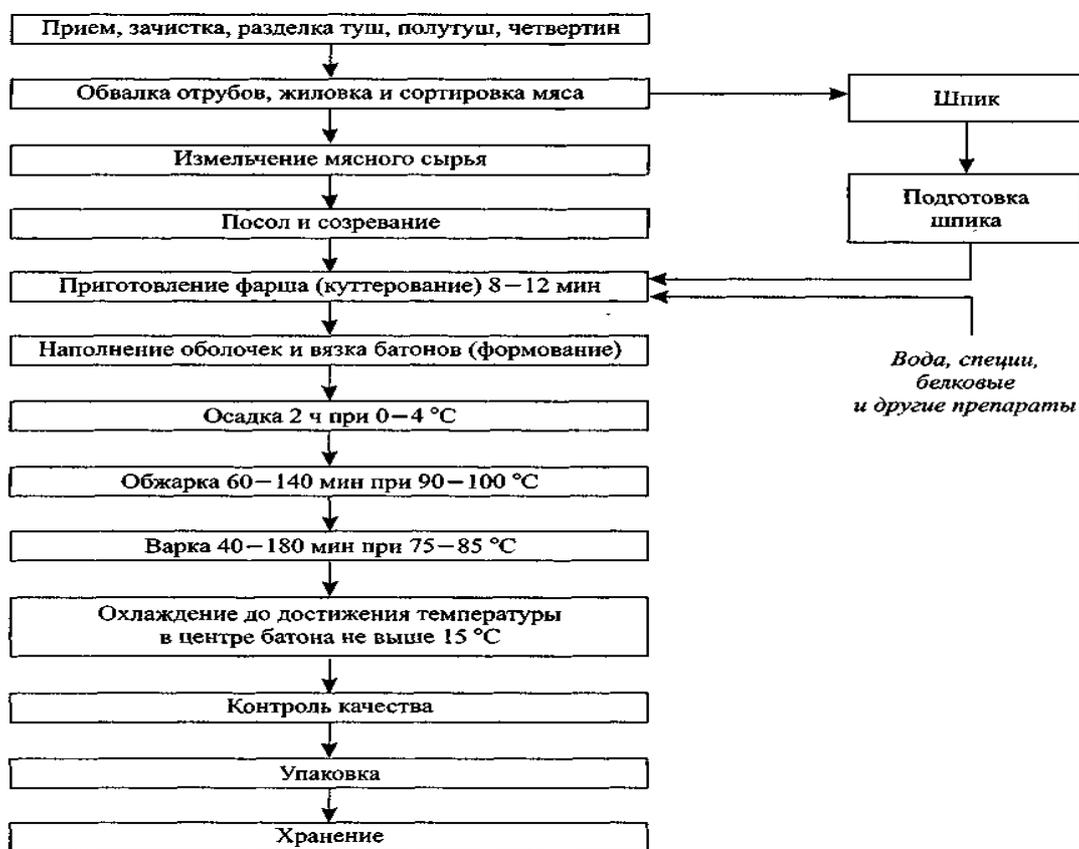


Рис. 1 Технологическая схема производства вареных колбас, сосисок и сарделек

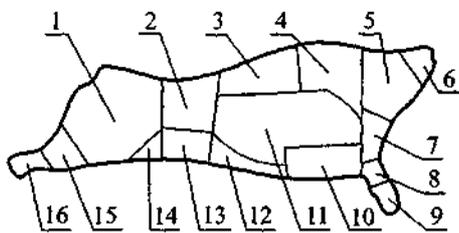


Рис. 2. Комбинированная схема разделки говяжьих полутуш:

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

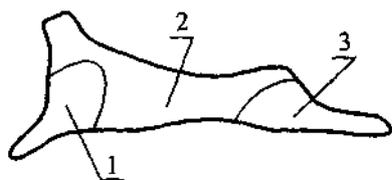


Рис. 3 Схема разделки бараньих полутош: 1 — спинно-реберная (средняя) часть; 2 — задняя часть; 3 — лопаточная (передняя) часть;

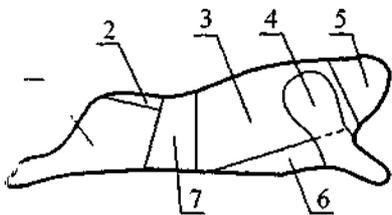


Рис.4. Схема разделки говяжьих полутош: 1— задняя (тазобедренная) часть; 2. крестцовая часть; 3 — спинно-реберная часть; 4 — лопаточная часть; 5 — шейная часть; 6 — грудная часть; 7 — поясничная часть.

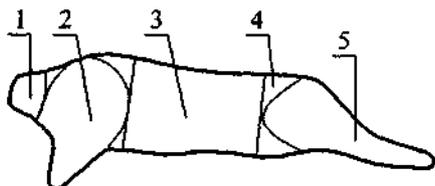


Рис.5. Схема разделки свиных полутош: 1- шейная часть; 2- лопаточная часть; 3 - спинно-реберная часть; 4- крестцовая часть; 5-задняя часть (окорок).

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 батончиков (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 мясopодуKтов, выpаботанное 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 поперек 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 шпига 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 прилегает 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 на 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 технологической 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;

G_1 — вес стаканчика с навеской фарша до высушивания в г;

G_2 — 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%.

2.3 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 — 25 см³; 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 азотнокислое по ГОСТ 1277, раствор c (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 ±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 , - 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 серноокислый по ГОСТ 4174, раствор с массовой долей 30 %; натрий серноватистоокислый (натрия тиосульфат) раствор концентрации с (Na₂S₂O₃ × 5 H₂O) = 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 серноокислая 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 воздушно-му 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 серноокислого цинка. Колбу с содержимым охлаждают до значительной температуры, доводят объем дистиллированной водой до метки (в случае об-

разования 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 закиси 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	11,2	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 превы-

шать 20 % по отношению к среднему арифметическому при; $\rho = 0,95$. 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 $\rho = 0,95$.

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_I);

на титрование 20 см³ испытуемого раствора (при определении лактозы) — 2,8 см³ (V_{II}).

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 фотоэлектроколориметре 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.

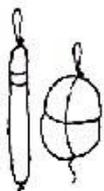
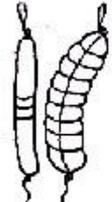
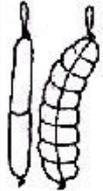
Результаты исследований представьте в виде таблицы:

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		

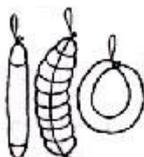
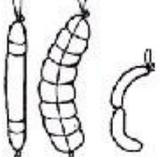
Сформулируйте общие выводы по работе _____

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ:

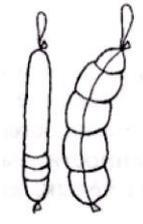
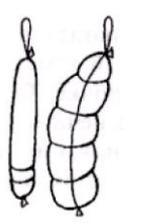
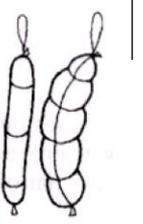
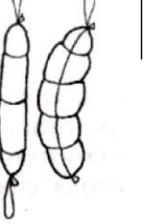
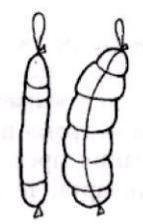
1. Назовите ассортимент вареных колбас
2. Назовите ассортимент сосисок, сарделек
3. Какова технологическая схема производства вареных колбас?
4. Как осуществляется подготовка сырья?
5. С какой целью и как проводят посол мяса?
6. Из каких операций состоит приготовление фарша и формование изделий?
7. Каковы 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

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 батонков	Прямые батонки длиной до 50 см, с двумя поперечными перевязками на верхнем конце с оставлением отрезка шпагата внизу	Прямые батонки или овальные. Прямые батонки длиной до 50 см с двумя поперечными перевязками на верхнем конце батона; в пузырях — перевязанные крестообразно с оставлением отрезка шпагата внизу	Прямые батонки длиной до 50 см, с одной перевязкой на каждом конце и середине батона, с оставлением отрезка шпагата внизу	Прямые или изогнутые батонки длиной до 50 см, прямые батонки 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 батонки длиной до 50 см. Прямые батонки с одной поперечной перевязкой посередине батона; в синюгах с поперечными перевязками через каждые 5 см	Прямые или изогнутые батонки длиной до 50 см. Прямые батонки 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 нитрита, %, не более	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005
Массовая доля крахмала, %, не более	—	—	—	—	—	—
Остаточная активность кислот фосфатазы, %, не более	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006

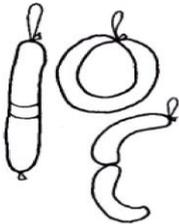
Наименование показателя	Характеристика и нормы для вареных колбас				
	молочной	русской	столичной	телячьей	эстонской

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 фисташки	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 кислот 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 бараньей	столовой	свиной
Внешний вид	Батоны с чистой сухой поверхностью, без повреждения оболочки, наплывов фарша, слипов, бульонных и жировых отеков					
Консистенция	Упругая					
Вид фарша на	Розовый или светло-розовый фарш равномерно перемешан и содержит:					

разрезе	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 свиной сальжи 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 батон	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 с петлей шпагата внизу	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 выработывать 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 \pm 2) см	Перевязанные батончики длиной (9 \pm 2) см	Открученные или перевязанные батончики длиной (9 \pm 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

1. Перечень основной литературы:

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. Кажаяева О.И. Товароведение и экспертиза продовольственных товаров: учебное пособие / О.И. Кажаяева, 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.

2. Перечень дополнительной литературы:

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.
- 4.

3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. www.znaytovar.ru
2. www.tovarovedenie.ru

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГАОУ ВО «СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Пятигорский институт (филиал) СКФУ

Кафедра технологии продуктов питания и товароведения

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА

по дисциплине: «**ТОВАРОВЕДЕНИЕ ПРОДОВОЛЬСТВЕННЫХ ТОВАРОВ**»

Выполнил:

Студент _____
_____ курса группы _____

Направление подготовки: 19.03.04
_____ формы обучения

(подпись)

Руководитель работы:

(ФИО, должность, кафедра)

Работа выполнена и
защита с оценкой _____ Дата защиты _____

Пятигорск, 20__ г.