Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего профессионального образования

«Саратовский государственный аграрный университет

имени Н.И. Вавилова»

ЭКСПЕРТИЗА КАЧЕСТВА СЫРЬЯ И ГОТОВОЙ ПРОДУКЦИИ

краткий курс лекций

для студентов 3 курса

Направление подготовки

19.03.02 Продукты питания из растительного сырья

Профиль подготовки

Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий

Саратов 2014

Экспертиза качества сырья и готовой продукции: краткий курс лекций для студентов 3 курса специальности (направление подготовки) 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья /Сост.: А.В. Бороздина/ФГОУ ВПО «Саратовский ГАУ». – Саратов, 2014.

Рецензенты:

Тихонова Надежда Васильевна

ООО ПТК «Меркурий Н» г. Саратов,

начальник хлебопекарного цеха

Тертычная Татьяна Николаевна

д. с/х. н. профессор

ФГБОУ ВО Воронежский государственный аграрный университет им. Императора ПЕТРА I, профессор кафедры «Технологии переработки растениеводческой продукции»

Краткий курс лекций по дисциплине «Экспертиза качества сырья и готовой продукции» составлен в соответствии с рабочей программой дисциплины и предназначен для студентов направления подготовки 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья. Краткий курс лекций содержит теоретический материал о качестве сырья и продуктов питания из растительного сырья в соответствии с требованиями нормативной документации и потребностями рынка. Курс лекций направлен на формирование у студентов знаний в области экспертизы качества сырья и готовой продукции.

УДК 664.6.05/.07-4

ББК 38.83:30.607

© Бороздина А.В. 2014

©ФГОУ ВПО «Саратовский ГАУ», 2014

Введение

Экспертиза качества сырья и готовой продукции изучает основные методы исследования и экспертизы качества сырья и готовой продукции, а также условия и режимы хранения и производства. Краткий курс лекций по дисциплине «Экспертиза качества сырья и готовой продукции» предназначен для студентов по направлению подготовки 260100.62 Продукты питания из растительного сырья. Курс направлен на формирование ключевых компетенций, необходимых для обеспечения качества продуктов питания из растительного сырья в соответствии с требованиями нормативной документации и потребностями рынка.

Лекция №1 Цели и задачи экспертизы, их основные виды.

Вопрос 1. Основные понятия и определения в области экспертизы. Цели и задачи экспертизы.

Экспертиза - это особый вид научного исследования, проводимого в определенной области знаний специалистом в данной области, - экспертом (от лат. *expertus* - опытный). Особенностью экспертного исследования является поиск ответов на четко сформулированные вопросы, который, как правило, осуществляется в заранее определенные и весьма сжатые сроки. Завершается экспертное исследование подготовкой письменного заключения, оформляемого по определенным правилам и содержащего ответы на все поставленные вопросы. Заключение эксперта используется для принятия обоснованного решения по проблемным или спорным вопросам, возникающим в разных сферах человеческой деятельности.

Эксперт самостоятельно выбирает определенные методы и средства, необходимые и достаточные для решения основной задачи получения информации для ответа на поставленные вопросы. В мире существует большое количество экспертиз, которые имеют разное назначение и предметы исследования. С их помошью изучают разнообразные объекты, при этом используют различные методы исследования и решают неодинаковые по значимости задачи. Общим для них является конечная цель - установление истины. Экспертизы можно систематизировать и классифицировать по разным признакам.

По цели экспертизы делятся на судебные, носящие процессуальный характер, инесудебные.

Систематизировать экспертизы принято по отраслям науки или областям деятельности (области научно - практических знаний). По этому критерию выделяют такие классы экспертиз, как военные, политические, социологические, технические, экономические, криминалистические, медицинские, искусствоведческие, товароведческие, экологические и др. В каждой отрасли знания, имеюшей собственную теоретическую базу, для экспертизы формируют свой специфический набор методических, технических и научно-правовых положений.

Каждый класс может включать экспертизы разного рода, которые характеризуются общими признаками: предметом, объектом, методикой и задачами экспертных исследований.

В свою очередь, внутри одного рода экспертиз их делят на виды и подвиды, определяющиеся изменением одного или нескольких характерных признаков рода. Например, если в технической экспертизе товара исследуюТСЯ различные объекты, предметы, задаются разные задачи или применяются разные методики, то в этом случае имеют место разные виды и подвиды технической экспертизы товара.

По очередности проведения экспертизы подразделяются на первичные и повторные, масштабности решаемых задач - на основные и дополнительные, числу исследуемых объектов - на малои многообъектные, количеству выполняющихих экспертизу экспертов и способу их работы - на единоличные и коллективные (комиссионные) и т. д.

Вопрос 2. Основные виды экспертизы

К экспертизам, связанным в той или иной степени с исследованием товаров, относятся идентификационная, материаловедческая, химическая, классификационная, товароведческая, оценочная (стоимостная), сертификационная, минералогическая. В некоторой степени к ним можно отнести также экспертизы технологическую и по определению страны происхождения товара, про ведение которых в некоторых случаях не требует исследования конкретного товара.

Следует отметить, что виды таможенных экспертиз выделяют по основному их

содержанию в зависимости от поставленных перед экспертом вопросов. Но при выполнении отдельных экспертиз приходится решать вопросы, являющиеся предметом экспертиз друтих видов. Так, при осушествлении классификационных экспертиз приходится, как правило, на первой стадии решать вопросы идентификации, при выполнении последней - материаловедческих или химических экспертиз и т. д.

Идентификационная экспертиза. Перед экспертом ставится вопрос, что за товар является объектом экспертизы? Так как среди множества товаров, перемещаемых через таможенную границу, имеются не только хорошо известные и легко узнаваемые, но и большое количество товаров, внешний вид которых мало говорит об их сушестве (например, многочисленные виды сырьевых товаров, полуфабрикаты и т.д.), оперативно решить вопрос о виде товара, его составе, назначении и др утих важных характеристиках можно только после специального исследования, т. е. экспертизы.

Идентификация - это установление тождества между двумя объектами. Идентификация неизвестного товара в этом смысле это установление его тождественности какому-либо известному товару. При этом известный товар необязательно должен быть представлен в виде материального объекта, для идентификации вполне пригодно его подробное описание или, иными словами, его образ в сознании эксперта. Сопоставляя неизвестный товар последовательно с разными образами известных товаров, эксперт устанавливает в итоге тождественность исследуемого неизвестного товара одному из образцов известных товаров и, следовательно, его идентифицирует.

Идентифицировать товар можно с разной степенью уточнения его характеристик, т. е. на различном уровне детализации. Так, Последовательно уточняя описание товара, можно переходить на все более высокий уровень детализации. Например, при идентификации различных материалов.

В качестве основных методов могут использоваться следующие идентификации:

наложение таможенных обеспечений в виде пломб на складские помещения, участки технологических линий в целях недопущения использования в производственном процессе товаров, не указанных в лицензии;

проставление заявителем, переработчиком или должностными лицами таможенных органов печатей, штампов или другой информации на товары;

сопоставление предварительно отобранных проб товаров для переработки с товарной продукцией;

описание товаров для переработки, их фотографирование, использование имеющейся маркировки и др.

Классификационная экспертнза. Это одна из наиболее сложных и ответственных таможенных экспертиз. Сложность ее заключается в том, что, как правило, приходится идентифицировать товар, а для некоторых товаров проводить материаловедческие испытания. При этом необходима кропотливая работа с ТН ВЭД в соответствии с определенными правилами.

Основная задача классификационной экспертизы - определить товарную позицию и субпозицию для представленного товара, иными словами - определить код товара. Обе формулировки практически эквивалентны и взаимозаменяемы. В практической работе встречаются разновидности приведенных задач, что не меняет существа выполняемой экспертизы.

Ниже приводятся основные правила выполнения классификации по Гармонизированной системе (ГС), которые в полном объеме должны соблюдаться и в ТН ВЭД России.

ГС имеет пять уровней детализации:

высший - раздел, группирующий товары по отраслям промышленности. Например, в разделе 1 объединены живые животные и продукция животноводства, IV - продукция пищевой промышленности, V - минеральные продукты, VI - продукция химической

индустрии;

группы, где собраны товары в соответствии: с материалом, из которого они изготовлены (например, группа 10 «хлебные злаки»); функциями, которые они выполняют (например, группа 92 музыкальные инструменты»); со степенью обработки (например, группа 10 включает зерновые культуры в необработанном виде, 11 - продукцию мукомольного производства, 19 - мучные и кондитерские изделия);

товарные позиции: на данном уровне товары детализируются по признакам более специфическим, чем было указано ранее (например, в группе 10 на уровне товарных позиций отдельно детализируются пшеница и рожь). Кроме того, имеется и ряд других специфических признаков, например форма товара;

два более низких уровня детализации: одно - и двухдефисные субпозиции, в которых используются те же критерии детализации товаров, которые были упомянуты выше, а также могут применяться и дополнительные критерии (например, в товарной позиции 0401 молоко и сливки детализируются как товар в зависимости от их жирности).

Для проведения различия между товарами в ГС используются *два основных критерия:* материалы, из которых товары изготовлены; функции, выполняемые этими товарами.

Данные критерии могут применяться как одновременно, так и по отдельности.

Например, при классификации напитков учитываются только некоторые материалы, из которых они изготовлены (минеральная вода - товарная позиция 2201, лимонад - 2202, пиво - субпозиция 220300, вино - 2204).

При классификации фотокамер (товарная позиция 9006) и наручных часов (9101), наоборот, рассматриваются только их функциональные особенности.

Однако при классификации ванн из литого чугуна (субпозиция 732421) учитывается как материал, из которого изготовлен данный товар (литейный чугун), так и его функциональное назначение (сосуд для купания).

В Гармонизированной системе в большинстве случаев товар классифицируют только по материалам, из которых он изготовлен, или только по его функциям.

Стальной стул может рассматриваться как изделие из стали и включаться в товарную позицию 7326 в соответствии с материалом, из которого он изготовлен, а также в товарную позицию 9401 исходя из его функции как мебели для сидения. То же самое справедливо и в отношении деревянного стула, так как в товарной позиции 4421 представлены «изделия деревянные прочие».

Таким образом, как видно из примера, некоторые товары можно классифицировать в соответствии с материалом, из которого они изготовлены, и исходя из их функций. Естественно, положение, при котором остается ничем не регламентируемая свобода выбора между различными вариантами классификации товаров, неприемлемо, так как это не соответствует требованию строгости (од-нозначности) классификации. Поэтому, если существует несколько вариантов возможной классификации товаров, необходимо выбрать только один. Довольно часто в решении данной проблемы помогают примечания к разделам и группам.

Следовательно, первым шагом в окончательном определении товарной позиции для товаров, классификация которых одновременно возможна в нескольких товарных позициях, является ознакомление с примечаниями к соответствующим разделам и группам, в которых предположительно могут классифицироваться данные товары.

Другой принцип дифференциации товаров, заложенный в ГС, - степень их обработки.

Например, живые коровы включены в товарную позицию 0102, их мясо, если оно свежее или охлажденное, - в позицию 0201; если оно замороженное, - в позицию 0202; сосиски или иные колбасные изделия, изготовленные из этого мяса, - в субпозицию 160100, а мясо в консервированном виде - в товарную позицию 1602.

Аналогично этому необработанные шкуры коров относятся к товарной позиции

4101; кожа, изготовленная из этих шкур, - к позиции 4104, а кожаные перчатки - к позиции 4203.

Иногда могут возникнуть сомнения, в какой из товарных позиций с различными степенями обработки следует классифицировать некоторые товары. Например, человеческие волосы, сортированные только по длине и предназначенные для изготовления париков, могут, в принципе, входить в субпозиции 050100 и 670300. Однако в примечании 2 к группе 5 дается определение, что понимается под термином «необработанный волос»: волос, сортированный по длине, считается необработанным (при условии, что основания волос и их концы не расположены в определенном порядке). В соответствии с этим примечанием данные волосы Должны относиться к субпозиции 050100.

Таким образом, примечания к разделам или группам помогают при разрешении не только тех ситуаций, когда необходимо оценить, что является главным - материал, из которого изготовлен товар, или его функциональное назначение, но также и в случаях различной степени обработки товаров.

ГС охватывает все товары, находящиеся в торговом обороте.

Материаловедческая экспертиза. Проводится для определения конкретных показателей или параметров товара. При выполнении этих экспертиз самым главным условием достоверности результата является строгое соблюдение методики испытания. При этом следует иметь в виду, что если в ТН вэд или пояснениях к ней указаны конкретные методики испытаний, то их нужно придерживаться неукоснительно. В остальных случаях предпочтительно пользоваться международно признанными методиками - стандартами ISO (международная организация по стандартизации), ASTM (Агпепсап Standarts тог Test Materials), DIN (стандарты Германии), а также отечественными ГОСТами, если они гармонизированы с международными стандартами.

Вопросы для самоконтроля

1. Назовите основные понятия в области экспертизы кучества.
2. Перечислети основные виды экспертизы и в чем они заключаются.

Список литературы

а) основная литература (библиотека СГАУ)

1. Вытовтов А.А. Теоретические и практические основы органолептического анализа продуктов питания: учеб. пособие /[Текст] А.А. Вытовтов. – СПб.: ГИОРД, 2010. – 232с. ISBN 978-5-98879-113-3

б) дополнительная литература

1. Додонкин Ю.В., Жебелева И.А., Криштафович В.И. Таможенная экспертиза товаров: Учебник для студ. высш. Учеб. заведений [Текст]: /Ю.В. Додонкин, И.А. Жебелева, В.И. Криштафович. – М.: Издательский центр «Академия», 2003. – 272с. ISBN 5-7695-1193-1
2. Иванова Т.Н. Товароведение и экспертиза зерномучных товаров: Учебник для студ. высш. Учеб. заведений. /Т.Н. Иванова. – М.: Издательский центр «Академия», 2004. – 288с. ISBN 5-7695-1401-9
3. Руководство по методам анализа качества и безопасности пищевых продуктов [Текст] /Под редакцией И.М. Скурихина, В.А. Теутельяна .- М.:Брандес, Медицина, 1998-340 с.

Лекция №2 Качество продуктов питания.

Вопрос 1. Понятие о качестве пищевой продукции.

Понятие качества пищевых продуктов, факторы, влияющие на качество.

Качество продукции – это совокупность свойств продуктов, обуславливающих их пригодность удовлетворять определенные потребности в соответствии с назначением.

Показатели качества – это качественная или количественная характеристика свойств продукции, рассматриваемая применительно к определенным условиям ее создания и потребления или эксплуатации.

1. назначения – определяют состав, пищевую и биологическую ценность продукта;
2. сохраняемости – характеризуют пригодность продукции к использованию в течение заданного срока транспортирования и хранения;
3. эргономические – определяют привлекательность внешнего вида продукта и соответствие его вкусовым, обонятельным и другим требованиям;
4. эстетические – устанавливают рациональную форму тары, привлекательность, информационную выразительность, совершенство исполнения этикетки;
5. безопасности – обусловливают безопасность продукции для здоровья человека при ее потреблении;
6. экономного расходования сырья и энергоресурсов;
7. технологичности – характеризуют возможность использования прогрессивных технологий;
8. экологические – устанавливают уровень вредных воздействий на окружающую среду;
9. патентно-правовые – дают возможность беспрепятственной реализации продукции;

Показатели назначения характеризуют свойства продукции, определяющие основные функции, для выполнения которых она предназначена, и обусловливают область ее применения. Эти показатели являются основными при оценке уровня качества и делятся на группы:

1. классификационные,
2. состава и структуры,
3. социальные (своевременный выход на рынок, социальный адрес и потребительский типаж, соответствие товаров спросу ассортимента, моральное старение и др.), функциональные (производительность, скорость, объем памяти, быстродействие и др.).

Показатели надежности. Надежность является одним из основных свойств продукции. Чем ответственнее функции продукции, тем выше должны быть требования к надежности. Недостаточная надежность изделия приводит к большим затратам на ремонт и поддержание их работоспособности в эксплуатации. Надежность изделий во многом зависит от условий эксплуатации: влажности, механических нагрузок, температуры, давления и др.

Надежность – это свойство изделия (объекта) сохранять во времени в установленных пределах значения всех параметров, характеризующих способность выполнять требуемые функции в заданных режимах и условиях применения, технического обслуживания, ремонтов, хранения, транспортирования. Надежность изделия в зависимости от назначения и условий его применения включает безотказность, долговечность, ремонтопригодность, сохраняемость.

Безотказность – свойство объекта непрерывно сохранять работоспособное состояние в течение некоторого времени или некоторой наработки. К показателям безотказности относятся: вероятность безотказной работы, вероятность отказа, средняя

наработка до отказа, средняя наработка на отказ, интенсивность отказов, параметр потока отказов и др.

Долговечность – свойство изделия сохранять работоспособное состояние до наступления предельного состояния при установленной системе технического обслуживания и ремонта. К показателям долговечности относятся: средний ресурс, назначенный ресурс, средний ресурс до списания, средний ресурс до капитального ремонта, гамма-процентный ресурс, срок службы, средний срок службы, срок гарантии и др.

Ремонтопригодность – свойство изделия, заключающееся в приспособленности к предупреждению и обнаружению причин возникновения отказов, повреждений и поддержанию и восстановлению работоспособного состояния путем проведения технического обслуживания и ремонтов. К показателям ремонтопригодности относятся: вероятность восстановления в заданное время, среднее время восстановления, интенсивность восстановления, среднее время простоя и др.

Сохраняемость – свойство изделия сохранять значения показателей безотказности, долговечности и ремонтопригодности в течение и после хранения или транспортирования. К показателям сохраняемости относятся: срок сохраняемости, средний срок сохраняемости, гамма-процентный срок сохраняемости и др.

Показатели экономного использования сырья, материалов, топлива и энергии характеризуют свойства изделия, отражающие его техническое совершенство по уровню или степени потребляемого им сырья, материалов, топлива, энергии. К таким показателям при изготовлении и эксплуатации изделий, например, относятся:

- удельная масса изделия (на единицу основного показателя качества),
- коэффициент использования материальных ресурсов – отношение полезного расхода к расходу на производство единицы продукции,
- коэффициент полезного действия и т.п.

Показатели технологичности характеризуют свойства продукции, обусловливающие оптимальное распределение затрат, материалов, труда и времени при технологической подготовке производства, изготовлении и эксплуатации продукции. К показателям технологичности относятся:

- основные (трудоемкость изготовления, уровень технологичности потрудоемкости изготовления, технологическая себестоимость изготовления, уровень технологичности по себестоимости изготовления),
- дополнительные (коэффициент применения типовых технологических процессов, сухая масса, удельная материалоемкость, коэффициенты использования материала и др.).

Показатели стандартизации и унификации характеризуют насыщенность продукции стандартными, унифицированными и оригинальными частями, а также уровень унификации с другими изделиями. К ним относятся: коэффициент применяемости, коэффициент повторяемости, коэффициент межпроектной унификации, унификация группы изделий и др.

Эргономические показатели характеризуют удобство и комфорт потребления (эксплуатации) изделия на этапах функционального процесса в системе «человек – изделие – среда использования». Под средой использования понимается пространство, в котором человек осуществляет функциональную деятельность, например кабина автобуса, салон автомобиля, помещение цеха и т.д. Включают в себя:

1. гигиенические показатели, которые характеризуют соответствие санитарно-гигиеническим нормам, которые определяют условия жизнедеятельности и работоспособности (уровень освещенности, запыленности и температуры и т.п.);

2. антропологические показатели, которые характеризуют изделие, входящее в контакт с человеком, с точки зрения его соответствия размерам человеческого тела;

3. физиологические показатели, характеризующие изделия, эксплуатация которых требует от человека использования мышечного аппарата (соответствие изделия силовым, скоростным, энергетическим возможностям человека);

4. психофизиологические показатели, характеризующие изделия, эксплуатация которых требует использования органов чувств человека;

5. психологические показатели, характеризующие изделие, принимающее участие при информационном взаимодействии с человеком, и требующие использования психологических особенностей человека.

Эстетические показатели характеризуют:

- информационную выразительность (знаковость, в том числе товарный знак, оригинальность, стилевое соответствие и др.),
- рациональность формы (функционально-конструктивная приспособленность, целесообразность),
- целостность композиции (организованность объемно-пространственной структуры, тектоничность, пластичность, колорит и др.),
- совершенство производственного исполнения и товарного вида (тщательность покрытия и отделки поверхности, чистота выполнения сочленений, округлений, четкость исполнения фирменных знаков, устойчивость к повреждениям).

Оценка эстетических показателей качества конкретных изделий проводится экспертной комиссией. За критерий эстетической оценки принимается ранжированный (эталонный) ряд изделий аналогичного класса и назначения, составляемый экспертами на основе базовых образцов.

Экологические показатели характеризуют уровень вредных воздействий на окружающую среду, возникающих при эксплуатации или потреблении продукта.

К ним относятся: физические (механические – уровни пылевыделения, уплотнения почвы, шума, ультразвуковых колебаний; электромагнитные – уровни радиопомех, биологической активности электромагнитного поля и др.; радиационные – уровни излучаемости альфа-, бета- и гамма-частиц), химические (содержание токсичных веществ, выбрасываемых в окружающую среду, коэффициент сохраняемости токсичных веществ и др.), микробиологические (уровень патогенности и вирулентности микроорганизмов, выделяющихся из препаратов микробиологического синтеза, и др.), наличие знаков экологичности.

Учет экологических показателей должен обеспечить: ограничение поступлений в природную среду промышленных, транспортных и бытовых сточных вод и выбросов для снижения содержания загрязняющих веществ в атмосфере, не превышающих предельно допустимые концентрации; сохранение и рациональное использование биологических ресурсов и т.д.

Показатели безопасности характеризуют особенности продукции, обеспечивающие безопасность человека (обслуживающего персонала) при эксплуатации или потреблении продукции, монтаже, обслуживании, ремонте, хранении, транспортировании и т.д.

К показателям безопасности относятся: механические (коэффициенты деформируемости, изнашиваемости, уровень шума и вибраций и др.), электрические (время срабатывания электрозащиты, вероятность поражения электротоком и др.), термические (вероятность переохлаждения и перегрева, уровень термохимической агрессивности и др.), пожаро - и взрывоопасные (вероятность возникновения пожара или взрыва и др.), биологические (вероятность биологической опасности и др.), наличие знаков безопасности и др.

Показатели транспортабельности характеризуют приспособленность продукции к транспортированию без ее использования или потребления. Такими показателями являются габаритные размеры, масса, коэффициент максимально возможного использования вместимости транспортного средства, диапазон допустимых температур,

влажности, давления и ударных нагрузок при транспортировании, затраты, время и трудоемкость подготовительных и заключительных работ и др.

Наиболее полно транспортабельность оценивается стоимостными показателями, позволяющими одновременно учесть материальные и трудовые затраты, квалификацию и количество людей, занятых работами по транспортированию.

Патентно-правовые показатели характеризуют степень обновления технических решений, использованных в продукции, их патентную защиту.

К патентно-правовым относятся показатели: патентной защиты, патентной чистоты, территориального распространения. Патентно-правовые показатели являются существенным фактором при определении конкурентоспособности продукции.

Сервисные показатели. К ним относятся такие показатели как наличие и удаленность сервисных структур, уровень качества сервисного обслуживания, стоимость обучения, монтажа, кредитования, поставок, гарантийные сроки, стоимость утилизации, стоимость вторичного использования и др.

Показатели вторичного использования или утилизации (уничтожения). Такими показателями являются вторичное использование (коэффициент вторичного использования и др.), утилизация (трудоемкость и цена утилизации и др.), уничтожение (трудоемкость и цена уничтожения и др.).

Экономические показатели характеризуют затраты на разработку, изготовление, эксплуатацию или потребление продукции. К экономическим показателям относятся:

затраты на изготовление и испытания опытных образцов,полная себестоимость изготовления продукции,затраты на расходные материалы при эксплуатации технических объектов и т.д.

Признаки качества:

1. доброкачественность – это отсутствие в продукте вредных для организма в-в (ядовитых, солей тяжелых металов, токсинов, примесей, возбудителей различных заболеваний).
2. энергетическая ценность – характеризуется количественным выделением энергии при потреблении 100 г продукта.
3. органолептическая ценность – с помощью органов чувств: внешний вид, запах, вкус, консистенция.
4. физиологическая ценность – характеризуется наличием в продукте компонентов, регулирующих в организме обмен веществ. (пищевые кислоты, кофеин, спирт).

Качество имеет относительный характер. Один и тот же продукт может иметь различное качество. Например: пшеничная мука с низким содержанием белка, формирует клейковину, которая хороша для производства тортов и печенья, но из нее получается низкого качества хлеб. Патока с большим содержанием редуцирующих в-в хороша как сахаристый продукт, но получается плохая карамель.

Факторы, влияющие на качество:

1. Химический состав, т.е. содержание белков, жиров и углеводов, также других органических и минеральных в-в.
2. Физические св-ва – цвет, внешний вид, форма, размеры, прочностные характеристики.
3. Физиологическая или биологическая ценность, т.е. сбалансированное содержание усвояемых незаменимых в-в (аминокислот, ненасыщенных жирных кислот, витаминов, минеральных в-в, ферментов)
4. Органолептические св-ва, определяемые органами чувств, - внешний вид, цвет, консистенция, вкус, запах, аромат.
5. Гигиенические св-ва – наличие или отсутствие вредных токсичных веществ.
6. Энергетическая ценность – количество энергии, получаемой при использовании в пищу определенного колическтва жиров, белков и углеводов.

7. Условия хранения и транспортирования – упакованная продукция соответствующим образом перевозится в транспорте, предназначенном для данного продукта, сроки и условия хранения.

8. Окружающая среда – температура, влажность водуха, наличие микроорганизмов, пахучих в-в, пыли.

Стандартизация – это установление и применение правил с целью упорядочения деятельности в определенной области на пользу и при участии всех заинтересованных сторон. Регламентирует требования к качеству продукции, позволяет рационально использовать сырье и другие материалы, способствует обновлению ассортимента. Стандарт может быть в виде эталона или образца. На пищевые продукты – стандарт в виде нормативного документа, в котором оговорены требования к качеству продукта.

Методы оценки качества пищевых продуктов и сырья. Качественным считается продукт соответствующий нормативным документам. Уровень качества – подразумевает отношение достигнутого качества продукта к качеству эталона.

1. Органолептические показатели: бальная оценка. Внешний вид, цвет, запах, форма, вкус. Метод экстерной оценки, метод предпочтения, метод штрафных очков – большее кол-во баллов получает продукт худшего качества. Экспертный метод – основан на мнении различных экспертов.

2. Лабораторные методы – служат для установления состава, доброкачественности, физических и других св-в продукции.

Физические и физико-химические – определяемые с помощью различных приборов – плотность, температура плавления, структурно-механичекие св-ва – поляриметр, рефрактометр, фотоэлектрокалориметр, спектрофотометр, газожидкостные.

Химические и биохимические – содержание сахара, жира, минеральных в-в.

Микробиологические методы – наличие микроорганизмов.

Физиологические – усвояемость.

Процессы, происходящие при хранении пищевых продуктов (физические, химические и биологические) факторы, влияющие на них.

Хлеб, молоко, ягоды – хранятся несколько часов. Кисломолочные продукты, колбасные изделия – хранятся несколько суток. Плоды и овощи – хранятся несколько месяцев. Консервы, сахар, зерно – хранятся годами.

При хранении происходят глубокие изменения под действием микроорганизмов, уменьшается масса, снижается качество.

Существует 3 группы продуктов:

1. Скоропортящиеся – мясо, рыба.
2. Хорошо сохраняемые, с небольшим количеством влаги.
3. Продукты, содержащие вещества, препятствующие развитию микроорганизмов – соленые, продукты содержащие сахар.

Процессы, происходящие при хранении.

1. Физические и физико-химические – протекают под воздействием внешней среды, температуры, влажности, газового состава, света и механических воздействий.

Повышение температуры ускоряет процессы развития микроорганизмов, вызывает плавление. Снижение температуры может вызвать расслоение майонеза, загустение растительных масел, повышение или отдача воды изменяет массу продукта, сухие теряют сыпучесть, усиливаются микробиологические процессы, при потере влаги растрескиваются макароны. Сорбция паров и газов – поглощение пахучих в-в сухими компонентами, при хранении могут теряться ароматичность – десорбция. Кристаллизация – джем, хранение меда.

2. Химические процессы – без участия ферментов – гидролиз – сахар, белковые вещества.

1. Окисление – пищевых жиров (образование пероксидов).

2. Меланоидинообразование – реакция взаимодействия простых сахаров с аминокислотами.

3. Взаимодействие кислот в консервных банках с оловом – выделяется водород.

3. Биохимические процессы – под действием ферментов :

Гидролазы – осуществляется гидролиз высокомолекулярных соединений:

Амилазы – действием на углеводы,

Липазы – на жиры,

Проталиназы – на белки.

Оксидоредуктазы – окислительного действия.

Дыхание. Аэробное дыхание – в присутствии кислорода воздуха. В процессе дыхания уменьшается масса продукта. Повышение температуры усиливает процесс дыхания. С изменением среды – анаэробное дыхание – брожение.

4. Гидролитические процессы – разложение высокомолекулярных соединений.Под действием липазы жиры разлагаются на аминокислоты. При повышении кислотности мука светлеет.

5. Биологические процессы – микробиологические – брожение, расщепление безазотистых веществ различными микроорганизмами.Плесневение – в результате жизнедеятельности плесневых грибов.Гниение – разложение белков под действием гнилостных микроорганизмов.Режимы хранения и факторы, влияющие на сохранность. Холодильные установки и поддержание параметров.

1. Температура – оказывает влияние на развитие микроорганизмов, активность ферментов, скорость химических реакций. Лучше хранить при температуре ближе к 0, или при отрицательной температуре.

2. Относительная влажность воздуха – степень насыщения воздуха паром - %, сухие – не более 75%.

3. Газовая среда N2 – 78%, O2 – 21%, CO2 – 0,03%.

4. Освещенность – свет – губительно действует на микроорганизмы. Продукты с большим содержанием жира лучше хранить в темных помещениях, мука, сахар – в светлых.

5. Вентиляция – обмен воздухом. Необходима для поддержания неоднородности среды, снижение температуры, удаление влаги.

6. Упаковка, размещение и транспортирование. Тара необходима для уменьшения потери массы продукта, сохранения его качества, создания санитарных условий. Тара должна соответствовать следующим требованиям: быть легкой, прочной, не оказывающей влияния на качество. Внешняя тара – хранят продукцию. Внутренняя тара – реализуют. Размещение должно производиться с учетом свойств.

7. Санитарные требования.

Вопрос 2. Федеральный закон о качестве и безопасности продуктов питания.

Федеральным законом от 19 июля 2011 г. N 248-ФЗ в статью 1 настоящего Федерального закона внесены изменения, вступающие в силу по истечении девяноста дней после дня официального опубликования названного Федерального закона

См. текст статьи в предыдущей редакции

Статья 1. Основные понятия

В целях настоящего Федерального закона используются следующие основные понятия:

пищевые продукты - продукты в натуральном или переработанном виде, употребляемые человеком в пищу (в том числе продукты детского питания, продукты

диетического питания), бутылированная питьевая вода, алкогольная продукция (в том числе пиво), безалкогольные напитки, жевательная резинка, а также продовольственное сырье, пищевые добавки и биологически активные добавки;

продукты детского питания - предназначенные для питания детей в возрасте до 14 лет и отвечающие физиологическим потребностям детского организма пищевые продукты;

продукты диетического питания - предназначенные для лечебного и профилактического питания пищевые продукты;

продовольственное сырье - сырье растительного, животного, микробиологического, минерального и искусственного происхождения и вода, используемые для изготовления пищевых продуктов;

пищевые добавки - природные или искусственные вещества и их соединения, специально вводимые в пищевые продукты в процессе их изготовления в целях придания пищевым продуктам определенных свойств и (или) сохранения качества пищевых продуктов;

биологически активные добавки - природные (идентичные природным) биологически активные вещества, предназначенные для употребления одновременно с пищей или введения в состав пищевых продуктов;

материалы и изделия, контактирующие с пищевыми продуктами (далее - материалы и изделия), - материалы и изделия, применяемые для изготовления, упаковки, хранения, перевозок, реализации и использования пищевых продуктов, в том числе технологическое оборудование, приборы и устройства, тара, посуда, столовые принадлежности;

качество пищевых продуктов - совокупность характеристик пищевых продуктов, способных удовлетворять потребности человека в пище при обычных условиях их использования;

безопасность пищевых продуктов - состояние обоснованной уверенности в том, что пищевые продукты при обычных условиях их использования не являются вредными и не представляют опасности для здоровья нынешнего и будущих поколений;

пищевая ценность пищевого продукта - совокупность свойств пищевого продукта, при наличии которых удовлетворяются физиологические потребности человека в необходимых веществах и энергии;

нормативные документы - документы, принятые в соответствии с международными договорами Российской Федерации, ратифицированными в порядке, установленном законодательством Российской Федерации, технические регламенты и действующие до дня вступления в силу соответствующих технических регламентов нормативные документы федеральных органов исполнительной власти, устанавливающие в соответствии с законодательством Российской Федерации о техническом регулировании обязательные требования;

технические документы - документы, в соответствии с которыми осуществляются изготовление, хранение, перевозки и реализация пищевых продуктов, материалов и изделий (технические условия, технологические инструкции, рецептуры и другие);

оборот пищевых продуктов, материалов и изделий - купля-продажа (в том числе экспорт и импорт) и иные способы передачи пищевых продуктов, материалов и изделий (далее - реализация), их хранение и перевозки;

фальсифицированные пищевые продукты, материалы и изделия - пищевые продукты, материалы и изделия, умышленно измененные (поддельные) и (или) имеющие скрытые свойства и качество, информация о которых является заведомо неполной или недостоверной;

идентификация пищевых продуктов, материалов и изделий - деятельность по установлению соответствия определенных пищевых продуктов, материалов и изделий требованиям нормативных, технических документов и информации о пищевых продуктах,

материалах и об изделиях, содержащейся в прилагаемых к ним документах и на этикетках;

утилизация пищевых продуктов, материалов и изделий - использование некачественных и опасных пищевых продуктов, материалов и изделий в целях, отличных от целей, для которых пищевые продукты, материалы и изделия предназначены и в которых обычно используются.

Статья 2. Правовое регулирование отношений в области обеспечения качества и безопасности пищевых продуктов

Правовое регулирование отношений в области обеспечения качества и безопасности пищевых продуктов осуществляется настоящим Федеральным законом, другими федеральными законами и принимаемыми в соответствии с ними иными нормативными правовыми актами Российской Федерации, а также законами и иными нормативными правовыми актами субъектов Российской Федерации.

Федеральные законы, законы субъектов Российской Федерации и принимаемые в соответствии с ними иные нормативные правовые акты в части, касающейся обеспечения качества и безопасности пищевых продуктов, не должны содержать нормы, противоречащие настоящему Федеральному закону.

Если международным договором Российской Федерации установлены иные правила, чем те, которые предусмотрены законодательством Российской Федерации в области обеспечения качества и безопасности пищевых продуктов, применяются правила международного договора.

Статья 3. Оборотоспособность пищевых продуктов, материалов и изделий

1. В обороте могут находиться пищевые продукты, материалы и изделия, соответствующие требованиям нормативных документов и прошедшие государственную регистрацию в порядке, установленном настоящим Федеральным законом.

Информация об изменениях:

Федеральным законом от 19 июля 2011 г. N 248-ФЗ в пункт 2 статьи 3 настоящего Федерального закона внесены изменения, вступающие в силу по истечении девяноста дней после дня официального опубликования названного Федерального закона

2. Не могут находиться в обороте пищевые продукты, материалы и изделия, которые:

не соответствуют требованиям нормативных документов;

имеют явные признаки недоброкачественности, не вызывающие сомнений у представителей органов, осуществляющих государственный надзор в области обеспечения качества и безопасности пищевых продуктов (далее - органы государственного надзора) при проверке таких продуктов, материалов и изделий;

абзац четвертый утратил силу по истечении девяноста дней после дня официального опубликования Федерального закона от 19 июля 2011 г. N 248-ФЗ;

Информация об изменениях:

не соответствуют представленной информации и в отношении которых имеются обоснованные подозрения об их фальсификации;

не имеют установленных сроков годности (для пищевых продуктов, материалов и изделий, в отношении которых установление сроков годности является обязательным) или сроки годности которых истекли;

не имеют маркировки, содержащей сведения, предусмотренные законом или нормативными документами, либо в отношении которых не имеется такой информации.

Такие пищевые продукты, материалы и изделия признаются некачественными и опасными и не подлежат реализации, утилизируются или уничтожаются.

Статья 4. Обеспечение качества и безопасности пищевых продуктов, материалов и изделий

Качество и безопасность пищевых продуктов, материалов и изделий обеспечиваются посредством:

применения мер государственного регулирования в области обеспечения качества и безопасности пищевых продуктов, материалов и изделий;

проведения гражданами, в том числе индивидуальными предпринимателями, и юридическими лицами, осуществляющими деятельность по изготовлению и обороту пищевых продуктов, материалов и изделий, организационных, агрохимических, ветеринарных, технологических, инженерно-технических, санитарно-противоэпидемических и фитосанитарных мероприятий по выполнению требований нормативных документов к пищевым продуктам, материалам и изделиям, условиям их изготовления, хранения, перевозок и реализации;

проведения производственного контроля за качеством и безопасностью пищевых продуктов, материалов и изделий, условиями их изготовления, хранения, перевозок и реализации, внедрением систем управления качеством пищевых продуктов, материалов и изделий (далее - системы качества);

применения мер по пресечению нарушений настоящего Федерального закона, в том числе требований нормативных документов, а также мер гражданско-правовой, административной и уголовной ответственности к лицам, виновным в совершении указанных нарушений.

Статья 5. Информация о качестве и безопасности пищевых продуктов, материалов и изделий

1. Индивидуальные предприниматели и юридические лица, осуществляющие деятельность по изготовлению и обороту пищевых продуктов, материалов и изделий, оказанию услуг в сфере розничной торговли пищевыми продуктами, материалами и изделиями и сфере общественного питания, обязаны предоставлять покупателям или потребителям, а также органам государственного надзора полную и достоверную информацию о качестве и безопасности пищевых продуктов, материалов и изделий, соблюдении требований нормативных документов при изготовлении и обороте пищевых продуктов, материалов и изделий и оказании таких услуг.

2. Органы государственного надзора в области обеспечения качества и безопасности пищевых продуктов, материалов и изделий обеспечивают органы государственной власти, органы местного самоуправления, юридических лиц, индивидуальных предпринимателей и граждан информацией о качестве и безопасности пищевых продуктов, материалов и изделий, о соблюдении требований нормативных документов при изготовлении и обороте пищевых продуктов, материалов и изделий, оказании услуг в сфере розничной торговли пищевыми продуктами, материалами и изделиями и сфере общественного питания, о государственной регистрации пищевых продуктов, материалов и изделий, о подтверждении их соответствия требованиям нормативных документов, а также о мерах по предотвращению реализации некачественных и опасных пищевых продуктов, материалов и изделий.

Вопрос 3. Классификация и номенклатура показателей качества.

Классификация и номенклатура показателей качества.

Качество – емкая, сложная и универсальная категория, имеющая множество особенностей и различных аспектов. Научное обоснование термина о качестве дается в философии: «Качество как философская категория выражает неотделимое от бытия предмета его существенную определенность, благодаря чему он является именно данным, а не иным предметом».

Качество продукции (услуги) – определенная совокупность свойств продукции (услуги), потенциально или реально способных в той или иной мере удовлетворять требуемым потребностям при их использовании по назначению, включая утилизацию или уничтожение. Проблема качества продукции и услуг была и остается актуальной. Она является стратегической проблемой, от решения которой зависит стабильность экономики нашего государства. Процесс улучшения качества, объединяющий деятельность многих

производств, коллективов конструкторов, сферы услуг, необходим не только для получения прибыли при сбыте товаров или услуг, но главное – обществу в целом и его интересам. Решение любой крупной проблемы невозможно без эффективного управления, которое предполагает сосредоточение внимания и сил на основном направлении. Поэтому, Управление качеством продукции (услуги) – это целенаправленный процесс воздействия на объекты управления, осуществляемый при создании и использовании продукции (услуги), в целях установления, обеспечения и поддержания необходимого ее уровня качества, удовлетворяющего требованиям потребителей и общества в целом.

Для управления качеством продукции и его повышения необходимо оценить уровень качества. Область деятельности, связанная с количественной оценкой качества продукции, называется квалиметрией. Оценка уровня качества продукции является основой для выработки необходимых управляющих воздействий в системе управления качеством продукции.

Для объективной оценки качества продукции её свойства необходимо охарактеризовать количественно и качественно. Качественные характеристики – это, например, соответствие изделия современному направлению моды, дизайну, цвету и т.д.

Количественная характеристика одного или нескольких свойств продукции, составляющих её качество, рассматриваемая применительно к определенным условиям её создания и эксплуатации или потребления (например, безотказность работы, трудоемкость, себестоимость, масса, размер изделия и т.п.), называется показателем качества продукции.

Выбор номенклатуры показателей качества продукции.

Выбор показателей качества устанавливает перечень наименований количественных характеристик свойств продукции, входящих в состав ее качества и обеспечивающих оценку уровня качества продукции. Для того чтобы объективно оценить уровень качества, необходимо использовать соответствующую номенклатуру показателей – комплекс взаимосвязанных технико-экономических, организационных и др. Ни один показатель не может быть единственным для обоснования выводов по результатам оценки.

Обоснование выбора номенклатуры показателей качества производится с учетом:

1. Назначения и условий использования продукции;
2. Анализа требований потребителя;
3. Задач управления качеством продукции;
4. Состава и структуры характеризуемых свойств;
5. Основных требований к показателям качества.

Классификация показателей качества по количеству характеризуемых ее свойств.

Единичные показатель – показатель, относящийся только к одному из свойств продукции (вес, мощность и т.п.).

Относительный показатель – отношение единичного показателя к показателю базовому, выражается в относительных единицах или процентах(%).

Базовый показатель – показатель, принятый за исходную (эталонную) единицу при сравнительных оценках качества.

Комплексный показатель – показатель, относящийся к нескольким свойствам продукции, характеризует изделие в целом (коэффициент готовности = коэффициент безотказности * коэффициент ремонтопригодности).

Интегральный показатель – комплексный показатель, отражающий соотношение суммарного полезного эффекта в натуральных единицах от эксплуатации или потребления продукции к суммарным затратам на ее создание и эксплуатацию или потребление, т.е. эффект, приходящийся на рубль затрат:

1. Рост интегрального показателя может обеспечиваться за счет как увеличения полезного эффекта от использования продукции, так и снижения издержек на ее создание и эксплуатацию.

2. Групповой показатель – показатель, относящийся к определенной группе свойств.

3. Обобщенный показатель – показатель, на основе которого принято решение оценивать ее качество. Обобщенный показатель может быть интегральным или каким-либо комплексным показателем (например, средневзвешенные арифметический или геометрический показатели).

Кроме того, решение оценивать качество может быть принято на базе единичного показателя, если он признан главным среди других.

Классификация показателей качества по характеризуемым свойствам.

По характеризуемым свойствам применяют следующие группы показателей:

1. назначения;
2. надежности;
3. экономного использования ресурсов, энергии;
4. технологичности;
5. стандартизации и унификации;
6. эргономические;
7. эстетические;
8. экологические;
9. безопасности;
10. транспортабельности;
11. патентно-правовые;
12. сервисные;
13. вторичного использования или утилизации;
14. экономические.

Классификация методов определения показателей качества продукции.

Измерительный метод основан на информации, получаемой с использованием технических измерительных средств. С помощью измерительного метода определяются следующие значения: масса изделия, частота вращения двигателя, размер изделия, скорость автомобиля, сила тока и др.

Расчетный метод базируется на использовании информации, получаемой с помощью теоретических или эмпирических зависимостей. Этим методом пользуются при проектировании продукции, когда последняя еще не может быть объектом экспериментальных исследований. Расчетный метод служит для определения значений массы изделия, показателей производительности, мощности, прочности и др.

Органолептический метод строится на использовании информации, получаемой в результате анализа восприятий органов чувств: зрения, слуха, обоняния, осязания и вкуса. При этом органы чувств человека служат приемниками для получения соответствующих ощущений, а значения показателей находятся путем анализа полученных ощущений на основе имеющегося опыта и выражаются в баллах. С помощью органолептического метода определяются показатели качества кондитерских, табачных, парфюмерных изделий и другой продукции.

Регистрационный метод основывается на использовании информации, получаемой путем подсчета числа определенных событий, предметов или затрат, например отказов изделия при испытаниях. Этим методом определяются показатели унификации, патентно-правовые показатели и др.

В зависимости от источника информации методы определения значений показателей качества продукции подразделяют на традиционный, экспертный и социологический.

Традиционный метод осуществляется должностными лицами специализированных экспериментальных и расчетных подразделений предприятий, учреждений (к ним относятся специализированные лаборатории, полигоны, испытательные стенды и т.д.).

Экспертный метод оценки показателей качества продукции реализуется группой специалистов-экспертов, например дизайнеров, дегустаторов, товароведов и т.п. С помощью экспертного метода определяются значения таких показателей качества, которые не могут быть определены более объективными методами. Этот метод используется при определении значений некоторых эргономических и эстетических показателей.

Социологический метод определения показателей качества продукции используется фактическими или потенциальными потребителями продукции.

Сбор мнений потребителей производится путем опросов или с помощью специальных анкет-вопросников, выставок, конференций и т.д.

Вопрос 4. Повышение качества продукции в современных условиях.

Повышение качества пищевой продукции в современных условиях связана:

1. Со вступлением в ВТО;
2. Анализом опыта работы на рынке в странах-участницах ВТО;
3. Выявлением путей повышения конкурентоспособности товаропроизводителей на рынке пищевой продукции;
4. Зщита отечественной продукции в конкурентных условиях.

Многие предприятия добились очень высоких результатов и известны далеко за пределами нашего региона и России. Это такие бренды как «Сибирский берег», «Сибирская продовольственная компания», «Сибирский бальзам», «Инмарко» и др. Тем не менее, в оптово-розничной сети по данным Роспотребнадзора более половины продукции либо не соответствует заявленному качеству, либо не имеет оформленных должным образом товарно-сопроводительных документов, либо является контрафактом. Это проблема не только потребителей продукции массового спроса.

В преддверии вступления России в ВТО проблема качества приобретает стратегическое значение. Действия по решению данной проблемы и их результат определяют возможность России занять достойное место на мировых рынках. Об изменениях в законодательстве в области производства пищевой продукции и их влиянию на рынок пищевой продукции рассказал эксперт по санитарно-эпидемиологической экспертизе пищевой продукции Ковалев Д.В. В настоящее время государство установило основные приоритеты регулирования производства и оборота производимой продукции в рамках ФЗ №184 от 27 декабря 2002 года «О техническом регулировании». Основной задачей государства в области контроля пищевой продукции является обеспечение ее безопасности и соответствие нормативам качества производства.

Товаропроизводителю необходимо не только обеспечить безопасность и соответствовать минимальным требованиям качества, но и создать условия для информирования потенциального потребителя о высоком качестве, подлинности и сбалансированности своей продукции.

Так в 2001 году в Сибирском федеральном округе согласованным решением ГУ НИИ питания РАМН, СО РАМН и Новосибирским государственным медицинским университетом был создан Сибирский Федеральный Центр оздоровительного питания. По словам Новоселова Я.Б., деятельность Центра направлена на внедрение в СФО основных приоритетов Научного Совета по медицинским проблемам питания РАМН и Минздравсоцразвития РФ, Концепции «Здоровье через гигиену» Российской программы «Здоровое питание – Здоровье нации». Центр оздоровительного питания координирует деятельность и оказывает научно-практическую помощь учреждениям здравоохранения и Роспотребнадзора, отраслевым министерствам и ведомствам по созданию системы регионального мониторинга и коррекции питания различных групп населения регионов, национальной системы мониторинга качества пищевых продуктов. Выступающие отметили, что отечественным производителям для успешного конкурирования на

европейских рынках необходимо прийти к пониманию, что качество – один из основных аспектов продовольственной безопасности. Стратегический подход должен быть таким: необходимо иметь систему продовольственной безопасности по функциональным показателям качества продуктов питания, позволяющую исключить риск получения некачественной продукции. В тактическом плане необходимо решить следующие задачи: разработать количественные критерии оценки технологических систем производства пищевых продуктов по параметрам их качества, дающих объективную характеристику состояния в области управления качеством продукции; разработать методики качественного и количественного анализа риска нарушений функционирования технологических систем, вызывающих ухудшение качества выпускаемой продукции.

Вопросы для самоконтроля

1. Понятие о качестве пищевой продукции.
2. Назовите основные положения Федерального закона о качестве и безопасности продуктов питания. Классификация и номенклатура показателей качества.
3. В чем заключается суть повышение качества продукции в современных условиях.

Список литературы

а) основная литература (библиотека СГАУ)

1. Вытовтов А.А. Теоретические и практические основы органолептического анализа продуктов питания: учеб. пособие /[Текст] А.А. Вытовтов. – СПб.: ГИОРД, 2010. – 232с. ISBN 978-5-98879-113-3

б) дополнительная литература

1. Грюнер В.С. Товароведение крахмала, сахара и кондитерских товаров. [Текст]: /В.С. Грюнер. – М.: Изд. Экономика, 1971. – 247с.
2. Дмитриченко М.И., Пилипенко Т.В. Товаровединие и экспертиза пищевых жиров, молока и молочных продуктов. [Текст]: /М.И. Дмитриченко, Т.В. Пилипенко. – СПб.: Питер, 204. – 352с. ISBN 5-94723-68-X

в) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы, Агропоиск, полнотекстовая база данных иностранных журналов Doal, поисковые системы Rambler, Yandex, Google:

- Электронная библиотека СГАУ - http://library.sgau.ru
- Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека –http://www.rospotrebnadzor.ru
- Управление Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Саратовской области http://64.rospotrebnadzor.ru/
- Федеральная служба по ветеринарному и фитосанитарному надзору. – http://www.fsvps.ru
- Федеральное агентство по техническому регулированию - http://www.gost.ru

Лекция №3 Экспертиза качества муки.

Вопрос 1. Классификация муки.

Мука - порошкообразный продукт, получаемый при размоле зерна хлебных злаков.

Мукомольная промышленность - крупнейшая отрасль пищевой промышленности, которая вырабатывает муку для розничной торговли, а также для хлебопекарной, кондитерской и других отраслей. Мука - основной продукт переработки зерна, она имеет первостепенное значение в снабжении населения продуктами первой необходимости, так как используется для выработки печеного хлеба.

Муку подразделяют на виды в зависимости от родовой и видовой принадлежности зерна, из которого она выработана.

Классификация муки предусматривает ее деление на виды, типы и сорта.

Вид муки. Его различают в зависимости от культуры, из которой она выработана. Так, мука может быть пшеничная, ржаная, кукурузная, соевая, ячменная и Т.Д. Наибольшее значение имеет мука пшеничная, на ее долю приходится 84 % общего производства муки.

Тип муки. Различают в пределах вида муки в зависимости от целевого назначения. Так, мука пшеничная может быть хлебопекарная, для макаронных изделий, кондитерская, готовая для потребления (кулинария) и Т.Д. При производстве определенного типа муки подбирают зерно с необходимыми физико-химическими и биохимическими свойствами. Например, для выработки макаронной муки берут твердую или высокостекловидную мягкую пшеницу и получают муку, состоящую из сравнительно крупных однородных частиц эндосперма. При производстве хлебопекарной муки используют мягкую стекловидную или полустекловидную пшеницу и получают тонко измельченную муку, из которой легко приготовить мягкое, умеренно упругое тесто, получить высокий выход пышного, пористого хлеба.

Ржаную муку вырабатывают только одного типа - хлебопекарную.

Пшеничная и ржаная мука может быть обычной (необогащеной) или витаминизированной. Витаминизация муки достигается добавлением синтетических витаминов B_J, B_2, РР.

Сорт муки. Выделяют в пределах каждого типа. В основе деления на сорта лежит количественное соотношение эндосперма и оболочечных частиц. Мука высших сортов состоит из частиц только эндосперма. Низшие сорта содержат значительное количество оболочных частиц. Пшеничную муку вырабатывают следующих сор*тов:* крупчатка, высшая, первый, второй, обойная; ржаная - сеяная, обдирная, обойная, ржано-пшеничная (60: 40), пшенично-ржаная (70: 30). Сорта отличаются химическим составом, цветом, технологическими достоинствами, калорийностью, усвояемостью, биологической ценностью.

Макаронная мука бывает *двух* сортов, ее вырабатывают из твердых сортов мягкой стекловидной пшеницы. Высший сорт - крупка, первый сорт - полукрупка, они отличаются размером частиц, цветом, зольностью.

Соевая мука - необезжиренная дезодорированная (17 - 20 % жира); полуобезжиренную вырабатывают из жмыха (5-8 % жира); обезжиренную - из шрота (1– 2 % жира).

Вопрос 2. Приемка, отбор проб и экспертиза качества муки.

Приемка и отбор проб. Для проверки соответствия качества продукта, упакованного в тару, требованиям нормативной документации отбирают выборку. Объем выборки от партии муки, упакованной в мешки, в зависимости от объема партии продукта, упакованного в мешки, указан ниже.

Соответствие качества неупакованного продукта требованиям нормативной документации проверяют по объединенной пробе. Партию муки, состоящей из нескольких

автомуковозов, принимают по объединенной пробе от каждого автомуковоза. При приемке продукта, упакованного в тару, соответствие тары, упаковки

Объем выборки от партии муки в групповой упаковке, тареоборудовании, ящиках и коробках составляет 1 % упаковочных единиц, но не менее двух.

Соответствие качества неупакованного продукта требованиям нормативной документации проверяют по объединенной пробе. Партию муки, состоящей из нескольких автомуковозов, принимают по объединенной пробе от каждого автомуковоза. При приемке продукта, упакованного в тару, соответствие тары, упаковки и маркировки требованиям нормативной документации устанавливают по отобранной выборке. Результаты испытаний распространяют на всю партию.

Для отбора проб используют механические пробоотборники с местным, дистанционным и автоматическим управлением и щупы различных конструкций.

Точечные пробы отбирают пробоотборником или вручную щупом, совком. Из зашитых мешков точечные пробы отбирают мешочным щупом из одного угла. Место, в которое будет вводиться щуп, должно быть очищено щеткой. Щуп вводят по направлению к средней части мешка желобком вниз, затем поворачивают его на 1800 и вынимают. Образовавшееся отверстие заделывают крестообразными движениями острия щупа, сдвигая нити мешка.

От каждой упаковочной единицы берут один пакет с мукой. Масса всех отобранных точечных проб должна быть не менее 2 кг. Если масса продукта в партии не позволяет за один прием получить требуемую массу точечных проб, то количество их увеличивают.

Для составления объединенной пробы все точечные пробы ссыпают в чистую, не зараженную вредителями хлебных запасов тару (бутылки, банки с полиэтиленовыми крышками или притертыми пробками, металлические закрывающиеся коробки, полиэтиленовые пакеты).

В тару с объединенной пробой вкладывают этикетку с указанием: наименования вида и сорта продукта; наименования предприятия; даты выбора и номера смены; номера склада, вагона или названия судна; массы партии; даты отбора пробы; массы пробы; подписи лица, отобравшего пробу.

Масса средней пробы должна быть не менее 2 кг. Если масса объединенной пробы не превышает 2 кг, то она одновременно является и средней пробой.

Если масса объединенной пробы превышает 2 кг, то среднюю пробу из объединенной выделяют ручным способом. Для этого объединенную пробу высыпают на стол с гладкой поверхностью, распределяют продукт в виде квадрата и перемешивают его с помощью двух коротких деревянных планок со скошенным ребром.

Перемешивают так, чтобы мука, захваченная с противоположных сторон квадрата на планки в правой и левой руке, ссыпалась на середину одновременно, образуя после нескольких перемешиваний валик; затем ее захватывают с концов валика и одновременно с обеих планок ссыпают на середину. Перемешивают муку 3 раза.

После трехкратного перемешивания объединенную пробу снова распределяют ровным слоем в виде квадрата и с помощью планки делят по диагоналям на четыре треугольника. Из двух противоположных треугольников продукт удаляют, а из двух оставшихся собирают вместе, перемешивают указанным способом и вновь делят на четыре треугольника, из которых два идут для последующего деления до тех пор, пока в двух треугольниках не будет получено примерно 2 кг продукта, который и составит среднюю пробу.

Среднюю пробу муки просматривают, взвешивают, регистрируют и обозначают порядковым номером, который проставляю в карточке ДЛЯ анализа и во всех документах, относящихся к данной пробе.

Среднюю пробу продукта снова разравнивают и делят по диагоналям на четыре треугольника. Продукт из каждых двух противоположных треугольников собирают в две

банки с притертыми пробками и снабжают их этикетками.

Одну из банок передают на анализ, а вторую опечатывают или пломбируют и хранят на случай возникновения разногласий между поставщиком и получателем в оценке качества продукта.

Пробы от партий продукта, отгруженных по всем назначениям (кроме местного), необходимо сохранять 1 мес, а при разногласиях пробы хранят до полного рассмотрения разногласий.

Часть средней пробы, по которой проводят анализы, перемешивают трижды, разравнивают в виде квадрата и из разных мест совочком отбирают навески. В первую очередь для определения влажности отбирают навеску, которую помещают в склянку с притертой крышкой. Затем отбирают навески для определения других показателей качества.

Если доставленная в лабораторию проба продукта имеет температуру ниже комнатной, то до определения влажности, вкуса, запаха, зараженности ее следует держать в закрытой банке до тех пор, пока она не примет температуру (23 ± 5) 0с.

Экспертиза качества. Качество муки оценивают по следующим показателям: органолептическим, техническим, физико-химическим и технологическим. Некоторые показатели применяются для оценки муки всех видов, другие - только ДЛЯ муки определенных видов и типов.

Общие показатели качества характеризуют свежесть и доброкачественность муки. К ним относятся цвет, запах и вкус.

Ц в е т муки обусловлен в основном ее видом и сортом, т. е. окраской зерна и содержанием в муке эндосперма и отрубянистых частиц. Его определяют визуально в сухой или мокрой пробе или аналитически - с помощью специальных приборов - фотоанализаторов.

Мука каждого вида и сорта имеет свойственный ей цвет: крупчатка - кремовый, пшеничная мука высшего сорта - белый, первого - белый с желтоватым оттенком, второго - белый с явным коричневатым оттенком, обойная - с более темным коричневатым оттенком, ржаная сеяная - белый, слегка синеватый, ржаная обдирная и обойная - белый с ясно выраженным серым или коричневатым оттенком и т.д. Ненормальные изменения цвета муки могут быть вызваны повышенным содержанием отрубей, неправильным измельчением муки, наличием примесей (марьянника, головни и т.д.), придающих муке несвойственные темные оттенки, а также ее порчей и образованием в ней темноокрашенных веществ (меланоидинов).

З а п а х муки - важнейший показатель ее свежести и доброкачественности. Его обычно определяют внебольшом (5-10 г) количестве слегка подогретой дыханием муки. Свежая мука обладает специфическим слабо выраженным приятным запахом. Доброкачественной муке несвойственны затхлость, запах плесени и любой посторонний запах. Возникновение запаха, не свойственного нормальной муке, может быть вызвано разными причинами: прогорканием жира, развитием грибов аскомицетов рода пенициллиум, других плесеней (аспергилла, мукора и т.д.). Кроме того, затхлый запах и запах плесени возникают в результате адсорбции пахучих веществ при хранении муки в сырых, плохо проветриваемых помещениях. Посторонние запахи (полыни, чеснока, донника) могут быть вызваны попаданием в муку соответствующих пахучих примесей, адсорбцией пахучих веществ при упаковке муки в грязную тару, а также при хранении на складах или перевозке в вагонах с посторонними запахами.

В к у с определяют путем разжевывания небольшого (2 - 3 г) количества муки. Доброкачественная мука имеет слабо выраженный приятный, чуть сладковатый вкус. В муке не допускается кислый, горький или явно сладкий вкус, а также наличие посторонних привкусов. Изменения вкуса могут быть вызваны порчей муки (прокисание или прогоркание), выработкой муки из неполноценного зерна. Испорченное зерно придает кислый или горький привкус, проросшее - сладкий, посторонние примеси - полыни,

горчака, вязеля. Мука любого вида при разжевывании не должна давать ощущения хруста на зубах. Хруст вызывается попаданием в муку измельченных минеральных примесей.

С о д е р ж а н и е м и н е р а л ь н о й при м е с и определяют разжевыванием муки, при этом не должно ощущаться хруста.

К показателям, определяемым аналитическими методами, относятся влажность, зольность, крупность помола.

В л а ж н о с т ь, т. е. количество свободной и физически связанной воды, выраженное в процентах к массе продукта, является одним из наиболее важных показателей качества муки. Метод определения влажности муки аналогичен анализу влажности зерна. Обычно мука, выработанная из качественного зерна и хранившаяся в благоприятных условиях, имеет влажность в пределах 13-15 %. Повышенная влажность МУКИ, возникающая в случаях переработки некондиционного зерна, неправильного ведения технологического процесса (мойки и кондиционирования зерна) или в результате хранения муки в условиях высокой относительной влажности воздуха (выше 70-75 %), отрицательно влияет на качество муки. При повышенной влажности в ней накапливается свободная вода, активирующая деятельность ферментов и способствующая быстрому развитию микрофлоры, что резко снижает сохраняемость и нередко ведет к порче муки. Кроме того, повышенная влажность муки существенно влияет на свойства белков и крахмала, снижает ее способность к набуханию и ухудшает хлебопекарные свойства.

З о л ь н о с т ь в пересчете на сухое вещество служит косвенным показателем сортовой принадлежности муки всех видов. Истинным показателем сортовой принадлежности муки, как было указано, является количественное соотношение содержащихся в ней частиц эндосперма и отрубей. В связи с тем что прямое определение количественного соотношения различных тканей зерна в муке затруднительно, прибегают к косвенным методам, характеризующим это свойство муки.

Определение сорта муки по ее зольности основано на неравномерном распределении минеральных веществ в тканях зерна хлебных злаков. Для пшеницы (в среднем) минеральные вещества (%) распределены так: зольность эндосперма - 0,4, алейронового слоя - 10, оболочек - 4, зародыша - 5; для ржи: зольность эндосперма - 0,5, алейронового слоя - 6,7, оболочек - 3,7, зародыша - 4,5. Поэтому мука высших сортов имеет зольность 0,40,6 %, а по мере снижения сорта и увеличения количества отрубянистых частиц зольность повышается, достигая в обойной муке зольности, близкой к зольности целого зерна (1,9-2 %).

Вместе с тем зольность при большом разнообразии состава и свойств зерна разных районов произрастания, сортов и т. д. не является достаточно надежным показателем сортовой принадлежности муки, так как зольность зерна в целом, а также частей зерна (эндосперма, алейронового слоя и оболочек) - величины не остоянные. Зольность зерна пшеницы колеблется в пределах от 1,4 до 2,5 % и более, эндосперма - от 0,28 до 0,65 %, алейроново го слоя и оболочек - от 6 до 10 %. В связи с этим мука одного и того же сорта, равной зольности, но выработанная из разного зерна может содержать, особенно мука низких сортов, различное количество отрубей и существенно отличаться по качеству.

К ру п н о с т ь п о м о л а определяют в навеске, выделенной из средней пробы массой 50 г. Для определения крупности подбирают сита, установленные нормативными документами на соответствующий вид продукта.

Навеску продукта высыпают на верхнее сито, закрывают крышкой, закрепляют набор сит на платформе рассева и включают рассев. По истечении 8 мин просеивание прекращают, постукивают по обе чайкам сит и вновь продолжают просеивание в течение 2 мин. По окончании просеивания остаток верхнего сита и проход нижнего сита взвешивают и вычисляют в процентах к массе взятой навески.

Определяемая и нормируемая таким образом крупность помола дает лишь приблизительное представление о степени измельчения продукта. Действующие нормы ограничивают количество крупных частиц и гарантируют известный минимум тонко

измельченных частиц. Нормами для всех видов и сортов кроме крупчатки и макаронной муки степень измельчения муки не ограничивается. Проход через любое густое сито может быть доведен до 100 %, а размеры частиц уменьшены до высокой степени дисперсности. Поэтому разные сорта муки - высший, первый, второй - по степени измельчения в ряде случаев мало различаются между собой.

Различная крупность муки тесно связана с ее свойствами водопоглотительной и сахаробразующей способностью, способностью к набуханию и другими показателями.

Крупитчатая и макаронная мука характеризуется пониженной водопоглотительной способностью, медленно набухает и способна к дополнительному набуханию. Этот процесс заключается в том, что при замесе теста набухают вещества на поверхности сравнительно крупных частиц и при малом количестве затраченной воды образуется связное тесто, но затем влага поглощается внутренней коллоидной системой частиц и консистенция теста изменяется. Тесто делается более связным и плотным. Крупная мука обладает более низкой сахар образующей способностью.

Такую муку лучше использовать для производства макаронных изделий, где минимальная водопоглотительная способность, а также способность теста к дополнительному набуханию облегчают и удешевляют получение высококачественных макаронных изделий.

Для хлебопекарной муки повышенная крупность нежелателъня так как выход хлеба, кроме некоторых сдобных изделий, при это уменьшается, замедляется процесс тестообразования, хлеб из нее получается небольшого объема и с более грубой пористостью.

Хлебопекарная мука для розничной торговли обладает лучшими свойствами, если она состоит из достаточно мелких (70-100 МКМ) однородных частиц, имеющих крупитчатую структуру. У такой муки достаточно высокая водопоглотительная способность, тесто из нее получается эластичное, хорошо сохраняющее свои упругие свойства. Сахарообразующая способность также близка к оптимальной.

Сильно измельченная (пыльная и перетертая) мука имеет нежелательные свойства: чрезмерно большую водопоглотительную способность (тесто из нее быстро разжижается, хлеб получается пониженного объема, с плотным, нередко крошковатым мякишем и темной коркой). Подовый хлеб из такой муки обычно получается расплывчатым. Особенно сильно сказывается перетертость муки на ее ферментативную активность. Механически поврежденные зерна крахмала подвержены более быстрому воздействию ферментов, что вызывает быстрое его разжижение и осахаривание. Такой крахмал по сравнению с нормальными средними зернами осахаривается в несколько раз быстрее.

Количество и качество сырой клейковины определяют для характеристики хлебопекарных или макаронных свойств пшеничной муки. Этот показатель предусмотрен в стандартах и нормах качества на муку. Определение количества клейковины следующее: навеску муки 25 г замешивают в кругое тесто с 13 мл питьевой, некипяченой и недистиллированной воды, затем через 20 мин из теста отмывают крахмал, частицы отрубей, водорастворимые вещества. После отмывки остается упругая связная масса - сырая клейковина, которую отжимают и взвешивают. Ее массу выражают в процентах к массе навески. Следует учитывать, что в состав сырой клейковины входит от 60 до 75 % воды и ее выход зависит не только от содержания белка в муке, но и от его способности поглощать и удерживать большее или меньшее количество воды.

Если клейковину высушить и взвесить, можно определить содержание сухой клейковины, а по отношению массы сырой клейковины к массе сухой - ее водопоглотителъную способность. для клейковины нормального качества эта величина составляет 2,5- 3 %.

Для пшеничной муки разных типов и сортов установлены предельные нормы выхода сырой клейковины (%, не менеег для муки хлебопекарной: крупчатки - 30, высшего сорта - 28, первого - 30, второго - 25, обойной - 20; для муки макаронной из

твердой пшеницы - 30 - 32, из мягкой - 28 - 30. Указанные нормы являются минимальными и не могут служить показателем принадлежиости муки к тому или иному сорту, так как выход сырой клейковины зависит не только от сорта муки, но в большей мере и от состава пшеницы - содержания в ней белков.

Отмытую клейковину оценивают органолептически по цвету (светлая, темная), эластичности и растяжимости после того, как она 15 мин полежит в воде комнатной температуры.

При оценке качества клейковины на приборе ПЭК-3А или ИДК -1 берут навеску клейковины массой 4 г и применяют нормы, приняты е при анализе зерна. Качество клейковины также определяют измерением ее удельной растяжимости в см/мин, вязкости на пластомере Ауэрмана, по выпечке комочка клейковины и объему полученного шарика и другими методами.

По действующему стандарту на методы испытаний клейковину муки, как и клейковину зерна, делят на три группы:

1 - хорошая - эластичная, нормально растяжимая (до 10 см и более);

II - удовлетворительная - менее эластичная, различной растяжимости;

III – неудовлетворительная - малоэластичная, сильно тянущаяся, расплывающаяся, крошащаяся.

Клейковина хлебопекарной муки должна быть хорошего или удовлетворительного качества, а макаронной - хорошего.

Неудовлетворительной по качеству признается клейковина, расплывающаяся при нахождении в воде и имеющая при испытании на приборе ПЭК-3А или ИДК-l оценку до 15 и свыше 106 единиц. Клейковина этой группы обычно темно-серого или коричневатого цвета.

Соде ржание металлом агнитной примес и в муке

ограничивается специальными нормами. Металлические частицы попадают в муку в виде крупинок шлака, руды, ржавчины в случае плохой очистки зерна или антисанитарного состояния мельницы. Частицы чугуна и стали попадают в продукт в результате износа вальцов, стальных сит, металлических самотеков. Большую часть металла извлекают на мельницах с помощью магнитных аппаратов, устанавливаемых по пути движения продукта, но небольшая часть его остается в муке. Количество магнитных примесей в муке определяют путем извлечения металла из образца муки массой 1 кг. Металл извлекают с помощью сильных магнитов - магнитными подковами или на особом аппарате - ферроанализаторе. Выделенную металлопримесь взвешивают на аналитических весах. В муке не допускается более 3 мг металломагнитной примеси на 1 кг муки. Размер отдельных частиц металломагнитной примеси в наибольшем линейном измерении не должен превышать 0,3 мм, а масса отдельных частиц - не более 0,4 мг.

Содержание вредной и зерновой примесей в муке также нормируют, но определяют при анализе зерна перед помолом. Результаты анализа зерна указывают в документах.

Вопрос 3. Формирование качества муки в процессе производства.

Производство муки включает ряд основных технологических процессов. Составление помольных партий (смешивание). Заключается в смешивании зерна разных типов, подтипов и качества. Имеет большое значение для получения качественной муки.

Рецептуру смешивания устанавливают исходя из требований, предъявляемых к данному типу и сорту муки. Так, для муки хлебопекарной высших сортов за основу берется мягкая полустекловидная (или стекловидная) пшеница, к которой добавляют до 20 % твердой, а иногда небольшое количество мучнистой пшеницы.

При выработке муки средних сортов за основу берут полустекловидную пшеницу с добавкой к ней некоторого количества сильной и слабой пшеницы. Для макаронной муки используют твердую пшеницу, а мягкую - в количестве лишь 20 - 30 %. Смешивание

зерна - основной способ, применяемый для получения муки определенных биохимических и коллоидных свойств.

Немалую роль играет составление помольных партий в случае использования на продовольственные цели неполноценного зерна (проросшего, бесклейковинного и т.д.). Добавляемое к основной партии в небольшом количестве, оно не влияет существенно на качество получаемой муки. Испорченное зерно (загнившее или заплесневелое) не допускается к использованию для составления помольных партий.

Формирование товарных сортов муки. При высоком сортовом помоле этот процесс особенно важен для получения качественной муки. При развитой схеме сортового помола получают до 30-34 потоков муки, в том числе 10-12 с драных и 20-22 с размольных и вымольных систем. Потоки муки получаются с каждой системы в различном количестве (от 1 до 12 % к массе зерна) и отличаются разным строением частиц, соотношением массы эндо сперма и оболочек и в силу этого разным химическим составом, цветом и т. д. Так, мука с первой - третьей размольных систем чисто белого цвета состоит только из эндосперма, отличается наименьшим содержанием клетчатки и минимальной зольностью.

Мука с последних размольных систем коричневатого цвета содержит 6 - 10 % измельченных отрубей, большое количество клетчатки и имеет высокую зольность. Мука с драных систем также различна по качеству. Лучшая мука - со второй и третьей драных систем, а с первой и четвертой - шестой загрязнена оболочками.

С вымольных систем получается мука самого низкого качества. При переработке разных партий зерна и в разные периоды времени одноименные потоки муки могут отличаться по качеству в зависимости от качества зерна, подготовки его к помолу и режима работы драных и размольных систем.

Для получения муки определенных товарных сортов промежуточные потоки объединяют в три, два или один товарный сорт. Помолы, при которых потоки муки объединяют в три сорта, называются трехсортными, в два - двухсортными, в один - односортными. В связи с тем, что по системе формирования сортов и по количеству муки каждого сорта одноименные помолы могут быть неодинаковы, их наименование обычно дополняют указанием процентного выхода каждого сорта, например, трехсортные: 15 + 30 + 33 и 10 + 35 + 33, двухсортные: 45 + 33 и 40 + 38, односортные: 72 и 85. Чтобы получить товарные сорта муки, при многосортных помолах вместе объединяют потоки муки, близкие по качеству и в то же время обеспечивающие получение определенного количества муки каждого сорта. Например, в высшем сорте при трехсортном помоле объединяют потоки с первых трех размольных систем; средние сорта (первый сорт) формируют из муки со второй, иногда третьей драной и с четвертой - шестой размольных систем, муку же с остальных драных, размольных и вымольных систем объединяют во втором сорте.

Количественные соотношения муки различных сортов при разных помолах неодинаковы: они зависят от применения различных режимов помола и от принятой системы формирования товарных сортов муки.

Вопрос 4. Пшеничная мука.

Пищевая ценность. Пшеничная мука всех типов и сортов имеет некоторые общие свойства, обусловленные свойствами зерна пшеницы. К ним относятся характерные особенности белков, углеводов, ферментов и других веществ, входящих в состав пшеничной муки, а также строения клеток, крахмальных зерен и т.д.

К р у п ч а т к а хлебопекарная состоит из сравнительно крупных (0,2-0,3 мм) частиц эндосперма. Ее получают при двух- и трехсортном высоком помоле в количестве 10 % массы зерна. этот сорт формируют путем объединения продукта (проход сита N 23, сход - N 35) с первых трех размольных систем. Для выработки крупчатки берут стекловидную мягкую пшеницу, к которой обычно добавляют твердую (25 - 35 %). Крупчатка почти не содержит отрубянистых веществ. Она отличается кремовым цветом,

малым количеством золы (до 0,15 %), высоким содержанием белка и большим выходом сырой клейковины (30-35 %) обычно хорошего качества. В связи с особенностью строения - размером и составом частиц - при замесе теста она набухает не сразу, а постепенно, поглощая первоначально немного воды и набухая продолжительное время. Ее используют главным образом для изготовления улучшенных хлебных изделий и кулинарных целей.

М у к а в ы с ш е г о с о р т а состоит из тонко измельченных частиц в основном внутренних слоев эндосперма пшеницы. Муку высшего сорта получают проходом сита N43, но фактически она измельчается сильнее, так что большая часть ее проходит через сито N 64, размер ее частицы 50-100 мкм. Мука высшего сорта получается при трехсортном помоле с выходом 1 0- 15 % объединением муки с первых трех размольных систем. Для трехсортного помола (с выходом муки высшего сорта) применяют преимущественно мягкую стекловидную и полустекловидную пшеницу с небольшой примесью твердых пшениц (или без нее). Мука высшего сорта характеризуется белым цветом, минимальной зольностью (до 0,55 %), малым содержанием клетчатки (0,10 %), очень большим количеством крахмала и небольшим - белка (13-14 %). Выход сырой клейковины средний (28 %). Используют для производства улучшенных хлебобулочных изделий.

М у к а п е р в о г о с о р т а состоит из тонко измельченных частиц эндосперма (внутренних и наружных слоев), но содержит небольшую примесь измельченных отрубей (около 3 - 4 % массы муки). По размеру частиц она менее однородна, чем мука высшего сорта. Получается проходом сита N 35, но вместе с тем содержит и более мелкие частицы (проход сита N 43). Размер частиц 50 - 200 мкм. Муку первого сорта получают при трехсортном помоле в количестве 20-35 %, двухсортном - 40-45 %, односортном - 72 %. Естественно, что при указанных помолах мука первого сорта формируется из неодинаковых потоков муки.

Ее вырабатывают из такой же пшеницы, что и муку высшего сорта, она белого цвета со слегка желтоватым оттенком. В муке этого сорта находятся малозаметные частицы отрубей, ее зольность до 0,75 %, содержание клетчатки до 0,35, белка 14-15 %, дает больший выход сырой клейковины (30 %), чем мука высшего сорта. Используют для изготовления различных видов хлебобулочных изделий.

М у к а в т о р о г о с о р т а - измельченный эндосперм со значительной примесью отрубянистых частиц (8-10 % массы муки).

Размер частиц еще более неоднороден, чем у муки первого сорта. Муку получают проходом сита N 27, но содержит свыше 60 % частиц, проходящих сито N 64. В связи с этим размер частиц колеблется от 50 до 300 мкм. Муку второго сорта получают при трехсортном и двухсортном помолах с выходом 33 - 38 % и односортном - С выходом 85 %. Имеет желтоватый или коричневатый цвет, обусловленный большим количеством окрашенных частиц оболочки и высокой зольностью (1,25 %). Содержание клетчатки в муке этого сорта достигает 0,8 %; крахмала пониженное количество и белка сравнительно большое, но невысокий выход сырой клейковины (25 %), так как белки отрубей не образуют клейковину. Используют преимущественно для изготовления простых хлебобулочных изделий.

Обойная пшеничная мука - вырабатывают из зерна мягкой пшеницы, состоит из измельченных частиц зерна. Выход обойной муки 96 %. По соотношению массы различных тканей отличается от зерна несколько меньшим содержанием оболочек и зародыша (2-3 %). Обойная мука содержит 14-16 % измельченных отрубей. Хотя ее получают при проходе проволочного сита N 067 мм, мука содержит свыше 30 % тонкоизмельченных частиц, проходящих через сито N 38. По химическому составу обойная мука близка к зерну пшеницы. Ее используют для выработки «Украинского», пшеничного обойного и ржано-пшеничного хлеба. Цвет - белый с коричневатым оттенком. Зольность - 1,9-2 %, минимальный выход сырой клейковины - 20 %. Пшеничная

мука для макаронного производства. По качеству существенно отличается от хлебопекарной. В соответствии с требованиями макаронного производства она должна иметь крупитчатую структуру, что обусловливает невысокую водопоглотительную способность, кремовый цвет, высокий выход сырой клейковины хорошего качества - светлого цвета, высокой упругости и эластичности. Поэтому ее вырабатывают при трехсортных крупчатых помолах из твердой с примесью мягкой пшеницы (не более 30 %) и из высокостекловидных мягких пшениц. Сравнительно крупный размер частиц (100-150 МКМ) способствует дополнительному набуханию муки. Мука для макаронного производства должна давать нетемнеющее тесто, поэтому ее вырабатывают из вызревшей доброкачественной пшеницы.

М а к а р о н н а я м у к а и з м я г к ой п ш е н и ц ы белого или слегка кремоватого цвета, с относительно высоким (14-16 %) содержанием белка и выходом сырой клейковины (30-32 %), достаточно эластичной, светлой и растяжимой. Мука из мягкой пшеницы содержит больше крахмала, с более крупными зернами и большей вязкостью клейстера - меньше растворимых веществ. Из- делия из нее имеют белый цвет, менее стекловидные, по внешнему виду почти не уступают макаронам, полученным из твердой пшеницы, но в процессе варки дают более мутный отвар, а сваренные изделия (макароны и др.) более клейкие, что считается сушественным недостатком их качества В макаронной муке из твердой пшеницы относительно высокое содержание белка, растворимых веществ, клетчатки, кроме того, она характеризуется большим выходом сырой клейковины, и повышенной зольностью. Это объясняется тем, что в эндосперме твердой пшеницы содержится больше зольных элементов по сравнению с мягкой, а клетки эндосперма имеют несколько более грубое строение. Однако основной причиной высокой зольности и увеличенного содержания клетчатки в макаронной муке первого сорта из твердых пшениц является присутствие в ней измельченных частиц оболочек.

Для макаронного производства применяют муку только высшего и первого сортов. Муку второго сорта для этой цели не используют. Если перерабатывают твердую пшеницу, то эту муку выпускают под названием «Второго сорта типа хлебопекарной». Она лишь по цвету сходна с хлебопекарной мукой второго сорта, но содержит до 1,7 % золы и около 2 % клетчатки. В чистом виде для хлебопечения макаронная мука второго сорта непригодна и используется как примесь к обычной хлебопекарной муке. Мука второго сорта из мягкой пшеницы не отличается от обычной хлебопекарной муки такого же сорта.

Пшеничная мука, готовая для потребления (кулинарная). Муку этого типа вырабатывают на предприятиях пищевой промышленности. Основой для ее приготовления служит обычная хлебопекарная мука высшего или первого сорта, к которой добавляют соль, сахар, сухое молоко, яичный порошок, химические разрыхлители, соевую необезжиренную дезодорированную муку.

В зависимости от назначения готовую для потребления муку вырабатывают по различным рецептурам и в продажу она поступает под соответствующим наименованием: блинная (с добавкой соли, соевой муки и химических разрыхлителей); для пудингов и бисквитов (с добавкой соли, сахара, сухого молока, яичного порошка, химических разрыхлителей и ароматических веществ ванилина, апельсиновой, лимонной или других эссенций) и др.

Муку выпускают в основном фасованной в пачки или пакеты, на которых указаны рецептура и способ приготовления. Преимуществом готовой для потребления муки является наличие в ней всех ингредиентов, необходимых для данного кулинарного изделия, а также быстрота использования, так как тесто не проходит стадию брожения, а выпекается почти немедленно после замеса. Основной недостаток такой муки - присутствие в ней химических разрыхлителей, которые придают тесту и изделиям щелочную реакцию, что ведет к быстрому распаду витаминов муки.

Вопрос 5. Ржаная мука.

Ржаную муку вырабатывают одного типа - хлебопекарную и трех сортов: обойную, обдирную и сеяную. Обойную получают односортным, а обдирную и сеяную - односортным и двухсортным помолами.

Пищевая ценность. Свойства ржаной муки в значительной мере обусловлены химическим и тканевым составом зерна ржи, свойствами образующих ее веществ. Отличительная особенность ржаной муки - наличие в ее составе большого количества водорастворимых веществ (13-18 %), в том числе растворимых белков, углеводов, слизей. Ржаная мука содержит несколько меньше белков, чем пшеничная - в среднем 10-14 %.

О б о й н а я м у к а - основной сорт ржаной муки. Ее используют для приготовления простого ржаного хлеба, а также хлеба варного, «Московского», ржано-пшеничного, «Бородинского» «Любительского». Обойную муку получают при обойном помоле путем объедиения потоков муки со всех (четырех-пяти) драных систем. Выход ржаной обойной муки составляет 95 % массы зерна. Размер астиц колеблется в широких пределах - от 50 до 500 мкм, крупость контролируют ситами: верхним - проволочным с ячейкаи 0,67 мм (остаток не более 2 %), и нижним - шелковым N38 проход не менее 30 %). Отличается высоким содержанием измельченных отрубянистых частиц (в количестве 22-25 %), сероватым или коричневатым) цветом; ее зольность - 1,8 - 2 %, количетво клетчатки - 2-2,5 %. Обдирную муку получают при односортном помоле с выходом 87 % или двухсортном с выходом 65 % (после отбора 15 % сеяной муки). Обдирную муку получают проходом проволочного сита с ячейками 0,45 мм (остаток до 2 %). Она содержит большое количество тонко измельченных частиц (проход шелкового сита N 38 не менее 60 %). Размер частиц ее колеблется в широких пределах - от so до 400 мкм. Обдирная мука состоит из измельченного эндосперма ржи с примесью заметного количества измельченных оболочек, алейронового слоя, зародыша. Всего в ней около 10 % отрубянистых частиц. Обдирная мука белого цвета с сероватым или коричневатым оттенком, зольность 1,35-1,45 %, содержание клетчатки около 1,5 %. Обдирную муку используют для выпечки ржаного обдирного (столового) хлеба, а также (в смеси с обойной пшеничной) «Украинского».

С е я н а я м у к а - самый высокий сорт ржаной муки. Ее получают при односортном сеяном помоле с выходом 63 %. Сеяная мука состоит из тонко измельченных частиц эндосперма ржи снезначительной (1 - 3 %) примесью отрубянистых частиц. Ее получают проходом шелкового сита N 27 (остаток до 2 %), но основная ее часть (90 %) проходит через шелковое сито N 38. Размер ее частиц составляет 50-100 мкм.

Мука белого цвета (с синеватым оттенком), с малой зольностью 0,75 % и небольшим содержанием клетчатки - 0,4 %. Ее используют для выпечки сеяного, формового и подового хлеба, а также (с примесью пшеничной муки первого сорта) «Рижского» и «Минского» хлеба. Возрастает общее количество водорастворимых веществ, значительно снижается содержание крахмала. В связи с изменением состава изменяется калорийность муки, а также калорийность и усвояемость получаемого из этой муки хлеба. По мере снижения сорта муки калорийность и усвояемость хлеба снижаются. В иной зависимости от сорта муки находится ее полноценность по содержанию витаминов и минеральных соединений

Вопрос 6. Другие виды муки.

Кукурузная мука. Ее вырабатывают в значительном количестве в южных и центральных районах страны. Кукуруза, предназначенная для пере работки в муку, должна соответствовать требованиям ГОСТ 13634-90. Технология переработки кукурузы в муку близка к технологии переработки односортового помола пшеницы, но имеет особенности, связанные с характерным строением зерна кукурузы (наличием крупного зародыша). Зерно очищают и увлажняют (до 16 %) для придания большей вязкости зародышу и оболочкам. Через 4 - 6 ч зерно дробят на сравнительно крупные части и

сортируют, фракцию, содержащую основную часть зародыша, выделяют, плющат и вновь сортируют для выделения сравнительно чистого зародыша. Рассортированные по размеру сходы и крупки размалывают на четвертой - шестой системах. В зависимости от нумерации сит, применяемых для выделения муки, и количества снимаемых отрубей (оболочек) различают сорта кукурузной муки: мука тонкого помола, крупного помола и обойная. Показатели качества кукурузной муки приведены в табл. 1

Химический состав кукурузной муки (Г/100 г продукта): вода 14, белки - 7,2, жиры - 1,5, моно- и дисахариды - 1,3, крахмал 68,9, клетчатка - 0,7, зола - 0,8. Особенностями состава кукурузной муки являются: большое содержание крахмала, сравнительно небольшое количество клетчатки и золы и пониженное содержание белка, в составе которого преобладает проламин (зеин), мало набухающий и не образующий связного теста. Крахмал кукурузной муки дает малоустойчивый, быстро стареющий клейстер. Кроме того, для кукурузной муки характерны невысокая активность сахарообразующих и протеолитических ферментов, небольшое содержание витаминов и полезных минеральных веществ.

Кукурузную муку можно использовать в хлебопечении только в качестве примеси к пшеничной. Однако кукурузная мука вызывает уменьшение пористости и быстрое черствение мякиша. Ее применяют в кулинарии (для выпечки домашнего печенья, пудингов и т.д.), В кондитерском икрахмалопаточном производстве, а также в пивоварении.

Соевая мука. Это один из немногих видов муки, вырабатывае мых из зерна бобовых культур. Соевую муку производят в значительном количестве и используют для разных целей: получения соевого белка, блинной муки, в хлебопечении и т.д.

Ее вырабатывают из зерна (семян) сои, соевого жмыха и соевого шрота. Пищевой соевый жмых получают при отжиме масла из сои путем прессования, соевый шрот - при выработке масла путем экстрагирования.

Главное отличие химического состава соевой муки заключается в большом содержании белковых веществ, достигающем 45 - 50 %.

Все виды соевой муки богаты фосфором, кальцием и витаминами В1, РР, D и Е, содержат каротин.

Гороховая мука желтого цвета разной интенсивности, тонко измельченная. Она содержит (%): белка - 18 - 22, крахмала 50-55, сахаров - 2-3, пентозанов и пектиновых веществ - 8- 10, золы - 2-2,5, клетчатки - 1,2-1,5 и жира - 2-3. Отличается от соевой меньшим содержанием белка и жира и наличием большого количества крахмала. Белки гороховой муки представлены главным образом водо- и солерастворимыми фракциями (в сумме более 90 % всех белков) при небольшом количестве щелочерастворимых (5 %) и относительно высоким содержанием небелкового азота (6-15 % от общего азота). Белки богаты аргинином, лизином, лейцинами, треонином, валином, фенилаланином и триптофаном, но содержат немного метионина и цистина. Крахмал гороховой муки медленно клейстеризуется и при этом превращается в аморфную клейкую массу. Сахара представлены в основном сахарозой. Гороховая мука содержит витамины (мг/кг): В, - 11,2, В2 - 0,9, РР - 24, а также зольные элементы: кальций - 80, железо - 10 и фосфор - 980.

Гречневая мука. Вырабатывают на предприятиях пищеконцентратной и крупяной промышленности из гречневой ядрицы или тщательно очищенного продела и выпускают под названием «Диетическая». Ее получают измельчением чистого, предварительно очищенного и промытого ядра гречихи и просеиванием продукта через густые шелковые сита (N 27 и 38). В состав этой муки входят; (%): хорошо набухающий крахмал - до 80, сахара (преимущественно сахароза) - 6, полноценные белки - 8 -10, немного жира - 0,5, клетчатки - 0,6 и зольных элементов - 0,5.

Овсяная мука. В настоящее время изготовляют тонко измельченную, освобожденную от оболочек овсяную муку, используемую для производства некоторых кондитерских изделий (печенья) И продуктов детского питания. Состав овсяной муки

характеризуется высоким содержанием углеводов (крахмала, сахаров,слизей), наличием ценных в питании белков (проламинов, глобулинов и альбуминов), а также зольных элементов и витаминов.

Таблица 1.

Требования к качеству кукурузной муки

Показатель	Характеристика и нормы для муки сортов		
	тонкого помола	крупного помола	обойной
Цвет	Белый или желтый		
Запах	Характерный кукурузной муке, без ронних запахов, не затхлый, не		
Вкус	Характерный кукурузной муке, без ронних привкусов, не кислый, не горький		
Минеральная примесь	При разжевывании муки не должно ощущаться хруста		
Влажность, %, не более	15,0	15,0	15,0
Зольность в пересчете на сухое вещество, %, не более	0,9	1,3	–
Жир в пересчете на сухое вещество, %, не более	2,5	3,0	–
Крупность помола, %:			
остаток на сите из шелковой ткани NQ 23 по ГОСТ 4403 - 9 1, не более	2	–	–
остаток на сите из про вол очной сетки по ТУ 14-4-1374-86, не более	–	2 (сетка NQ 056)	5 (сетка NQ
проход через сито из шелковой ткани NO 32 по ГОСТ 4403 - 91, не менее	30	–	–
Металломагнитная примесь, мг в 1 кг муки:			
размером отдельных частиц В наибольшем линейном измерении не более 0,3 мм и (или) массой не более 0,4 мг, не более	3	3	3
размером и массой отдельных частиц более указанных выше значений	Не допускается		
Зараженность вредителями	Не допускается		
Загрязненность вредителями	Не допускается		

Рисовая мука. Вырабатывают из шлифованного (реже из дробленого) риса, тщательно промытого и размолотого. Мука белого цвета, тонкого помола, содержит до 90 % крахмала, немного сахара, жира, около 10 % белка, минимальное количество зольных элементов и клетчатки. Ее используют в производстве продуктов диетического и детского питания.

Ячменная мука. Производят преимущественно в северных областях России (Вологодская, Кировская, Пермская). Особенности ячменной муки - способность ее белков образовывать связную клейковину, поэтому из нее можно приготовить пористый хлеб, а также быстрое старение мякиша хлеба, поэтому ячменный хлеб быстро черствеет. Чисто ячменный хлеб выпекают сравнительно редко (только в северных областях), чаще ячменную муку используют как примесь к ржаной или пшеничной.

Вопрос 7. Хранение муки.

Муку хранят на мельницах, складах, базах, предприятиях торговли и общественного питания. Складские помещения для муки должны быть сухими, не зараженными амбарными вредителями, без посторонних запахов, которые могут передаваться муке. Для хранения муки применяют различные способы. Наиболее старый и распространенный способ - хранение в текстильной таре (мешках). Мешки с мукой укладывают в штабели повагонно высотой в шесть-восемь рядов, а в холодное время - 12-14 рядов - тройником, пятериком, колодцем. Для наблюдения за состоянием муки и циркуляции воздуха между штабеля ми оставляют проход шириной 0,5 м.

В зависимости от влажности муки, времени года, температуры внутри склада высота штабеля должна быть различна. При влажности муки до 14 % в теплое время года (температура 10 ^{o}C и выше) высота штабеля должна быть не более 10 м, от 0 до 10 ^{o}C - не более 12 м, ниже 0 ^{o}C - не более 14 м. При влажности муки свыше 14 и до 15 % высота штабеля в зависимости от температуры соответственно 8, 10 и 12 м.

Муку, фасованную в мелкую тару (пакеты и коробки), хранят в ящиках или коробах на подтоварниках или стеллажах.

Современный способ хранения муки - бестарный на мельницах и хлебозаводах в силосных хранилищах большой емкости, оборудованных установками для аэрации муки.

Муку хранят различное время. Как правило, пшеничная сортовая мука на мельницах отлеживается (5 -10 дней). После помола мука имеет повышенную температуру (40-42 ^{O}C). За время отлежки ее температура приходит в равновесие с окружающей средой и одновременно улучшаются хлебопекарные свойства муки.

На базах и складах, где муку хранят крупными партиями в штабелях большого объема, ее можно хранить несколько месяцев, а в отдаленных районах - год и более. Важнейшие условия сохранения муки без ухудшения ее качества - поддержание необходимой влажности, температуры и вентиляции, от чего зависит интенсивность остальных химических и биохимических процессов, влияющих на свойства и качество муки. Хорошо сохраняется мука, имеющая влажность в пределах до 14-14,5 % и минимальную температуру (0-5 ^{O}C, но не более 15 ^{O}C).

Благоприятной для хранения муки является температура 5-15 ^{0}C, а при длительном хранении и более низкая - от минус 15 до плюс 5 ^{0}C.

Вопросы для самоконтролья

1. Поясните, как проводиться приемка, отбор проб и экспертиза качества муки.
2. В чес заключается формирование качества муки в процессе производства.
3. Назовите требования, предъявляемые к качеству пшеничнаой и ржаной муки.

Список литературы

а) основная литература (библиотека СГАУ)

1. Вытовтов А.А. Теоретические и практические основы органолептического анализа продуктов питания: учеб. пособие /[Текст] А.А. Вытовтов. – СПб.: ГИОРД, 2010. – 232с. ISBN 978-5-98879-113-3

б) дополнительная литература

1. Иванова Т.Н. Товароведение и экспертиза зерномучных товаров: Учебник для студ. высш. Учеб. заведений. /Т.Н. Иванова. – М.: Издательский центр «Академия», 2004. – 288с. ISBN 5-7695-1401-9

2. Руководство по методам анализа качества и безопасности пищевых продуктов [Текст] /Под редакцией И.М. Скурихина, В.А. Теутельяна .- М.:Брандес, Медицина, 1998-340 с.

3. Технология переработки продукции растениеводства. /Под ред. Н.М. Личко. – М.: КолосС, 2006. – 616 с. ISBN 5-9532-0336-5

Лекция №4 Экспертиза растительных масел.

Вопрос 1. Общие требования к экспертизе растительных масел.

Основу растительного масла составляют триацилглицерины соединения, образованные трехатомным спиртом, глицерином и высокомолекулярными жирными кислотами. Их доля в составе растительного масла достигает 85 ... 99,99 % . В состав триацилглицеринов входят насыщенные жирные кислоты (пальмитиновая, стеариновая и др.) и ненасыщенные (олеиновая, линолевая и др.).

Сопутствующие вещества растительных масел условно разделяют на две группы: первая - вещества, образующиеся и накапливающиеся в плодах и семенах в процессе их созревания и переходящие в масло при его извлечении; вторая - вещества, образующиеся в семенах и масле в результате неблагоприятных условий их хранения или под воздействием технологических факторов (высокой температуры, влаги, кислорода воздуха) при извлечении масла. Первая группа сопутствующих веществ включает следующие соединения: фосфолипиды, свободные жирные кислоты, неомыляемые вещества (токоферолы и другие жирорастворимые витамины, вещества, определяюшие вкус и запах, сульфолипиды, липиды и др.), пигменты (хлорофилл, каротин, ксантофилл), воски и воскоподобные вещества, остатки пестицидов, микотоксины и др.

Вторая группа включает следующие соединения: продукты окислительной порчи (оксисоединения, альдегиды, кетоны, низкомолякулярные жирные кислоты и др.) и продукты термического и гидролитического превращения триацилглицеринов и сопутствуюших им веществ (жирные кислоты, продукты полимеризации и др.)

Основные компоненты сопутствующих веществ - фосфорсодержашие соединения - фосфолипиды. Их содержание в масле может составлять 0,2 .. .4,5 %.

Пищевая и техническая ценность растительных масел. Растительные масла являются одним из основных продуктов питания и служат для человека важнейшим источником энергии. Каждый грамм жиров, окисляясь в организме, дает около 37,8 кДж, в то время как 1 г углеводов дает всего около 16,8 кДж. Входящий в состав растител ного масла витамин Е (токоферол) обладает антиокислительными свойствами, витамин К стимулирует свертывание крови. Каротиноидные пигменты (а, р, у-каротины) при окислительном распаде в животных тканях образуют витамин А. Стерины, входящие в состав растительного масла, преобразуются в организме человека под действием солнечного света в витамин D.

Ассортимент растительных масел. Масложировая промышленность нашей страны про изводит несколько видов растительных масел: подсолнечное, соевое, рапсовое, льняное, касторовое, горчичное, кукурузное, тунговое, томатное, конопляное, маковое, рыжиковое и др. По объему производства на первом месте стоит подсолнечное масло.

В зависимости от органолептических и физико-химических показателей растительное масло делят на товарные сорта и марки.

По степени очистки масла делят на нерафинированные, гидратированные и рафинированные. Масло подсолнечное (ГОСТ 1129-93) нерафинированное и гидратированное может быть высшего, первого и второго сортов. Рафинированное масло выпускают недезодорированным и дезодорированным. В свою очередь, дезодорированное масло делят на две марки: масло марки д, предназначенное для производства продуктов детского и диетического питания, и масло марки П (пищевое). В торговую сеть и на предприятия общественного питания поставляют масло под солнечное рафинированное дезодорированное марок П и д, а также прессовое подсолнечное масло: рафинированное недезодорированное, гидратированное высшего и первого сортов и нерафинированное высшего и первого сортов.

Иодное число - условная величина, характеризующая содержание в 100 г растительного масла непредельных соединений, выраженная в граммах йода, эквивалентного состоящему из галогенов реагенту, присоединившемуся к маслу.

Вопрос 2.Органолептические и физико-химические показатели качества и дефекты растительных масел.

Как и у других групп пищевых товаров, показатели качества растительных масел складываются из органолептических и физико-химических показателей.

Показатели качества, определяемые органолептическими методами. В соответствии с ГОСТом органолептически в растительных маслах определяют вкус, запах, цвет и прозрачность. Вкус и запах растительных масел зависят от вида и качества перерабатываемого сырья, от способа производства (прессование и экстрагирование) и технологических режимов работы оборудования. Сырые доброкачественные растительные масла имеют специфические вкус и запах, характерные для данного вида масла. Вкус и запах масел становятся менее выраженными после рафинации. Они изменяются также в процессе хранения. По вкусу и запаху можно установить вид масла, в определенной степени доброкачественность, а также наличие таких примесей, как, например, следы бензина.

Цвет растительных масел обусловливается присутствием в их составе красящих веществ (пигментов), таких, как каротиноиды, хлорофилл, госсипол и их производные. Цвет сырых растительныхмасел достаточно специфичен, однако он сильно зависит от способа извлечения масел (так, экстракционные масла окрашены интенсивнее прессовых), а также от условий их хранения. Известно, что под действием кислорода воздуха, ультрафиолетового и гаммаизлучения на каротиноиды масло постепенно обесцвечивается.

Прозрачность - показатель, характеризующий отсутствие в растительном масле при температуре 20 ^{o}C мути или взвешенных частиц, видимых невооруженным глазом, которые ухудшают товарный вид масла, снижают сорт.

К физико-химическим показателям относят: содержание влаги и летучих веществ; кислотное, цветное, йодное числа; содержание нежировых примесей; фосфорсодержащих веществ; температуру вспышки; пробу на мыло и др. Кислотное число - одна из основных характеристик качества масла, пригодности его для пищевых целей. Оно характеризует содержание свободных жирных кислот в масле. Наличие этих кислот в масле объясняется главным образом протеканием процесса расщепления молекул триацилглицеринов при несоблюдении режимов хранения масличного сырья, нарушений технологического процесса производства масла и условий его хранения, а также незавершенностью процессов образования молекул триацилглицеринов в связи снеблагоприятными погодными условиями при выращивании растений. Накопление в масле свободных жирных кислот свидетельствует об ухудшении его качества.

Содержание пестицидов, токсичных элементов, микотоксинов, радионуклидов не должно превышать допустимые уровни, установленные медико-биологическими требованиями и санитарными нормами качества продовольственного сырья и пищевых продуктов, утвержденных Минздравом (СанПиН 2.3.2.1078-01).

Дефекты растительных масел обусловлены главным образом несоблюдением условий или сроков хранения этих масел и определяются протеканием в них химических или биохимических процессов порчи. Качество масел зависит также от степени свежести исходного сырья (масличных семян), соблюдения технологических режимов получения и рафинации масел. Наиболее часто встречаются следующие дефекты растительных масел: посторонние привкусы и запахи, помутнения и выпадение осадка. Посторонние или неприятные привкусы и запахи - следствие несоблюдения товарного соседства при хранении. Затхлый запах может иметь масло, полученное из дефектных семян. Прогорклый вкус, ощущение першения в горле при дегустации или вкус и запах олифы появляются в результате протекания химических или биохимических процессов порчи при хранении масел в условиях повышенной температуры, влажности, на свету, в результате контакта с воздухом или длительного хранения.

Интенсивное помутнение или выпадение осадка в рафинированных маслах, а также в тех видах и сортах масел, которые по стандарту должны быть прозрачными, без осадка, - результат попадания влаги в масло, сильного охлаждения, которое может вызвать выпадение восков или твердых триацилглицеринов.

Вопросы для самоконтроля

1. Назовите требования к экспертизе растительных масел.
2. Органолептические и физико-химические показатели качества и дефекты растительных масел.

Список литературы

а) основная литература (библиотека СГАУ)

1. Вытовтов А.А. Теоретические и практические основы органолептического анализа продуктов питания: учеб. пособие /[Текст] А.А. Вытовтов. – СПб.: ГИОРД, 2010. – 232с. ISBN 978-5-98879-113-3

б) дополнительная литература

1. Дмитриченко М.И., Пилипенко Т.В. Товаровединие и экспертиза пищевых жиров, молока и молочных продуктов. [Текст]: /М.И. Дмитриченко, Т.В. Пилипенко. – СПб.: Питер, 204. – 352с. ISBN 5-94723-68-X
2. Руководство по методам анализа качества и безопасности пищевых продуктов [Текст] /Под редакцией И.М. Скурихина, В.А. Теутельяна .- М.:Брандес, Медицина, 1998-340 с.
3. Технология переработки продукции растениеводства. /Под ред. Н.М. Личко. – М.: КолосС, 2006. – 616 с. ISBN 5-9532-0336-5

Лекция №5 Экспертиза молока и молочных продуктов.

Вопрос 1. Химический состав и потребительские свойства молока.

Пищевая и биологическая ценность молока и молочных продуктов выше, чем у других продуктов, всгречающихся в природе. В молоке содержится более 120 различных компонентов, в том числе 20 амино - кислот, 64 жирные кислоты, 40 минеральных веществ, 15 витаминов, десятки ферментов и т. д.

Энергетическая ценность 1 л сырого молока составляет 2797 кДж. Основное значение молока в природе заключается в обеспечении питанием рожденного молодого организма.

При употреблении 1 л молока удовлетворяется суточная потребность взрослого человека в жире, кальции, фосфоре, на 53% - потребность в белке, на 35% - в витаминах А, С и тиамине, на 26% - в энергии.

С физико-химических позиций молоко представляет собой сложную полидисперсную систему, в которой дисперсионной средой является вода, а дисперсной фазой - вещества, находящиеся в молекулярном, коллоидном и эмульсионном состоянии. Молочный сахар и минеральные соли образуют молекулярные и ионные растворы. Белки находятся в растворенном (альбумин и глобулин) и коллоидном (казеин) состоянии, молочный жир - в виде эмульсии.

Состав молока непостоянен и зависит от породы и возраста коровы, условий кормления и содержания, уровня продуктивности и способа доения, периода лактации и других факторов. Период лактации у коров длится 10-11 мес., в течение этого времени от коров получают доброкачественное молоко.

Компоненты молока делят на истинные и посторонние, а истинные - на основные и второстепенные исходя из их содержания в молоке.

Такие основные компоненты, как молочный жир, лактоза, казеины, лактоальбунин, лактоглобулин, являются соединениями, которые синтезируются в молочной железе и встречаются только в молоке.

При производсгве, оценке состава и качества молока принято выделять содержание жировой фазы и молочной плазмы (все остальные компоненты, кроме жира).

С технологической и экономической точек зрения молоко можно разделить на воду и сухое вещество, в которое входит молочный жир и сухой обезжиренный молочный остаток (СОМа).

Наибольшие колебания в химическом составе молока происходят за счет изменения воды и жира, содержание лактозы, минеральных веществ и белков постоянно. Поэтому по содержанию СОМа можно судить о натуральности молока.

Белки молока. За последние годы сформировалось устойчивое мнение, что белки являются самой ценной составной частью молока. Белки молока - это высокомолекулярные соединения, состоящие из а - аминокислот, связанных между собой характерной для белков пептидной связью. Белки молока делят на две основные группы - казеины и сывороточные белки.

Казеин относится к сложным белкам и находится в молоке в виде мицелл. Эти мицеллы формируются при участии ионов кальция, фосфора и др. Казеиновые мицеллы имеют округлую форму, и величина их зависит от содержания ионов кальция. С уменьшением содержания в молоке кальция эти молекулы распадаются на более простые казеиновые комплексы.

Казеин в сухом виде - белый порошок, без вкуса и запаха. В молоке казеин находится в коллоидном растворе в виде растворимой кальциевой соли. Под действием кислот, кислых солей и ферментов казеин свертывается (коагулирует) и выпадает в осадок. Эти свойства позволяют выделять общий казеин из молока. После удаления казеина в молоке остаются сывороточные белки (0,6%).

Основные сывороточные белки - альбумин и глобулин. Альбумин относится к простым белкам, хорошо растворим в воде. Под действием сычужного фермента и кислот альбумин не свертывается, а при нагревании до 70 ^{o}C выпадает в осадок

Глобулин присутствует в молоке в растворенном состоянии. Он также относится к простым белкам, свертывается при нагревании в слабокислой среде до температуры 72 ^{0}C. Альбумин и глобулин относятся к белкам плазмы крови. Глобулин является носителем иммунных тел. Количество сывороточных белков увеличивается в молозиве до 15%.

Из других белков наибольшее значение имеет белок жировыхшариков, который относится к сложным белкам. Оболочки жировых шариков состоят из соединений фосфолипидов и белков (липопротеиды) и представляют собой лецитино-белковый комплекс.

Сывороточные белки все шире используют в качестве добавок при производстве молочных и других продуктов. Сывороточные белки с точки зрения физиологии питания более полноценные, чем казеин, так как содержат больше незаменимых кислот и серы. Степень усвоения белков молока - 96-98%.

Молочный жир в чистом виде представляет собой сложный эфир трехатомного спирта глицерина, предельных и непредельных жирных кислот. Молочный жир состоит из триглицеридов насыщенных и ненасыщенных кислот, свободных жирных кислот и неомыляемых веществ (витаминов, фосфатидов).

Для характеристики жирно-кислотного состава молочного жира используют важнейшие химические числа: омыления, йодное, РейхертаМейсля, Поленске. Молочный жир способен подвергаться фазовым изменениям. Он может находиться в отвердевшем (кристаллическом) и расплавленном состоянии, температура застывания - 18-23 ^{0}C, температура плавления 27 -34 ^{0}C. Плотность молочного жира при температуре 20 ^{0}C составляет 0,930-0,938 г/см^{3}.

Молочный сахар (лактоза) по современной номенклатуре углеводов относится к классу олигосахаридов (дисахарид). Из общего содержания сухих веществ на лактозу приходится около 40% и 26% калорийности молока.

Лактоза играет важную роль в физиологии развития, так как является практически единственным углеводом, получаемым новорожденными млекопитающими с пищей. Этот дисахарид расщепляется ферментом лактазой, является источником энергии и регулирует кальциевый обмен.

Лактоза по сравнению с сахарозой менее сладкая и хуже растворяется в воде. Если принять сладость сахарозы за 100 ед., то сладость фруктозы будет 125 ед., глюкозы - 72 ед., лактозы - 38 ед. При температуре 20 ^{0}C растворимость лактозы 16,1%, при 50 ^{0}C - 30,4%, при 100 ^{o}C - 61,2%, в то время как растворимость сахарозы при этих температурах составляет 67,1; 74,2 и 83%. Лактоза является главным источником энергии для молочнокислых бактерий, которые сбраживают ее на глюкозу и галактозу и далее до молочной кислоты. Под влиянием молочных дрожжей конечные продукты распада лактозы главным образом спирт и углекислый газ.

Усвояемость молочного сахара составляет 99%. Энергетическая ценность лактозы 15,7 кДж.

Минеральные вещества (соли молока). Под понятием минеральные вещества подразумеваются ионы металлов, а также неорганические и органические кислоты молока. В молоке содержится 0,7-0,8% минеральных веществ. Большую часть составляют средние и кислые соли фосфорной кислоты. Из солей органических кислот присутствуют главным образом соли казеиновой и лимонной кислот.

Микроэлементы являются жизненно необходимыми веществами. Они входят в состав многих ферментов, активизируют или ингибируют их действие, могут быть катализаторами химических превращений веществ, вызывающих различные пораки. Поэтому концентрация микроэлементов не должна превышать допустимых значений.

Высокую потребность организм человека испытывает в таких микроэлементах, как Ре, Си, Со, Zn,]. Растущий детский организм особенно нуждается в таких минеральных веществах, как кальций, фосфор, железо, магний.

Витамины. Витамины относятся к низкомолекулярным органическим соединениям, не синтезирующимся в организме человека. Они поступают в организм с пищей, не обладают энергетическими и пластическими свойствами, проявляют биологическое действие в малых дозах.

Жирорастворимые витамины устойчивы к нагреванию и начинают разрушаться при температуре свыше 120 ^{o}С (витамин А), но не устойчивы к действию воздуха, ультрафиолетовых лучей, кислот. Витамин А придает желтый цвет сливочному маслу. Витамин Е является антиокислителем жиров и защищает витамин А от окислительного разрушения.

Водорастворимые витамины, за исключением витаминов С и В12, устойчивы К нагреванию. Они хуже выдерживают нагревание в щелочной среде. Витамин РР практически полностью сохраняется после тепловой обработки и хранения молока. Наиболее разрушается при пастеризации и хранении витамин С.

Ферменты катализируют многие биохимические процессы, протекающие в молоке, и при производстве молочных продуктов. Они образуются из молочной железы животного (нативные ферменты) или выделяются микроорганизмами. Важную роль играют такие ферменты молока, как лактаза, фосфатаза, редуктаза, пероксидаза. липаза, протеаза, амилаза.

Лактаза (галактозидаза) расщепляет молочный сахар на глюкозу и галактозу, выделяется микроорганизмами.

Фосфатаза (фосфомоноэстераза) бывает животного (нативного) и микробиологического происхождения. По наличию фосфатазы судят о пастеризации молока.

Редуктаза образуется за счет развития посторонних микроорганизмов. Редуктазная проба свидетельствует о классе чистоты молока по бактериальной обсемененности.

Пероксидаза - фермент животного происхождения, разрушается при кратковременном нагревании до 75-80 ^{O}С. По наличию в молоке фермента пероксидазы судят от эффективности пастеризации молока.

Липаза (гидролаза эфиров глицерина) может быть нативного и микробиологического происхождения. Ее присутствие в молочных продуктах с повышенным содержанием жира нежелательно, так как она расщепляет молочный жир на глицерин и жирные кислоты, что приводит к появлению прогорклого вкуса. Разрушается липаза при температурах 80-85 ^{0}С.

Таким образом, ферменты молока играют положительную или отрицательную роль, их активность зависит от температуры, величины рН, концентрации сухих веществ молока, количества самого фермента и др.

Иммунные тела (антитела), гормоны обладают бактерицидными свойствами. Они образуются в организме животного, на непродолжительное время подавляют развитие микроорганизмов. Время, в течение которого проявляются бактерицидные свойства молока, называется бактерицидной фазой. Продолжительность ее зависит от температуры молока и составляет при 30 ^{0}С 3 ч, при 5 ^{0}С - более суток.

Красящие вещества (пигменты) имеют 'двоякую природу (животного и растительного происхождения). Пигменты растительного происхождения попадают в молоко из кормов (каротин, хлорофилл).

Наличие в молоке пигмента рибофлавина придает желтый цвет молоку и зеленовато-желтый - сыворотке.

Газы содержатся в молоке в небольшом количестве (50-80 см^3 в 1000 см^3), В том числе 50-70% углекислоты, 10% кислорода и 30% азота. При тепловой обработке часть газов улетучивается.

Вода - основная составная часть молока. Количество воды определяет физическое состояние продукта, физико-химические и биохимические процессы. ОТ активности воды, ее энергии связи зависит интенсивность биохимических и микробиологических процессов, а также сохраняемость молочных продуктов.

Вопрос 2. Приемка и обработка молока на заводе.

Для предотвращения развития микроорганизмов и повышения стойкости молока на фермах или сепараторных отделениях его фильтруют' и охлаждают, иногда при транспортировке на длительные расстояния пастеризуют.

На молочных заводах молоко принимают по качеству. Качество молока в момент сдачи-приемки должно отвечать требованиям ГОСТ и ТУ на заготовительное молоко.

Технологическая схема производства всех видов пастеризованного молока включает в себя следующие операции: приемку и оценку качества сырья, нормализацию и очистку, пастеризацию и гомогенизацию, охлаждение, фасование и розлив, маркировку и хранение.

При приемке молока на завод качество его оценивают по органолептическим покаэателям, содержанию жира, кислотности и температуре. Для производства пастеризованного молока применяемое натуральное молоко должно быть не ниже 2-го сорта. Молоко 1-го сорта имеет кислотность 16-18 ^{0}Т, механическую и бактериальную загрязненность 1-го класса, температуру не выше 10 ^{0}С, плотность в пределах 1,030 г/см^3.

При оценке качества из партии молока берут среднюю пробу, представляющую собой часть продукта, отобранную от каждой упаковки в одну емкость, а из автомобильных или железнодорожных цистерн из каждого отсека отдельно. Перед отбором средней пробы молоко перемешивают до полной однородности. На посуду со средней пробой молока наклеивают этикетку, указывают сдатчика и дату поступления.

Очистка и нормализация. Молоко, поступающее на завод, содержит механические включения, поэтому применяют центробежную очистку молока на сепараторах-молокоочистителях, которая осуществляется одновременно с нормализацией. Очистка, нормализация, гомогенизация, пастеризация и охлаждение происходят в потоке на пластинчатых пастеризационно-охладительных установках в комплекте с гомогенизатором.

На заводах после очистки и охлаждения (до 2-4 ^{0}С) молоко при необходимости хранят в промежуточных емкостях не более 48 ч.

Очистка и нормализация проводится при 40 ± 5^{0}С на сепараторахмолокоочистителях и сепараторах-сливкоотдслителях. Нормализация осуществляется в потоке путем смешивания сливок и обезжиренного молока в таких пропорциях, чтобы обеспечить заданную жирность молока.

Нормализованная смесь молока поступает в гомогенизатор, представляющий собой плунжерный насос высокого давления при температуре не менее 60 ОС. При давлении 12,5 ± 2,5 МПа в гомогенизаторе происходит раздробление жировых шариков, а десгабидиэированный в результате механического и теплового воздействия молочный жир приобретает белково-лецитиновую оболочку. Размер жировых шариков при гомогенизации уменьшается в 10 раз, а скорость их всплывания, рассчитанная по формуле Стокса, - в 100 раз. Благодаря гомогенизации молока в течение срока реализации замедляется образование сливочной пробки на поверхности молока.

Термическая обработка молока (пастеризация, топление, стерилизация). При производстве молока и молочных продуктов применяются следующие виды термической обработки молока: пастеризация, топление, стерилизация и ультравысокотемпературная обработка молока (УВТ - обработка).

Пастеризация - тепловая обработка молока при температурах ниже точки его кипения. Основная цель пастеризации молока - обезвредить молоко в микробиологическом отношении, инактивировать ферменты, придать молоку

определенный вкус и запах. Пастеризацией можно ослабить илиI уничтожить некоторые пороки вкуса и запаха молока. Пастеризация молока в сочетании с охлаждением и асептическим розливом, исключающим вторичное обсеменение микроорганизмами, предотвращает порчу продукта при хранении. Возможное бактериальное обсеменение при технологической обработке молока наглядно видно на рис. 5.3. Критические температуры гибели патогенных микроорганизмов ниже, чем молочнокислых, и особенно термофильных бактерий.

Наиболее устойчивы бактерии туберкулеза. Температуры разрушения ферментов также различны. Так, фосфатаза инактивируется при 72-74 ^{0}С, нативная липаза - при 74-80 ^{0}С, бактериальная липазапри 85-90 ^{0}С.

Температуры пастеризации молока и смесей устанавливают с учетом критических температур гибели микроорганизмов, инактивации ферментов, а также с целью придания молоку определенных свойств, от которых зависит выход и качество продукта

В настоящее время на молочных предприятиях применяются два режима пастеризации: кратковременная при температуре 74 ±2 ^{0}С с выдержкой 15-20 ^{0}С и моментальная при температуре свыше 85 ^{0}С без выдержки.

Топление молока проводят при температуре не ниже 95 ^{o}С в течение 3-4 ч или при температуре 105 ^{0}С не менее 15 мин. При этом снижается биологическая ценность молока, но оно приобретает характерные органолептические показатели: ореховый вкус и запах, кремовый оттенок.

Стерилизация - тепловая обработка молока при температуре выше 100 ^{0}С. При стерилизации полностью уничтожаются все виды вегетативных микроорганизмов, их спор, инактивируются ферменты.

В молочной промышленности применяют следующие виды стерилизации: стерилизация в таре при температуре 115-120 ^{0}С с выдержкой 30 и 20 мин; стерилизация в потоке (УВТ - стерилизация при температуре в пределах 140 ^{0}С с выдержкой 2 ^{0}С).

При пастеризации и особенно стерилизации наиболее глубоким изменениям подвергаются сывороточные белки. Сначала происходит их денатурация. Наименее термоустойчивыми из сывороточных белков являются иммуноглобулины и сывороточный альбумин.

Денатурация приводит к структурным изменениям, и в молекулах белка высвобождаются: SH-группы цистеина, Е-аминогруппы лизина, v гидроксильные группы серина и др. При появлении свободных сульфгидрильных групп и свободного 'сероводорода молоко приобретает ореховый привкус пастеризации или вкус кипяченого молока. В результате высокотемпературной обработки в образовании привкуса пастеризации молока и сливок участвуют лактоны и метилкетоны.

После термической обработки молоко охлаждается до 4-6 ^{0}С, проверяется на качество и расфасовывается в мелкую или крупную тару. Готовый продукт хранят в холодильных камерах при температуре 0-8 ^{0}С и относительной влажности 85-90%. Продолжительность хранения большинства видов пастеризованного молока не более 36 ч с момента окончания технологического процесса.

Вопрос 3. Ассортимент молока и сливок.

Натуральное молоко - это необезжиренное молоко без каких-либо добавок Оно не поступает в реализацию, так как имеет нестандартизованное содержание жира и СОМа и направляется для выработки различных видов молока и молочных продуктов. Согласно ГОСТ Р 51917- 2002, натиральнов молоко - это молоко - сырье без извлечений и добавок молочных и немолочных компонентов.

Питьевое молоко - пресный молочный продукт с массовой долей жира не более 9,5%, изготовленный из молока без добавления немолочных компонентов, подвергнутый термообработке.

Обезжиренное молоко - обезжиренная часть молока, получаемая сепарированием и содержащая не более 0,05% жира. Сливки - жировая часть молока, получаемая сепарированием. В соответствии с ГОСТ Р 51917-2002 «Термины и определения» сливки пресный молочный продукт с массовой долей жира 10% и более, изготовленный из молока, представляющий собой дисперсную систему «жир в воде», без добавления немолочных компонентов.

Пастеризованное молоко - молоко, подвергнутое термической обработке при определенных температурных режимах.

Нормализованное молоко - молоко, значения массовой доли жира или белка, или СОМа которого приведены в соответствие с нормами, установленными в нормативных или технических документах.

Восстанновленое молоко - пастеризованное молоко с требуемым содержанием жира, вырабатываемое из сухого молока или из молочных консервов, и воды.

Цельное молоко - нормализованное молоко или восстановленное молоко с установленным содержанием жира.

Молоко повышенной жирности - нормализованное молоко с содержанием жира 4 и 6%, подвергнутое гомогенизации. Нежирное молоко - пастеризованное молоко, вырабатываемое из обезжиренного молока.

Питьевое молоко - пресный молочный продукт с массовой долей жира не более 9,5%, изготовляемый из молока без добавления немолочных компонентов, подвергнутый термообработке.

Сливки - это жировая часть молока, получаемая сепарированием. Сливки являются исходным сырьем для получения сметаны, масла, для нормализации молока. Пастеризованные или стерилизованные сливки разной жирности, с наполнителями и без них предназначаются и для непосредственного потребления.

Пищевая и биологическая ценность сливок обусловлена максимальным содержанием белково-лецитинового комплекса. Сливки являются богатым источником фосфатидов. Из биологически активных веществ, влияющих на рост и развитие детей, особая роль принадлежит витамину А, которого в сливках в 5-6 раз больше, чем в молоке, а также белково-лецитиновому комплексу.

Сливки получают путем сепарирования молока и в зависимости от массовой доли жира вырабатывают 8-,10-,18-,20-,33- и 35%-ной жирности. Вырабатывают еще пластические (высокожирные) сливки жирностью 73-83% для технологических целей.

Технология сливок аналогична технологии молока, но применяется более высокая температура пастеризации 85-87 ^{0}С, которая зависит от жирности сливок.

Сливки жирностью 8 и 10% имеют кислотность не выше 19 ^{0}Т, жирностью 20% - не выше 18 ^{0}Т, жирностью 35% - не выше 17 ^{0}Т.

Вопрос 4.Приемка, упаковка, транспортирование молока и сливок.

Молоко и сливки поступают в торговую сеть непосредственно с заводов, минуя оптовые предприятия. Каждая партия, молока и сливок должна иметь документы о количестве и качестве, указываются номер документа, наименование или номер завода-изготовителя, вид продукта, номер партии, количество мест, масса нетто, дата и час выработки молока, дата конечного срока реализации, а также данные результатов исследований по содержанию жира, кислотности, плотноСТИ и температуре продукта.

Транспорт, перевозящий молоко и сливки, должен иметь санитарный паспорт. Температура молока и сливок не должна быть выше 8 ^{0}С

и не ниже температуры замерзания молока. Молоко и сливки должны перевозиться в изотермических или закрытых кузовах машин. Допускается транспортировка молока открытым автотранспортом, но обязательно укрытие брезентом. Не принимается молоко, доставленное на грязном транспорте или совместно с другими грузами.

При приемки молока и сливок проверяют состояние тары и маркировки, обращают внимание на неповрежденность пломб, состояние замка и наличие прокладок фляг. Фляги с грязными прокладками, ржавые, сильно деформированные бракуются.

При осмотре молока в бутылках проверяют прочность укупорки алюминиевыми колпачками (колпачок не должен проворачиваться), правильность маркировки, срок реализации.

Для проверки качества молока и сливок отбирают пробы в соответствии с ГОСТом. Температуру молока в цистернах и флягах измеряют на глубине 15 см, в бутылках и пакетах - в центре. Перед измерением температуры молоко в таре перемешивают. Температура не должна быть выше 8 ^{0}С.

Выборочно определяют фактический объем молока, переливая его из тары в соответствующий мерный цилиндр.

Далее оценивают каждую контролируемую единицу органолептически. Важнейший показатель вкус, запах и аромат его определяют сразу после съема колпачка бутылки или вскрытия упаковки. Доброкачественное молоко должно иметь приятный, слегка сладковатый вкус, слабый своеобразный аромат, без посторонних привкусов и запахов. При хранении молоко и сливки легко поглощают посторонние запахи из окружающей среды, характерный вкус и запах ослабевают.

Не допускаются в реализацию молоко и сливки с выраженными кормовым, рыбным, горьким, затхлым, металлическим и другими вкусами и запахами. Внешний вид и консистенцию проверяют медленно, переливая молоко и сливки из одного стакана в другой. Молоко и сливки с тягучей консистенцией в реализацию не допускаются. При перемешивании свежего молока рыхлый отстой молочного жира распределяется в молоке по всему объему. В молоке сомнительной свежести отстоявшийся молочный жир уплотнен и при перемешивании разбивается на комочки, делая консистенцию молока неоднородной.

Цвет молока и сливок определяют визуально, рассматривая их в стакане при дневном рассеянном свете.

Вопрос 5. Фальсификация молока.

Фальсификация натурального и питьевого молока может осуществляться добавлением воды, обезжиренного молока, нейтрализующих веществ, подснятием сливок

При фальсификации молока водой понижаются плотность (менее 1,027 г/см^3), жирность, сухой остаток (менее 11,2%), СОМО (менее 8%), а также кислотность.

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

Молоко, фальсифицированное добавлением обезжиренного молока или под снятием жира, увеличивает плотность до 1,034 г/см^3 при этом понижаются сухой остаток и жирность, СОМО не изменяются.

Разбавление молока водой определяют по плотности, которая должна быть в пределах 1,027-1,032 г/см^3. Плотность молока определяют при 20 ^{0}С с помощью лактоденсиметра. Если плотность молока стала меньше 1,027 г/смЗ на 0,003, то это свидетельствует о том, что в молоко добавлено воды примерно 10% от общего объема.

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

Для установления наличия добавленной воды по нейтральной пробе в пробирку наливают 1,5-2 см^3 концентрированной химически чистой серной кислоты. К такому же количеству контролируемого молока прибавляют одну каплю формалина и перемешивают. Молоко осторожно наливают по стенке в пробирку с серной кислотой.

При наличии в молоке воды на границе соприкосновения кислоты и молока образуется сине-фиолетовое кольцо. В натуральном молоке такого кольца не будет.

Самым важным химическим показателем, по которому определяют свежесть молока, является титруемая кислотность, которая выражается в градусах Тернера (^{0}Т). Кислотность свежего молока зависит от наличия в нем белков, молочной кислоты, минеральных кислот, солей. Кислотность свежего молока должна быть в пределах 16-18 ^{0}Т, а у молока большинства реализуемых видов не должна превышать 21 ^{0}Т.

Органолептическая оценка качества молока производится на соответствие требованиям, указанным в нормативно-технической документации по показателям: внешний вид и консистенция, вкус и запах, цвет.

При оценке внешнего вида обращают внимание на однородность молока, отсутствие осадка, эаполненносги тары. На поверхности пастеризованного молока не допускается наличие плотной жировой пробки. В молоке повышенной жирности, топленом и стерилизованным не должно быть отстоя сливок

Вкус и запах определяют при комнатной температуре, он должен быть чистый, без посторонних привкусов и запахов.

С помощью органолептических показателей можно обнаружить признаки фальсификации молока.

Самая обыкновенная и «невинная» подделка заключается в продаже снятого (обезжиреного) молока как цельного. Снятое молоко имеет синеватый оттенок, водянистость, капля его оставляет на ногте почти незаметный водянистый след. Такое молоко имеет обезличенный вкус.

Разведенное водой молоко тоже имеет синеватый отлив и водянистыйтый вкус. При взбалтывании оно дает мало пены, а капля не оставляет почти никакого следа на ногте.

Узнать о наличии этих щелочей можно с помощью лакмусовой бумаги: в фальсифицированном молоке она изменяет свой цвет, а в неподмешанном - нет.

Молоко с примесью воды дает у стенок посуды широкое синее кольцо, на ногте не образует выпуклой капли, она расплывается, и если в нем есть еще и твердые примеси (мука, мел, поташ и др.), то на ногте остается осадок.

Вопросы для самоконтроля

1. Приемка и обработка молока на заводе.
2. На зовите ассортимент молока и сливок.
3. Приемка, упаковка, транспортирование молока и сливок.
4. В чем заключается фальсификация молока?

Список литературы

а) основная литература (библиотека СГАУ)

1. Вытовтов А.А. Теоретические и практические основы органолептического анализа продуктов питания: учеб. пособие /[Текст] А.А. Вытовтов. – СПб.: ГИОРД, 2010. – 232с. ISBN 978-5-98879-113-3

б) дополнительная литература

1. Руководство по методам анализа качества и безопасности пищевых продуктов [Текст] /Под редакцией И.М. Скурихина, В.А. Теутельяна .- М.:Брандес, Медицина, 1998-340 с.

Лекция №6 Сахар, сахаросодержащие сиропы, мед, искусственные и новые сладкие вещества

Вопрос 1. Сахар. Сахаросодержащие сиропы

Сахар (сахарный песок и сахар-рафинад) представляет собой пищевой продукт, состоящий почти из чистой сахарозы. Сахар получают из сахарной свеклы, в некоторых странах его вырабатывают также из сахарного тростника. Сахар отличается большой пищевой ценностью. Его калорийность составляет 410 *ккал* на 100 *г* вещества. **Ассортимент** сахара. (Сахар-песок выпускается без подразделений на сорта *L.* Сахар-рафинад кусковой вырабатывают преимущественно прессовапием: кусковой прессованный колотый, прессованпый со свойствами - литого, прессованный быстрорастворимый, прессованный дорожный (в мелкой расфасовке). Предусмотрена выработка рафинада колотого литого. (рафинированный сахарпесок вырабатывают четырех размеров кристаллов: мелкий от 0,2 до 0,8 *мм,* средний - от 0,5 до 1,2, крупный --.,- от 1,2 до 2,5, особо крупный - от 2 до 4 *мм* (изготовляется по специальному заказу). Рафинадную пудру выпускают в виде измельченных кристаллов сахара-рафинада размером не более 0,1 *мм.*

Согласно практике многих стран можно вырабатывать и выпускать ряд сортов свекловичного, а также тростникового сахара. Они отличаются между собой по чистоте сахара, во многих случаях - по назначению для потребителя и для, переработки промышленностью. Различают *сахар-сырец; белый сахар* (основной); *аффинированный* (промытый): *мелис* (из рафинадных оттеков, желтоватый), который вырабатывается издавна; *фарин* (желтый из рафинадных оттеков), идущий, например, в хлебопекарную промышленностъ; *кцлер* - красящий сахар (используется для окрашивания некоторых мучных кондитерских изделий).

В ряде стран вырабатывают сахар особо чистый - *двойной рафинад; винный сахар* (кристалл «Виктория») - для спиртных напитков особой прозрачности; *«хлебный сахар»* (рафинад в кусках); *«сахар для варенья»* (крупка); *кандис* - крупные кристаллы (популярен при лечении бронхита) - вырабатывается у нас, например на Кавказе (под названием «Набат»). Изготовляют также сахар с добавленлеи витамина С, глюкозы, инвертного сахара и др.

Вопрос 2. Мед. Натуральный мед.

Мед - пищевой продукт, вырабатываемый медоносными пчелами из нектара, собранного с цветов.

Виды меда. По происхождению (источник сбора) натуральный пчелиный мед является цветочным.

Известны различные сорта и виды монофлорного меда: липовый, донниковый, гречишный, подсолнечниконый и др.

Липовый мед имеет характерный сильный нежный приятный аромат липы и светло-янтарный цвет. Считается одним из лучших сортов меда.

Гречишный мед темно-коричневого цвета с красноватым оттенком, отличается характерным сильным приятным ароматом и очень сладким вкусом.

При торговой сортировке особое внимание обращают на цвет меда, причем различают мед светлый, янтарный и темный. Светлый мед ценится выше, чем темный.

Химический состав и пищевое значение меда. В состав меда входят преимущественно углеводы, общее содержание которых колеблется от 65 до 80 %. Мед всегда содержит воду, азотистые, минеральные, ароматические вещества, немного органических кислот, пыльцы, воска и другие компоненты.

Влажность созревшего меда не должна превышать 22%, иначе он может забродить, не обладает стойкостью. Содержание сухих веществ может доходить до 80-82 %.

Углеводный состав меда довольно сложен. Все углеводы меда - растворимые, преобладают моно- и дисахариды, в основном фруктоза и глюкоза, на долю которых приходится около 80-90%

всех сухих веществ меда. Однако присутствуют и многие другие растворимые углеводы, часто в очень небольших количествах - в долях процента.

Исследования многих зарубежных и отечественных образцов меда показали, что в наибольших количествах в натуральном меде присутствуют: фруктоза от 27 до 44%; глюкоза от 22 до 41%; сахароза до 7,6-8,0%; в малых колличествах редуцирующие дисахариды и высшие сахара, олпгосахариды.

Белковые вещества находятся в коллоидном состоянии. Они обладают поверхностно-активными свойствами, усиливают вспенивание меда, а также наряду с другими коллоидами обусловливают мутность меда.

Особенно богат белками гречишный и вересковый мед, известна способность гречишного меда к вспениванию.

Коллоиды меда, и прежде всего белковые вещества, влияют на его потемнение и помутнение при нагревании и длительном хранении, на кристаллизацию (задерживают ее), вязкость меда (увеличивают ее).

В гречишном меде обнаружена 21 аминокислота (лизин, аргинин, тировин,' триптофан, пролин, аспарагин и др.), в липовом - 17 аминокислот. Именно аминокислоты вызывают потемнение меда вследствие реакции меланоидинообразования.

Азотистые вещества, вероятно, вносятся пчелами в мед при переработке нектара. Основную массу белков составляют, повидимому, ферменты меда.

Мед содержит немного кислот, в том числе около 0,03% фосфорной и около 0,3 % органических. Они находятся преимущественно в связанном состоянии, в виде солей. В меде были найдены многие органические кислоты - винная, лимонная, яблочная, пропионовая, бензойная и др.

Красящие вещества меда состоят в основном из пигментов. Это преимущественно водорастворимые антоцианины, жирорастворимые производные каротина, ксантофилла, хлорофилла и др. На окраску меда влияют меланоидины. образующиеся при взаимодействии аминокислот и карбонильных соединений меда.

Мед обладает более или менее сильным ароматом, содержит ароматические вещества, по-видимому, происходящие из цветочного нектара. Они представлены терпенами, ароматическими альдегидами и эфирными маслами.

Минеральных веществ в меде около 0,2-0,35 %, среди них Ca, Mg, K. Na, PO_4, S04, CI, Fe, Мп.

Минеральные вещества меда имеют значительную пищевую ценность, по их составу мед близок к сыворотке крови. Мед содержит много (до 30) микроэлементов, в том числе Cu, Ni, Cr, Bi, Be, У, Ag, Co, Au, Sn и др.

Натуральный пчелиный мед всегда содержит многие биологически ценные вещества. К ним относятся ферменты. Мед содержит в значительных количествах инвертазу (обычно 12-15 и более-до 27,7 единиц), амилазу (обычно 50 и более-до 60,6 единиц).

Вопрос 3. Искусственный мед.

Искусственный мед - это сироп, содержащий смесь глюкозы и фруктозы, получаемую путем инверсии сахарозы. Для его приготовления растворяют в воде обычный (свекловичный) сахар, в сироп, содержащий около 80% сахара, добавляют небольшое количество (около 0,2-0,5 %) лимонной ИЛИ молочной кислоты и нагревают раствор до полной инверсии сахара. Мед может быть ароматизирован путем добавления 10-20% натурального меда или эссенции

Искусственный мед - ценный в пищевом отношении продукт, обладающий хорошей усвояемостыо и приятным сладким вкусом. Может быть использован как столовый продукт и как мед.

От натурального исскусственный мед можно отличить прежде всего по отсутствию ферментов и пыльцы, характерных для натурального меда.

Искусственный мед нашел распространение в ряде зарубежных стран в связи с недостаточным количеством натурального меда. Искусственный мед, поступающий в торговую

сеть, расфасован в стеклянные или металлические банки или в стаканы. Этот мед хранят в тех же условиях, что и натуральпы й.

Вопрос 4. Искусственные и новые сладкие вещества.

Сладким вкусом обладают не только различные углеводы, но и многие другие вещества. К сладким веществам относятся также химические соединения, которые имеют сладкий вкус и не являются вредными для больных сахарной болезнью (диабетом).

Сорбит -; лишен запаха, обладает приятным сладким вкусом, его относитсльиая сладость составляет почтц половину (0,48) сладости сахарозы; совершенно безвреден, имеет такую же пщщевую ценность как и сахароза, калорийность чистого сорбита 390 *кал,* усваивается приблизительно на 98%. Температура плавления сорбита 110-111°С. Его получают восстаповлением глюкозы. В природе встречается в рябине (до 7%), в сливах, абрикосах, перспках, вишнях, яблоках и других плодах.

Сорбит находит примепепие как сладкип продукт для днабетиков. Он служит для синтеза гликогена, не оказывает влияния на образование инсулина.

КСИЛИТ - получаемый из кочерыжек кукурузы или шелухи оболочек хлопковых семян. Сладость ксилита такая же, как и сахара. 100 *г* ксилита дает *400 кал.* Он хорошо растворяется в воде, имеет питательную ценностъ, но не влияет на уровень сахара в крови у ~ольных сахарным диабетом.

Температура плавления ксилита - 93° С.

Сахарин - искусственное сладкое вещество, получаемое из толуола. Растворы сахарина имеют сладкий вкус - он приблизительно в 500 раз слаще сахара.

Сахарин не усваивается организмом и полностыо выделяется с мочой.

В небольших дозах не оказывает вредного физиологическогдействия. Применяется при изготовлении кондитерских и хлебобулочных изделий и безалкогольных напитков для диабетиков.

Пищевой сахарин имеет вид белого или слегка желтоватого кристаллического порошка без запаха. В товарном сахарине должно быть не менее 92% сахарина, не допускается присутствия вредных примесей (солей хрома и мышьяка). Температура плавления сахарина не ниже 219^0 С.

Вопросы для самоконтроля

1. Дайте понятия сахар, сахаросодержащие сиропы, мед.
2. Искусственные и новые сладкие вещества.

Список литературы

а) основная литература (библиотека СГАУ)

1. Вытовтов А.А. Теоретические и практические основы органолептического анализа продуктов питания: учеб. пособие /[Текст] А.А. Вытовтов. – СПб.: ГИОРД, 2010. – 232с. ISBN 978-5-98879-113-3

б) дополнительная литература

1. Грюнер В.С. Товароведение крахмала, сахара и кондитерских товаров. [Текст]: /В.С. Грюнер. – М.: Изд. Экономика, 1971. – 247с.
2. Иванова Т.Н. Товароведение и экспертиза зерномучных товаров: Учебник для студ. высш. Учеб. заведений. /Т.Н. Иванова. – М.: Издательский центр «Академия», 2004. – 288с. ISBN 5-7695-1401-9
3. Руководство по методам анализа качества и безопасности пищевых продуктов [Текст] /Под редакцией И.М. Скурихина, В.А. Теутельяна .- М.:Брандес, Медицина, 1998-340 с.

Лекция №7 Экспертиза хлебобулочных изделий.

Вопрос 1. Ассортимент и классификация хлебобулочных изделий.

Ассортимент. Хлебопекарная промышленность Российской Федерации вырабатывает различные виды хлебных изделий, включающие более 1000 наименований.

Хлебобулочные изделия - пищевой продукт, выпекаемый из муки, дрожжей, соли, воды и дополнительного сырья.

Формовые хлебобулочные изделия - продукты, выпекаемые в формах.

Подовые хлебобулочные изделия выпекают на листах или на поду пекарной камеры и люлек. Допускается выпечка подовых хлебобулочных изделий на сковородах с высотой бортика до 20 мм.

Хлеб - хлебобулочные изделия массой более 500 г.

Булочные изделия - подовые хлебобулочные изделия массой 500 и менее, выпекаемые из пшеничной муки.

Мелкоштучные булочные изделия - изделия массой 200 г и менее.

Сдобные хлебобулочные изделия - изделия с содержанием по рецептуре сахара и жиров в сумме 14 % и более.

Хлебобулочные изделия пониженной влажности - изделия с влажностью менее 19 %. К ним относятся сухари, гренки, хрустящие хлебцы, соломка, хлебные палочки.

Диетические хлебобулочные изделия предназначены для профи. лактического и лечебного питания.

Национальные виды хлебобулочных изделий - изделия, отличающиеся использованием в рецептуре местных видов сырья и (или) характерными формой и (или) способом выпечки.

Классификация. В соответствии с общероссийским классификагором продукции хлебобулочные изделия подразделяют на следующие группы: хлеб из ржаной муки и из смеси разных сортов муки; хлеб из пшеничной муки; булочные изделия; сдобные хлебобулочные изделия.

Хлеб из ржаной муки и из смеси разных сорт о в м у к и - рецептуры некоторых видов такого хлеба приведены в табл. 2.

в улучшенные сорта хлеба добавляют: в «Деликатесный» И «Московский» - патоку, «Столичный» - сахар, «Бородинский- и «Любительский» - сахар и патоку, «Рижский» - сахар или патоку, «Карельский» - сахар, патоку, изюм, или цукаты, или рубленую курагу. Количество добавок (в кг на 100 кг муки) от 3 до 6; для аромата добавляют тмин: в «Заварной» И «Московский» - по 0,1, в «Деликатесный» И «Рижский» - 0,4; тмин, анис и кориандр в «Бородинский» и «Карельский»; «Украинский» хлеб может иметь разное соотношение ржаной и пшеничной муки. Чем больше пшеничной муки, тем меньше влажность и кислотность хлеба и больше его пористость.

В эту же группу входит хлеб: житный с добавлением патоки и молочной сыворотки; «Орловский» из смеси ржаной обдирной муки (70 %) и пшеничной второго сорта (30 %) с добавлением патоки; «Столовый» из смеси ржаной обдирной муки (50 %) и пшеничной второго сорта (50 %);

«Славянский» из смеси ржаной обдирной муки (15-30 %) и пшеничной второго сорта (85 - 70 %) с добавлением патоки; «Российский» из смеси ржаной обдирной муки (70 %) и пшеничной первого сорта с добавлением патоки.

К диетическим изделиям этой же группы относят хлеб: ржаной диабетический из ржаной обдирной муки (85 %) с добавлением отрубей (15 %) и подсолнечного масла (2 %);ржано-пшеничный зерновой «Половецкий» из ржаной обдирной муки (50 %) и пшеничной дробленой крупки (50 %) с добавлением тмина или кориандра; «Суворовский» из ржаной обдирной муки (40 %), пшеничной муки высшего сорта (30 %) и пшеничной дробленой крупки (30 %) с добавлением тмина и кориандра; ржаной диетический из ржаной обдирной муки (100 %) с добавлением соевой пищевой массы (25 %); «Тонус» из

смеси ржаной обдирной муки (50 %) и пшеничной высшего сорта (50 %) с добавлением пищевого витаминного концентрата «Аммивит» (3 %). Хлеб из пшеничной муки - рецептуры отдельных видов такого хлеба приведены в табл. 3

Таблица 2.

Сорт муки и соотношение сырья (%) для некоторых видов формового ржаного и ржано-пшеничного хлеба

Хлеб	Ржаная мука	Пшеничная	Солод
Ржаной:			
простой	Обойная	–	–
заварной	»	–	Красный - 5
«Московский»	Обдирная	–	»
Обдирный			
Сеяный	Сеяная	–	–
«Российский»	Обдирная - 70	Первый - 30	–
«Столичный»	Обдирная - 50	Первый - 50	–
Ржано-			
простой	Обойная- 55-65	Обойная - 45-35	–
заварной	Обойная - 50-60	Обойная - 45-35	Красный - 5
« Украинский»	Обдирная - от 80 до 20	Обойная - от 20 до 80	–
« Украинский» (новый)	Обдирная - 60, 50,40	Второй - 40, 50, 60	–
«Бородинский.	Обойная - 80	Второй - 15	Красный - 5
«Рижский»	Сеяная - 85	Первый - 10	Белый- 5
«Минский»	Сеяная - 90	Первый - 10	; –
«Карельский»	Сеяная - 10	Второй - 85	Красный - 5
«Любительский»	Обдирная - 80	Второй - 15	»
«Славянский»	Обдирная - 15	Второй - 85	–
Пеклеванный	Обдирная - 1 0, сеяная - 65	Первый - 20	Неферменти-рованный - 5
«Дарницкий.	Обдирная - 60	Первый - 40	–
«Деликатесный»	Сеяная - 85	Высший-10	Неферменти-рованный - 5

К этой же группе относят хлеб «Забайкальский», «Кишиневский степной» и «Уральский», вырабатываемый из смеси разных сортов пшеничной муки.

К б у л о ч н ы м и з Д е л и я м относят батоны, булки, сайки, калачи, булочки и др.

В рецептуры булочных изделий помимо муки, дрожжей и соли входит значительное количество других видов сырья (сахар-песок, маргарин, мак, тмин, молочные продукты, виноград сушеный, патока и др.). Особенностью булочных изделий является то, что содержание сахара и жира в рецептурах не превышает в сумме 14 % к массе муки.

Отдельные виды булочных изделий не содержат в своих рецептах сахара и жира, например простой батон из пшеничной муки второго и первого сортов, калачи и ситнички «Московские» из пшеничной муки высшего сорта (табл. 4)

Таблица 3

Рецептуры отдельных видов пшеничного хлеба

Название хлеба и сорт	Сорт муки и соотношение	Массовая доля в пересчете на вещество, %	
		сахара	жира
Обойный	Обойная	–	–
«Забайкальский»	Обойная - 50,	–	–
	второй сорт - 50	–	–
Белый из пшеничной муки:			
высший	Высший	–	–
первый	Первый	–	–
второй	Второй	–	–
«Арнаут Киевский»	»	–	–
Паляница «Украинская»:			
высший	Высший	–	–
первый	Первый	–	–
второй	Второй	–	–
«Николаевская»	Первый	–	–
Ситный с изюмом	Высший	5	1,5
Ситный	Крупчатка	6	–
« Белорусский»	Первый	3	1,7
Молочный:			
высший	Высший	–	–
первый	Первый	–	–
второй	Второй	–	–
«Красносельский»:			
первый	Первый	3	–
второй	Второй	3	–
«Городской»	Первый	3	–
«Горчичный»	»	5,9	7,9
«Домашний»	»	3	–
«Полесский»	Высший	3	1 ,5
«Гражданский»:			
первый	Первый	–	–
второй	Второй	–	–
«Амурский»	Первый	–	–
«Дорожный» (в упаковке)	»	3	–

Высоким содержанием сахара характеризуются батоны нарезные, с изюмом, «Подмосковные», булки «Городские», «Русские», сайки горчичные, с изюмом, плетенки с маком, хлебцы «Оренбургские», булочки с маком, булочная мелочь. Высоким содержанием жира - батон «Столовый» и сайка горчичная.

С Д о б н ы е х л е б о б у л о ч н ы е и з Д е л и я отличаются высоким количеством сахара и жира. В сумме их содержится более 14 % к массе муки. Кроме того, в качестве дополнительного сырья используют повидло, варенье, орехи, виноград сушеный, творог, сметану, ванилин и др. (табл. 5).

Таблица 4.

Массовые доли сахара и жира булочных изделий, %

	Сахар	Жир
Батоны:		
простые	–	–
нарезные	6,2	2,9
молочные	5	–
«Студенческие»	2	–
с изюмом	6,2	1,7
«Подмосковные»	6	2,4
«Столовые»	–	6,5
Булки:		
«Городские»	6	2
«Русские круглые»	6,4	–
	5,3	2
	5,4	–
Сайки	5	2,2
В том числе:		
горчичные	6	8
с изюмом	6	2,2
Плетеные:		
с маком	6	2,2
халы	5	1
Калачи:		
«Московский»	–	–
«Саратовский»	–	–
Хлебцы «Оренбургские»	7	3,5
Ситнички «Московские»	–	–
Булочки с маком	6	2,5
Булочная мелочь	5,7	2,6

Допустимая норма отклонения в меньшую сторону (%): по содержанию сахара - 1, в слоеных изделиях - 2; по количеству жира - 0,5, для сдобы обыкновенной и «Выборгской» - 1. В ватрушках с творогом массовая его доля должна быть 30 %. Допустимое отклонение в массе изделий: через 6 ч после выпечки ±3 % для изделий массой 0,05; 0,1 и 0,2 кг - через 10 ч.

Диетические хлебобулочные изделия имеют небольшой объем выработки, ограниченный заказами диетических магазинов.

Тесто из пшеничной муки приготовляют так же, как обычное, - с применением опарного, безопарного и ускоренного способов с дозировкой прессованных дрожжей, увеличенной на 1 %.

Бессолевые хлебобулочные изделия рекомендуются для включения в рацион больных с заболеваниями почек, сердечно-сосудистой системы и гипертонией. В группу бессолевых изделий включены:

хлеб ахлоридный (без соли) - изделие массой 0,1 и 0,2 кг. Калорийность 100 г хлеба 243,3 ккал. В состав теста входит 55 частей молочной сыворотки по массе;

хлеб бессолевый обдирный - это изделие массой 0,3 кг. Калорийность 100 г формового хлеба 207,6 ккал, подового - 224 ккал. В состав теста входит 90 частей по массе ржаной обдирной муки и 60 частей сыворотки.

Таблица 5.

Массовые доли сахара и жира сдобных хлебобулочных изделий, %

Изделие	Сорт муки	Масса изделия, кг	Сахар	Жир,
Хлеб сдобный	Высший	0,5	9	6
в упаковке	Первый	0,5	9	6
Хлебец «Ленинградский»	Высший	0,4	15	" 15
Батончики к чаю	Первый	0,15; 0,3	9	6,
Рожки и рогалики	»	0,1; 0,2	2,8 в рожках, 5 в рогаликах	14 в рожках, 6,5 в рогаликах
Булочки:				
сдобная	Высший	0,1	19,5	10
слоеная	»	0,05; 0,1	20	–
медовая	»	0,05	12	5
с помадой	»	0,05; 0,1	13,5	9,5
«Детская»	Первый	0,05; 0,1	14,5	–
«Октябренок.	»	0,08	13	2,5
«Колобок»	»	0,05; 0,1	9	1 ,5
«Ароматная»	»	0,05	10,5	10,5
«Гражданская»	Высший	0,2	12,5	11,5
«Веснушка»	»	0,05	9	7
«Славянская»	Первый	0,5	11	8
Бриоши	Высший	0,065	13	16,5
Плюшка «Московскаяя	»	0,1	16,5	8
Крендель «Выборгскийя	»	0,5	9	8
Ватрушки:				
сдобная	Высший	0,4	16,5	7
сдобная с творогом	»	0,1	18	15,5
Сдобы:				
обыкновенная	Первый	0,05; 0,1	9,7	5,5
«Выборгская»	Высший	0,05; 0,1	15,8	5
«Выборгская фигурная»	»	0,2; 0,5	21	6,6
Слойки:				
«Детская»	Высший	0,07	11,5	–
«Кондитерская»	»	0,1	17	–
«Свердловская»	»	0,1	16,5	–
Конверты слоеные с повидлом	»	0,075	16,5	–
Лепешки:				
сдобная	»	0,1	15	12,5
сметанная	»	0,1	12	10
ржаная	Обойная - 90, первый - 10	0,1	8	20

Хлебобулочные изделия с *пониженной кислотностью* готовят по обычным рецептурам, но с соответствующими изменениями в технологическом процессе, которые обеспечивают низкую кислотность готовых продуктов. Они рекомендуются больным при гастрите и язвенной болезни. В эту группу включены сухари и булочки с пониженной кислотностью массой 0,1 и 0,2 кг. Калорийность 100 г булочек 230 ккал.

Хлебобулочные изделия с *пониженным содержанием углеводов* готовят с использованием специального сырья, характеризующегося незначительным содержанием углеводов, например сырую клейковину, отруби, из-за которых снижается количество муки, применяемой для приготовления обычных сортов хлебных изделий, а следовательно, и количество углеводов (крахмала). Для подслащивания некоторых видов изделий этой группы вводятся такие заменители сахара, как ксилит или сорбит.

Хлебобулочные изделия с пониженным содержанием углеводов, а также с добавлением ксилита или сорбита рекомендуется использовать в рационе больных сахарным диабетом, при ограничении потребления с пищей углеводов, например при ожирении, а также остром ревматизме. С уменьшением количества углеводов в этих изделиях увеличивается содержание белков, поэтому их можно включить в рацион питания больных, нуждающихся в повышенном количестве белков. Изделия этой группы, в рецептуру которых входят отруби, используют при заболеваниях, сопровождающихся вялостью кишечника.

К хлебобулочным изделиям с пониженным содержанием углеводов относятся хлеб белково-пшеничный, белково-отрубной, «Грузинский» диабетический; булочки с добавлением яичного белка, с сорбитом; сушки на сахарине.

Белково-пшеничный хлеб вырабатывают с добавлением сырой клейковины - до 80 %; содержание углеводов в нем не более 20-25 %.

Белково-отрубной хлеб производят массой 0,1 и 0,2 кг. Представляет собой изделие, содержащее до 80 % сырой клейковины и 20 % пшеничных отрубей. В 100 г хлеба 168,9 ккал.

«Грузинский» диабетический хлеб - изделие массой 0,26 кг. Калорийность 100 г хлеба из пшеничной муки первого сорта 208,3 ккал, из пшеничной обойной муки - 198,5 ккал.

Булочки с добавлением яичного белка представляют собой изделия массой 0,1 кг с добавлением 20 % пшеничных отрубей. Их калорийность 252,8 ккал в 100 г.

Булочки с сорбитом - изделия массой 0,1 кг, где вместо сахара добавлен сорбит. Калорийность булочек массой 100 г 265,8 ккал.

Хлебобулочные изделия с *пониженным содержанием белка (безбелковые изделия)* рекомендуются для питания больных с хронической почечной недостаточностью и при других заболеваниях, связанных с нарушением белкового обмена. При их приготовлении из рецептур исключают сырье, содержащее белок, в том числе пшеничную муку и дрожжи. При этих болезнях больные нуждаются в ограничении натрия. В изделия не добавляют соль, поэтому их иногда называют бессолевыми. Основное сырье, идущее на приготовлениехлеба, - различные виды крахмалов. В группу хлебобулочных изделий с пониженным содержанием белка включены хлеб безбелковый бессолевой и безбелковый из пшеничного крахмала.

Безбелковый бессолевой хлеб представляет собой изделие, в котором 91,4 % составляет кукурузный крахмал и только 8,6 % - ржаная обойная мука. Выпускается массой 0,2 кг. Калорийность хлеба массой 100 г 244,1 ккал.

Безбелковый хлеб из пшеничного крахмала вырабатывают из пшеничного крахмала с добавлением калия виннокислого, витаминов B_J, B_2, B_6, РР. Масса изделия 0,3 кг, калорийность в 100 г 221,3 ккал.

Хлебобулочные изделия с *добавлением дробленого зерна и отрубей* имеют особенность - содержание большого количества балластных веществ - клеточных оболочек, которые не усваиваются организмом, но играют большую роль в процессах пищеварения, усиливая перистальтику кишечника. Изделия с добавлением дробленого зерна, отрубей можно рекомендовать при вялости кишечника и пожилым людям, если это не противопоказано по другим причинам.

В группу хлебобулочных изделий с добавлением дробленого зерна входит хлеб «Барвихинский», зерновой, ржаной «Ругялис».

Хлеб «Барвихинский» содержит в своем составе до 50 % дробленого зерна, имеет массу 0,2; 0,4 и 0,8 кг. Калорийность 100 г хлеба 228,3 ккал.

Зерновой хлеб содержит в рецептуре 60 % дробленого пшеничного зерна и 40 % пшеничной муки высшего сорта. Выпускается массой 0,1 и 0,2 кг. Калорийность 100 г хлеба 227,7 ккал.

Хлеб ржаной «Ругялис» содержит в своем составе ржаное дробленое зерно - 60 % и ржаную обойную муку - 40 %.

Хлебобулочные изделия с *добавлением лецитина* - лецитин является одним из важнейших липотропных факторов, способствующих нормализации обменных процессов при заболеваниях, связанных с их нарушениями. В качестве источников лецитина для приготовления хлебных изделий применяют фосфатидные концентраты, добываемые из растительных масел. Они не только богаты лецитином, но и содержат большое количество (до 50 %) незаменимых жирных кислот, играющих важную роль в нормализации липидного обмена.

В группу хлебобулочных изделий с добавлением лецитина включены хлеб и батоны «Амурские»; сладкие диетические булочки с лецитином, батончики, рогалики «Здоровье».

Хлебобулочные изделия с *повышенным содержанием йода* - введение в хлеб кроме фосфатидных концентратов (лецитина) еще и морской капусты дает возможность использовать эти изделия в лечебном питании при заболеваниях щитовидной железы, сердечно-сосудистой системы, а также в профилактическом питании лиц пожилого возраста.

Вопрос 2. Пищевая ценность хлебобулочных изделий.

Пищевая ценность хлебобулочных изделий - это характеристика, отражающая степень удовлетворения потребности человека в питательных и биологических веществах.

Питательные вещества хлеба обусловлены его химическим составом, строением и структурой мякиша, состоянием находящихся в нем веществ, вкусом и запахом.

Химический состав и пищевая ценность хлеба зависят от состава муки, дополнительного сырья, вводимого в рецептуру, а также от изменений состава и свойств муки, происходящих при производстве хлеба. С повышением сорта муки уменьшается влажность хлеба и в связи с этим возрастает процентное соотношение сухих веществ. Содержание клетчатки и зольных элементов выше в хлебе из муки низших сортов. Хлеб из муки высших сортов и особенно сдобные изделия содержат больше усвояемых углеводов. В сдобных изделиях повышенное количество жира и сахара.

Хлеб из ржаной и ржано-пшеничной муки содержит от 1 до 2 % жиров, булочные изделия (батоны, булки) - до 5 % жиров. Максимальное количество жиров в сдобных изделиях (более 5 %). Жир в хлебобулочных изделиях находится в виде эмульсии или адсорбирован белками и крахмалом, поэтому хорошо усваивается организмом человека.

Содержание моно- и дисахаридов в хлебе незначительное - в среднем 1,5 %. Введение в рецептуру отдельных сортов булочных изделий молочной сыворотки или сахара увеличивает их содержание в готовых изделиях. Наибольшее количество сахаров в сдобных изделиях, что также предусмотрено рецептурами. Сахара играют важную роль в формировании цвета корки при выпечке хлеба.

Крахмал хлеба занимает наибольший удельный вес. Он находится частично в клейстеризованном, частично в растворимом состоянии, что делает его доступным для ферментов в процессах пищеварения. Декстрины, образующиеся во время приготовления теста, также хорошо усваиваются организмом человека.

Клетчатка и гемицеллюлоза (балластные вещества) содержатся в хлебе в количествах от 0,4 до I,3 %. В хлебе из обойной муки их больше, что обусловлено ее составом. В булочных и сдобных изделиях их содержание незначительно - 0,1-0,2 %, так как основным сырьем служит пшеничная мука высшего и первого сортов и также вводится дополнительное сырье, в основном не содержащее клетчатку (молоко, жиры,

сахар, яйца). Балластные вещества хлеба находятся в сильно набухшем и размягченном состоянии, что способствует лучшему перевариванию пищи.

Таблица 6

Минеральный состав хлебобулочных изделий, мг/l00 г

Хлебобулочные изделия	Na	K	Ca	Mg	p	Fe
Хлеб:						
ржаной простой формовой (обойная мука)	610	245	35	47	]58	3,9
ржаной подовый (обдирная	404	242	29	42	]30	3,6
ржаной подовый (сеяная мука)	420	143	18	20	92	2,9
ржано-пшеничный подовый	400	244	33	57	194	4,5
«Русский» формовой	500	243	43	77	264	5,0
пшеничный формовой	499	93	20	]4	65	1,1
«Раменский. подовый	379	124	25	26	80	2,2
Батон нарезной (пшеничная высшего сорта)	427	92	19	13	65	1,2
Сдоба обыкновенная	433	136	25	33	91	2,0
Булочка сдобная	268	114	31	13	89	1,3

Минеральный состав хлебобулочных изделий представлен в табл. 7. Хлеб из ржаной обойной муки содержит минеральные вещества в больших количествах по сравнению с хлебом из пшеничной муки.

При потреблении 450 г хлеба в сутки потребность в кальции удовлетворяется лишь на 11,5 %, в железе - на 84,7 %.

Таблица 7.

Потребность человека в отдельных минеральных веществах

Минеральные вещества	Средняя потребность,	Содержание в 450 хлебных изделий,	Удовлетворение потребности, %
Кальций	900	103,5	11,5
Фосфор	1250	570,0	45,6
Магний	400	172,5	43,1
Железо	15	12,7	84,7

Чем ниже сорт муки, тем выше содержание железа в хлебе.

Ржаные сорта хлеба содержат больше органических кислот (от 0,8 до 1 %) по сравнению с пшеничным хлебом, в булочных и сдобных изделиях их еще меньше (0,2-0,3 %). По содержанию витаминов хлеб из муки низких сортов значительно превосходит хлеб из муки высшего сорта. Это объясняется анатомическим строением зерна и использованием обойных помолов, при которых периферические части зерна практически полностью остаются в муке. Кроме того, в хлебе из муки низких сортов присутствуют витамины в; B_6, B_9, Е

Для повышения пищевой ценности в хлебобулочные изделия, вырабатываемые из муки низких сортов, добавляют синтетические витамины.

Для повышения биологической ценности в рецептуры хлебобулочных изделий вводят белковые обогатители - молочную сьшоротку (натуральную, сгущенную, сухую), обезжиренное молоко, соевые продукты (изоляты, концентраты), белковые концентраты из гороховой муки, подсолнечника, хлопчатника и других белоксодержащих обогатителей.

Вопрос 3. Приемка, отбор и экспертиза хлебобулочных изделий.

Хлеб и хлебобулочные изделия принимают партиями. Партией считают: в экспедиции предприятия - при непрерывном процессе тестоприготовления хлеб или

хлебобулочные изделия одного наименования, выработанные одной бригадой за одну смену; при порционном процессе тестоприготовления хлеб или хлебобулочные изделия, выработанные одной бригадой за одну смену из одной порции теста; в торговой сети - хлеб или хлебобулочные изделия одного наименования, полученные по одной товарно-транспортной накладной.

Таблица 8.

Потребность человека в витаминах

Витамины	Средняя дневная потребность, мг	Содержание в 450 г хлебобулочных изделий, мг	Удовлетворение потребности, %
В) (тиамин)	1,75	0,95	54,3
B_2 (рибофлавин)	2,25	0,42	18,7
В) (пантотеновая	7,5	1,88	25,1
в, (пиридоксин)	2,5	0,97	38,8
B_9 (фолацин)	0,3	0,11	37,0
Е (*mo* кофе рол)	17,5	13,32	76,1
РР (ниацин)	20,0	9,54	47,7

Такие показатели, как форма, поверхность, цвет и масса изделий, контролируют на двух-трех лотках от каждой вагонетки, контейнера или стеллажа: 10 % изделий каждой полки.

Результаты контроля распространяют на вагонетку, контейнер, стеллаж, полку, из которых отбиралась продукция. При получении неудовлетворительных результатов проводят сплошной контроль - разбраковывание.

Для контроля органолептических показателей (кроме формы, поверхности, цвета) и физико-химических показателей проводят предварительную выборку способом «россыпь» в соответствии с ГОСТ 18321-73.

Объем представительной выборки определяют следующим образом. В процессе выработки партии изделий на предприятии или партии, поступившей в торговую сеть, из вагонеток, контейнеров, стеллажей, полок, корзин, лотков или ящиков отбирают отдельные изделия в количестве 0,2 % всей партии, но не менее 5 шт. при массе отдельного изделия от 1 до 3 кг; 0,3 % всей партии, но не менее 1 кг.

Результаты анализа представительной выборки распространяют на всю партию.

Для контроля органолептических и физико-химических показателей образцы отбирают от предельной выборки методом «вслепую» В соответствии с ГОСТ 18321-73.

Для контроля органолептических показателей (кроме формы, поверхности и цвета), а также наличия посторонних включений, хруста от минеральной примеси, признаков болезней и плесени от представительной выборки отбирают пять единиц продукции.

Для контроля физико-химических показателей от представительной выборки отбирают лабораторный образец в количестве: 1 шт. для весовых и штучных изделий массой более 400 г; не менее 2 шт. для штучных изделий массой от 400 до 200 г включительно; не менее 3 шт. для штучных изделий массой менее 200 г до 100 г включительно; не менее 6 шт. для штучных изделий массой менее 100 г.

При проверке качества изделий контролирующими организациями отбирают три лабораторных образца. На хлебопекарном предприятии два из них упаковывают в бумагу, обвязывают шпагатом, пломбируют или опечатывают и отправляют в лаборатории предприятия-изготовителя. В торговой сети упаковываютаналогично все три лабораторных образца, два из них отправляют в лабораторию контролирующей организации, третий - в лабораторию предприятия-изготовителя продукции.

В лаборатории контролирующей организации анализируют один образец, второй, упакованный, хранят на случай возникновения разногласий в оценке качества и анализируют совместно с представителем предприятия - изготовителя

Лабораторные образцы должны сопровождаться актом отбора, в котором указывают наименование изделия; наименование предприятия-изготовителя; дату и место отбора образцов; объем и номер партии; время выемки изделий из печи или время начала и конца выпечки партии; показатели, по которым анализируют образцы; фамилии и должности лиц, отобравших образцы.

В стандартах на печеный хлеб не указан показатель, определяющий требования к цвету мякиша, но он очень важен для распознавания сорта и качества хлеба. Пшеничный хлеб из муки высшего сорта имеет мякиш белого цвета, в улучшенных сортах - с желто - ватым оттенком; из пшеничной муки первого сорта - белый, а в улучшенных сортах - белый с желтоватым оттенком; хлеб из пшеничной муки второго сорта - белый с заметным сероватым или желтоватым оттенком; из пшеничной обойной муки - серый с коричневатым оттенком. У ржаного хлеба мякиш имеет цвет от светло-серого (из сеяной муки) до темно-коричневого (заварной хлеб из обойной муки).

Попадание в мякиш хлеба комочков муки указывает на плохую подготовку сырья и неудовлетворительный замес теста. Наличие уплотненной массы - также серьезный порок. Он возникает в результате повышенной влажности инеравномерного прогревания теста. Плотная, беспористая влажная масса плохо усваивается организмом и является хорошей средой для развития спор микробов, остающихся в хлебе при выпечке.

Влажность мякиша колеблется в широких пределах. Данные о влажности хлеба разных сортов приведены в табл. 9.

Таблица 9.

Влажность хлеба разных сортов, %, не более

Ржаной и пшеничный		Пшеничный		Булочные изделия		Сдобные изделия	
Ржаной простой	51,0	Обойный	48,0	Батон простой (первый сорт)	43,0	Хлеб сдобный	43,0
Заварной	51,0	Белый (высший сорт)	43,0	Батон нарезной (высший сорт)	42,0	Булочка слоеная	35,0
«Московский»	50,0	Молочный (высший сорт)	43,0	Батон молочный	42,0	Булочка «Медовая	40,0
«Украинекий.	49,0	Молочный (второй сорт)	46,0	Батон с изюмом	42,0	Булочка «Детская	37,0
«Бородинскийя	45,0	«Красносельский» (первый сорт)	44,0	Батон столовый	41,5	Булочка «Веснушкая	35,0
«Рижский»	44,5	«Городской.	43,0	Булка «Городская»	41,0	Бриоши	34,0
«Минский»	47,0	Горчичный	42,0	Сайка	43,0	Плюшка «Московская»	32,0
«Дарницкий»	47,0	«Полесскийя	42,5	Калач ковский.	44,0	Слойка «Детская	35,0
«Деликатесный.	43,0	«Дорожныйя	42,0	Булочная мелочь	41,0	Слойка кондитерская	35,0

Большую влажность имеет хлеб ржаной и из муки низких сортов.

Влажность хлеба - один из наиболее важных показателей его качества.

Повышенная влажность хлеба снижает его калорийность, ухудшает качество (хлеб делается более тяжелым, хугуке усвояемым), влажный хлеб легко деформируется, быстрее подвергается плесневению. Поэтому очень важно не допускать повышенной влажности хлеба и в дальнейшем снизить ее до оптимального для каждого сорта уровня: для сортового - примерно до 36-37 %, обойного - до 46-48 %. Чрезмерное снижение влажности мякиша хлеба (ниже оптимального уровня), кроме некоторых специальных изделий, также не является положительным: мякиш становится очень сухим, малоэластичным, крошится, ухудшается вкус хлеба.

Вторым очень важным физико-химическим показателем качества хлеба является пористость мякиша. Она характеризуется процентным отношением объема пор к объему мякиша хлеба. Показатель пористости в процентах правильно отражает качество хлеба только в том случае, если пористость хлеба равномерна, стенки пор тонки и поры не образуют крупных пустот с грубыми толстыми стенками.

Пористость различных сортов хлеба и хлебобулочных изделий приведена в табл. 10. Как видно из данных табл. 10, пористость уменьшается по мере снижения сорта муки. При выпечке хлеба формового и подового из одинакового сырья пористость первого обычно несколько выше (на 2-3 %).

Кислотность хлеба выражается в градусах и определяется числом миллилитров нормальной щелочи, пошедшей на нейтрализацию водной вытяжки из мякиша, в пересчете на 100 г хлеба, взятого для анализа. В связи с тем что 1 мл нормальной щелочи нейтрализует 0,09 г молочной кислоты, для перевода кислотности, определенной в градусах, в проценты молочной кислоты результаты анализа умножают на коэффициент 0,09. Такой пере счет возможен потому, что в процессе брожения теста образуется преимущественно молочная кислота.

Таблица 10

Пористость хлеба, %, не менее

Ржаной и ржано-пшеничный хлеб		Пшеничный хлеб		Булочные изделия	
Ржаной простой	45	Обойный	55	Батон простой (первый сорт)	65
Заварной	46	Белый (высший сорт)	72	Батон нарезной (высший сорт)	73
«Москов-ский-	48	Молочный (высший сорт)	70	Батон	68
«Украинский»	52	Молочный (второй сорт)	65	Батон с изюмом	73
« Бородинский.	46	«Красносельский (первый сорт)	65	Батон столовый	68
«Рижский»	58	«Городской»	70	Булка «Город-ская.	73
«Минский»	60	Горчичный	74	Сайка	68
«Дарницкий»	57	«Полесский»	73		
«Деликатесный»	58	«Дорожный»	68		

Однако в хлебе всегда находится небольшое количество других кислот, а в случае применения недоброкачественных дрожжей или заквасок или при неправильном брожении в нем накапливается значительное количество уксусной и других кислот. Тогда при равной титруемой кислотности хлеб при обретает неприятный резко кислый вкус. Также нежелательной считается и чрезмерно высокая титруемая кислотность, хотя и обусловленная наличием молочной кислоты, так как хлеб будет слишком кислым. При значительном снижении кислотности хлеб становится пресным, безвкусным.

Данные о кислотности некоторых сортов хлеба приведены в табл.11.

Кроме этих наиболее важных показателей качества в улучшенных сортах хлеба определяют содержание сахара и жира. Количество сахара и жира в хлебе определяют по

требованию торгующих организаций. При анализе их пересчитывают на сухое вещество.

Таблица 11.

Кислотность хлеба, град, не более

Ржаной и ржа пшеничный		Пшеничный		Булочные изделия		Сдобные изделия	
Ржаной простой	12,	Обойный	7,0	Батон простой (первый сорт)	3,0	Хлеб сдобный	3,0
Заварной	11,	Белый (высший сорт)	3,0	Батон нарезной (высший сорт)	2,5	Булочка слоеная	2,5
«Московский»	7,0	Молочны (высший сорт)	3,0	Батон молочный	2,5	Булочка медовая	3,0
«Украинский»	7,5	Молочны (второй сорт)	4,0	Батон с изюмом	2,5	Булочка «Детская	3,0
«Бородинский»	10,	«Красносельский»	3,0	Батон столовый	2,5	Булочка «Веснушка»	2,5
«Рижский»	7,0	«Городской»	3,0	Булка «Городская»	2,5	Бриоши	2,5
«Минский')	7,0	Горчичный	3,0	Сайка	3,0	Плюшка «Московские»	2,5
«Дарницкий')	8,0	«Полесский»	2,5	Калач конский»	2,5	Слойка «Детская	2,5
«Деликатесный»	7,0	«Дорожный»	3,0	Булочная мелочь	3,5	Слойка кондитерская	2,5

Допускается отклонение от стандарта в меньшую сторону не более 1 % по сахару и 0,5 % по жиру.

Вопрос 4. Формирование качества хлеба в процессе производства.

Технологический процесс производства хлеба включает следующие операции: подготовку сырья, замес, брожение теста, обминку теста, брожение, деление теста на куски, округление кусков, предварительную расстойку, формование тестовых заготовок, окончательную расстойку, выпечку, охлаждение и хранение хлеба.

Каждая из приведенных операций оказывает существенное влияние на качество хлеба.

Подготовка сырья.Основное сырье для выпечки хлеба - пшеничная мука высшего, первого, второго сортов и обойная, ржаная мука обдирная, сеяная, обойная, а также вода, соль, дрожжи, а для улучшенного хлеба используют дополнительное сырье - сахар, жиры, солод, патоку, изюм, мак, эфиромасличные семена и т.д.

Мука, поступающая на склады хлебозавода, подвергается анализу, характеризующему ее цвет и хлебопекарные свойства. На основе анализов проводится смешивание разных по свойствам партий муки, что обеспечивает получение хлеба хорошего качества. Смесь муки просеивают и пропускают через магниты. При этом мука разрыхляется и насыщается кислородом, что положительно влияет на процесс брожения.

Муку хранят в утепленных складах, что имеет важное значение для технологического процесса, так как это позволяет применять для замеса воду сравнительно невысокой температуры.

Для производства хлеба применяют хлебопекарную муку, соответствующую

установленным требованиям к качеству.

Вода должна отвечать требованиям, предъявляемым к питьевой воде, быть достаточно жесткой, так как соли кальция и магния укрепляют клейковину. Воду предварительно подогревают и используют для растворения сахара, соли, приготовления суспензий дрожжей.

Соль должна соответствовать ГОСТ на пищевую поваренную соль. Ее употребляют в виде растворов определенной концентрации. Она оказывает влияние на процессы, происходящие в тесте при брожении, поэтому в опару ее вводят в небольших количествах (0,3-0,5 % к массе муки), остальную часть - при домесе теста.

Дрожжи в основном используют прессованные, изготовленные на дрожжевых заводах размножением дрожжей-сахаромицетов на растворах патоки (мелассы).

Солод применяют для улучшения качества муки с пониженной сахарообразующей способностью, а также при производстве некоторых заварных сортов ржаного и ржано-пшеничного хлеба. Солод используют двух видов - белый (ржаной или ячменный) и красный (ржаной).

Дополнительное сырье - сахар и жиры - должны отвечать общим требованиям стандартов на эти продукты. Сахар применяют в виде раствора, твердые жиры - в расплавленном виде. Остальные виды дополнительного сырья тщательно очищают и моют.

Замес и брожение теста. Тесто замешивают на тестомесильных машинах или машинах непрерывного периодического действия согласно рецептурам, в которых предусмотрены расходы основного и дополнительного сырья в расчете на 100 кг муки. При замесе теста частицы муки впитывают воду, набухают. В результате механического воздействия частицы слипаются, образуя сплошную массу - тесто. Замес должен обеспечивать получение теста со свойствами, оптимальными для выпечки хлеба высокого качества. Влажность теста зависит от вида муки, сорта хлеба, рецептуры, стандартной влажности хлеба.

Приготовление **пшеничного теста.** Существует два основных способа приготовления теста из пшеничной муки - безопарный и опарный.

Б е з о пар н ы й с п о с о б однофазный. Муку, воду, дрожжи, соль и другое сырье в соответствии с рецептурой сразу замешивают в тесто. Количество дрожжей зависит от сорта изделий и составляет 1 - 2 % к массе муки. Начальная температура теста должна быть 28 - 30 °с. Длительность брожения теста в зависимости от количества дрожжей может колебаться от 2 до 4 ч и более. Для равномерного подъема теста во время его брожения делают две-три обминки. После брожения тесто разделывают, затем следуют расстойка и выпечка.

О п а р н ы й с п о с о б двухфазный. Сначала готовят опару. Опарой называют жидкое тесто, которое делают для размножения и активизации дрожжей и молочнокислых бактерий. Для приготовления опары берут половину всей полагающейся по рецептуре муки, 2/з общего количества воды и все количество дрожжей, примерно 0,5 % к массе муки.

В готовую опару добавляют остальную муку и воду, соль и прочее сырье по рецептуре и замешивают тесто. Количество добавляемой в тесто соли согласно утвержденным рецептурам колеблется от 0,75 до 1,5 % массы муки в зависимости от вида изделий. Температура теста обычно 29 - 30 °С. Продолжительность его брожения 1– 2 ч. Готовое тесто подвергают разделке, расстойке и выпечке.

Хлеб, приготовленный опарным способом, более высокого качества. Он обладает лучшим ароматом, большей полнотой вкуса, объем его, как правило, выше, чем хлеба, приготовленного безопарным способом, пористость мякиша более развитая и равномерная. Расход дрожжей при опарном способе ниже. Преимуществом опарного способа является также его технологическая гибкость, позволяющая в процессе приготовления теста учесть хлебопекарное качество муки и, изменяя соотношение муки в

опаре и в тесте, влажность, температуру и длительность брожения опары и теста, подобрать технологический режим, оптимальный для муки данного хлебопекарного качества.

Недостатки опарного способа по сравнению с безопарным: большая длительность и трудоемкость.

Таким образом, при внимательном и тщательном наблюдении за приготовлением теста можно и безопарным способом получить хлеб высокого качества.

При пере работке муки с пониженной сахарообразующей способностью в процесс е брожения теста выявляется недостаток сахаров, необходимых для питания дрожжей, поэтому брожение протекает слабо и хлеб получается плохо разрыхленным, с бледной коркой.

Приготовление ржаного теста. Ржаное тесто из обойной муки, а также тесто из смеси ржаной и пшеничной муки готовят обычно на закваске.

В отличие от пшеничного теста в ржаном отсугствует губчатый клейковинный «каркас». Физические свойства ржаного теста определяются наличием в нем вязкой жидкой фазы, основу которой составляют пептизированные белки. В ней распределены также зерна крахмала, ограниченно набухшая часть белков и отрубянистые частички муки.

На хлебозаводах обычно пользуются специально приготовленными свежими заквасками - головкой или квасом. Головку готовят более кругой, чем тесто, квас, наоборот, - более жидким. Головка имеет такую же влажность, как и тесто (50- 52 %), у кваса влажность выше на 5 - 8 %. Для небольших механизированных пекарен рекомендуется способ приготовления ржаного теста на квасах. Хлебозаводы работают обычно на головках.

В обоих способах различают два цикла - разводочный (полный) и производственный (сокращенный).

Приготовление теста на головке начинается с разводочного цикла. Для этого используют чистые культуры определенных молочнокислых бактерий и дрожжей и замешивают на них тесто определенной влажности. Тесто бродит 4 - 6 ч при 26 - 29 ^{0}C, после чего его делят на три-четыре части, добавляют к каждой части муку и воду и вновь оставляют на брожение на 3 - 4 ч. Таким образом получается промежугочная головка, которую опять делят на три-четыре части, к каждой из которых добавляют новую порцию муки и воды. Выброженную закваску (исходную головку) используют уже в производстве хлеба.

Производственный цикл включает две фазы: головку и тесто.

Головка, поставленная на одной четвертой части исходной головки, по достижении готовности, в свою очередь, делится на три или четыре части; на одной из них возобновляют головку, на остальных замешивают две или три порции теста. Так работают до тех пор, пока в головках и тесте не начнет снижаться подъемная сила или интенсивность накопления кислотности. В этом случае головку освежают, приготовляя ее по полному разводочному циклу. Практика показывает, что ржаное тесто можно готовить по сокращенному производственному циклу довольно долго, прибегая к полному обновлению заквасок разводочным циклом один раз в один -два месяца.

Приготовление ржаного теста на квасах трехфазное и включает дрожжевую закваску, полуквас и квас. Квас готовят более жидким, его влажность 55-58 %, головки - 48-50 %. Продолжительность брожения несколько меньше, чем у головки, обычно 3-3,5 ч, и конечная кислотность ниже - *10-12°*.

Количество кваса составляет 35 - 50 % массы теста при замесе, продолжительность брожения - 0,8-1,2 ч.

В последнее время начали готовить ржаное тесто на жидких заквасках с влажностью 70-75 %. Существует несколько способов приготовления жидкой закваски. Наиболее распространенный - приготовление теста на жидком полуфабрикате, который

представляет собой жидкую закваску влажностью 68 - 70 % и кислотностью *13-14°*. При замесе теста к жидкой закваске добавляют муку (55-60 % общего ее количества), воду и солевой раствор. Данный способ основан на том, что в жидкой среде все биохимические и коллоидные процессы протекают интенсивнее, чем в густых заквасках, поэтому составные части муки изменяются настолько полно, что замешенное на готовом жидком полуфабрикате тесто может сразу поступать на разделку, минуя обычную стадию брожения теста.

Применение жидких заквасок облегчает механизацию тестоприготовления, так как жидкие продукты удобнее использовать и дозировать, закваски легко перекачиваются насосами по трубопроводам, что позволяет оптимизировать процесс производства. Хлеб, полученный с использованием жидких заквасок, не уступает по органолептическим и физико-химическим показателям хлебу, полученному головочным способом или на квасах. Кроме того, процесс очерствения идет гораздо медленнее.

Существует ряд других способов приготовления ржаного теста. Например, заварные сорта хлеба готовят опарным способом на закваске с добавлением заварки. Заварку готовят отдельно, обычно с добавлением красного ржаного солода (3 - 5 кг на 95 - 97 кг муки) и растертых семян пряностей.

После остывания ее используют для приготовления опары: в заварке размешивают закваску и затем засыпают муку. Продолжительность брожения опары 3 - 3,5 ч. Конечная кислотность зависит от вида приготовляемого хлеба. На готовой опаре замешивают тесто. Таким способом готовят хлеб заварной, «Рижский», «Бородинскийя и др.

Процессы, происходящие при приготовлении теста, и их влияние на качество хлеба. Процесс приготовления теста направлен на придание ему положительных свойств. Оно должно иметь определенные физические характеристики, быть упругим, эластичным и достаточно разрыхленным, содержать вещества, определяющие вкус и аромат хлеба.

После замеса тесто представляет собой полидисперсную систему, состоящую из твердой, жидкой и газообразной фаз.

Твердую фазу в пшеничном тесте составляют белки клейковины, которые связывают воду адсорбционно и осмотически. Механические воздействия при замесе способствуют вытягиванию белков и созданию губчато-сетчатого каркаса. В белковом каркасе распределяются зерна крахмала и частицы оболочек зерна. Крахмал связывает воду в количестве 30 - 40 % своей массы.

Жидкую фазу теста образуют растворенные в воде белки, сахара, слизи, соли.

Газообразная фаза образуется в тесте за счет захвата и удержания тестом пузырьков воздуха при замесе. В дальнейшем в процессе брожения газообразующая фаза увеличивается за счет выделяющихся газов.

Таким образом, при замесе теста происходят процессы, формирующие качество полуфабриката хлебопекарного производства и хлеба.

Брожение теста - важнейший процесс, влияющий на качество хлеба. Целью брожения является создание теста с хорошей газообразующей способностью и физическими свойствами для последующей разделки и выпечки хлеба. Формирование вкуса и аромата печеного хлеба идет на стадии брожения.

В процессе брожения теста вследствие протеолиза часть водорастворимых белков может начать набухать неограниченно, пептизироваться и переходить в вязкий коллоидный раствор. При этом соотношение жидкой и твердой фаз будет меняться и соответственно будут изменяться физические свойства теста. Повышение количества жидкой фазы делает тесто более жидким и текучим. В результате гидролитического действия ферментов в тесте расщепляются не только белки, но и другие вещества - крахмал, лецитин и т. д. Вследствие этого накапливаются вещества, способные переходить в раствор (декстрины, сахара), т. е. увеличивается количество жидкой фазы, и физические свойства теста изменяются. Поэтому тесто при брожении всегда разжижается. Для качества хлеба важное значение имеет накопление основных и побочных продуктов

брожения и гидролиза. В опаре, заквасках, жидких полуфабрикатах теста преимущественно идут два вида брожения - спиртовое и молочнокислое. В пшеничном тесте в основном преобладает спиртовое, в ржаном - молочнокислое брожение.

При брожении действуют дрожжи, которые вносят при замесе, и молочнокислые бактерии, всегда имеющиеся в муке или вносимые специальной закваской.

Добавляемые в тесто дрожжи вызывают спиртовое брожение.

При воздействии ферментов, выделяемых дрожжами, из сахаров образуются спирт и диоксид углерода.

Процесс идет с выделением теплоты. Поэтому в процессе брожения температура теста обычно повышается на 1– 2 °С по сравнению с начальной его температурой. Образующийся диоксид углерода частично уходит из теста, но в большей части задерживается клейковиной муки. Вследствие этого тесто увеличивается в объеме. Второй конечный продукт спиртового брожения - спирт - накапливается в тесте и наряду с другими веществами участвует в образовании специфического вкуса хлеба.

В процессе брожения масса теста уменьшается. Это обусловлено не только испарением влаги, но и выделением продуктов брожения - диоксида углерода, спирта, летучих кислот. Потеря в массе теста колеблется от 1 до 3 %. Таким образом, в процессе приготовления теста при соблюдении оптимальных режимов замеса и брожения формируется полуфабрикат как основа для получения хлеба высокого качества.

Разделка теста. Тесто делят на куски на тестоделительных машинах разной конструкции. Кускам из готового теста придают соответствующую форму в зависимости от вида изделий. Они могут быть подовыми или формовыми.

При приготовлении пшеничного подового хлеба куски теста округляют, затем они проходят предварительную расстойку. После этого куску теста придают форму, соответствующую данному виду изделия, и затем следует окончательная расстойка теста до готовности.

При приготовлении формового хлеба, а также ржаного подового округление теста и стадия предварительной расстойки отсутствуют и положенное в форму тесто сразу направляют на окончательную расстойку.

Тестоделительная машина должна обеспечивать точность массы кусков теста. Отклонение от заданной массы не должно превышать ±1,5 %. Массу куска теста устанавливают исходя из массы, которую должен иметь готовый хлеб, с учетом убыли во время выпечки (упек) и остывания (усушка).

Округляют тесто и придают ему правильную форму также на машинах. Для таких изделий, как формовой хлеб, круглые булочки, округлением заканчивается формование. Сушествуют закаточные машины для придания кускам теста формы булки, батона, розанчика, халы, рожка и пр.

Расстойка теста. Осуществляют в специальных камерах или расстойных шкафах, где поддерживаются определенная температура и влажность воздуха. Цель расстойки - разрыхлить тесто перед тем, как поместить его в печь. Продолжительность расстойки для разных видов изделий колеблется от 25 до 60 мин.

Выпечка хлеба. Расстоявшееся тесто поступает на выпечку, которую проводят в формах, на листах или на поду печи. Выпекают хлеб в печах различных конструкций при 210- 280 °С. Температура и продолжительность выпечки зависят от вида изделия и его развеса. Ржаной хлеб выпекается дольше, чем пшеничный; продолжительность выпечки крупного хлеба больше, чем мелкого развеса; формовой хлеб также выпекается дольше, чем подовый. Продолжительность выпечки составляет от 12 до 80 мин.

Охлаждение хлеба. Горячий хлеб из печи поступает в специальные камеры - хлебохранилища или экспедиции хлебозаводов, где он остывает. Температура его корки на поверхности 130-150 ^{0}C, мякиша - около $100^{0}C$. Остывание хлеба начинается с поверхности, постепенно распространяясь по всему мякишу.

Вопрос 5. Транспортирование, хранение, дефекты и болезни хлеба.

Транспортирование. Хлеб и хлебобулочные изделия транспортируют в соответствии справилами перевозки грузов в специально оборудованных автомобилях или повозках, имеющих кузов, разделенный на секции и оборудованный направляющими уголками для установки лотков, а также в автомобилях для перевозки контейнеров и тары-оборудования.

Транспорт, предназначенный для транспортирования хлеба и хлебобулочных изделий, должен иметь санитарный паспорт или письменное заключение санитарной инспекции о его пригодности для этих целей.

Хранение. Хлебобулочные изделия хранят в специально отведенных для этого помещениях, которые должны быть чистыми, сухими, побеленными или окрашенными светлыми красками; хорошо вентилируемыми; не зараженными вредителями хлебных запасов, без плесени на стенах и потолках; изолированными от источников сильного нагрева или охлаждения и обеспечивающими поддержание равномерной температуры не ниже 6 ^{O}C; хорошо освещенными.

Помещения для хранения хлебобулочных изделий должны быть оборудованы контейнерами открытого или закрытого типа, тарой-оборудованием, передвижными этажерками или стационарными полками-стеллажами.

Таблица 12

Способы укладки хлеба для хранения

Изделие	Вид тары и оборудования	Способ укладки
Формовой хлеб	Лотки, этажерки или полки	В один или два ряда на боковую или нижнюю корку
	Ящики или корзины	В один ряд в верти-кальном положении
Подовый хлеб и хлебо-булочные изделия ны, халы, булки и др.)	Лотки или этажерки	В один ряд на боковую или нижнюю корку с лоном к боковой
Мелкоштучные изделия массой до 200 г включительно и изделия (сдоба простая, «Выборгская», кулич и др.)	Лотки, этажерки или полки	На нижнюю корку в один-два ряда, а из-делия с отделкой на верхней корке в один ряд

Помещения для хранения хлеба и хлебобулочных изделий должны подвергаться ремонту (побелка или окраска стен, потолков, оборудования, обновление облицовки).

Помещения не реже одного раза в год подвергают дезинфекции.

В помещениях, предназначенных для хранения хлеба и хлебобулочных изделий, не допускается держать иные товары и продукты, которые могут передать изделиям не свойственный им запах.

Способы укладки хлеба для хранения приведены в табл. 12. Допускаются хранение и транспортирование хлеба и хлебобулочных изделий в контейнерах открытого или закрытого типа, таре-оборудовании.

Предельные сроки реализации в торговой сети: мелкоштучные и сдобные изделия - 16 ч; хлеб весовой и штучный из сортовой муки - 24 ч; хлеб из ржаной обдирной и обойной муки - 36 ч.

Срок хранения считается с момента выхода его из печи. Этот показатель фиксируется в накладной. Температура воздуха должна быть 20-25 ℃ (не ниже 6 ^{O}C),

относительная влажность воздухане более 75 %.

Черствение хлеба. Это основной процесс, про исходящий при хранении хлеба. Первые его признаки появляются при температуре 0-6 ^{0} С через 5-6 ч, при 6-25 ^{0} С - через 10-12 ч после выпечки. Это выражается в изменении аромата и вкуса хлеба, свойств корки и мякиша.

Свежеиспеченный хлеб имеет приятный сильно выраженный аромат, который по мере хранения продукта ослабевает. При более длительном хранении хлеб приобретает специфические вкус и запах черствого (лежалого) хлеба.

Причины изменений вкуса и особенно аромата хлеба следующие: потеря части летучих веществ; медленное окисление отдельных компонентов ароматобразующих соединений; часть ароматобразующих веществ поглощается амилазой, поэтому исключается из участия в создании аромата; часть ароматобразующих веществ связывается с веществами-носителями, которые также не создают аромата; вкус и запах лежалого хлеба объясняются накоплением продуктов реакции меланоидинообразования и химических превращений ароматобразующих веществ.

Болезни хлеба, причины их возникновения, меры предупреждения. Во время хранения в хлебе могут возникать недопустимые дефекты, связанные с развитием микроорганизмов, - болезни хлеба.

К а р т о Ф е л ь н а я б о л е з н ь - вызывается бактериями картофельной палочки, которые развиваются в мякише, а также сенной палочкой. Споры этих бактерий в тех или иных количествах всегда присутствуют в муке и, как правило, при малом их содержании хлеб не заболевает. Чаще всего болезнь появляется при антисанитарном содержании оборудования и помещений хлебопекарных предприятий, где в остатках теста развивается огромное количество бактерий. Таким образом, источником заболевания являются предприятия, производящие хлеб.

П л е с н е в е н и е х л е б а - в отличие от возбудителей картофельной болезни споры плесени полностью погибают при выпечке, поэтому болезнь возникает при неправильном хранении хлеба в торговых предприятиях в результате заражения спорами плесеней. Наиболее часто на хлебе развиваются плесени. Если эти споры находятся в муке, то при выпечке хлеба они полностью уничтожаются.

Хлеб заражается во время хранения спорами, находящимися в воздухе и обсеменяющими корку и мякиш хлеба через трещины в корке. Наиболее благоприятные условия для развития плесеней - температура 20 - 40 ^{0}C и достаточно повышенная влажность корки и подкоркового слоя. Чаще всего хлеб плесневеет при его хранении в сырых, плохо проветриваемых помещениях.

М е л о в а я б о л е з н ь - проявляется в поражении хлеба специфическими видами дрожжей, способными разлагать крахмал. Появляется при хранении хлеба в герметичной упаковке, например при хранении в полиэтилене, в достаточно теплом помещении.

При размножении дрожжей на корке или срезе хлеба появляются мелкие белые пятна, которые постепенно покрывают всю поверхность хлеба. При поражении этой болезнью хлеб приобретает неприятные вкус и запах. Зараженный хлеб уничтожают.

К р о в а в а я б о л е з н ь - редкое заболевание, вызываемое некоторыми представителями красных дрожжей. Обсеменяется хлеб после выпечки.

Дефекты хлеба. При экспертизе качества хлеба кроме болезней в нем могут быть обнаружены дефекты, которые вызваны качеством муки или дополнительного сырья, ошибками в ведении технологического процесса, а также неправильным хранением и транспортированием хлеба. Дефекты хлеба могут выражаться в недостатках (пороках) мякиша хлеба, его внешнего вида, вкуса и аромата.

Д е Ф е к т ы м я к и ш а: *излишняя липкость* - причиной может быть недостаточная пропеченность или чрезмерная влажность хлеба. Хлеб, выпеченный из муки, смолотой из частично проросшего, морозобойного или свежеубранного зерна, отличается липким мякишем. Для устранения дефекта рекомендуется повышать кислотность теста.

Пустоты - дефект хлебобулочных изделий в виде полостей в мякише, имеющих поперечный размер более 3 см. Причина несоблюдение режима приготовления теста.

Сыропеклый мякиш получается при недостаточно выброженном (моложавом) тесте.

Уплотнения мякиша - дефект хлебобулочных изделий в виде плотных участков мякиша, не содержащих пор. Уплотнение образуется вследствие недостаточного нагрева печи или неравномерного прогрева плохо разрыхленного теста, а также в результате применения слишком горячей воды при замесе опары или теста, что вызывает ослабление действия дрожжей и, следовательно, худшее разрыхление теста. Дефект возникает и при остывании горячего хлеба на холодной поверхности. Образованию дефекта также способствуют удары и сминание горячего хлеба.

Отслоение верхней корки от мякиша возникает при недостаточных брожении и расстойке теста, а таюке вследствие деформации горячего хлеба. Отслоение верхней корки может иметь место также при переработке муки с упрутой коротко рвущейся клейковиной или чрезмерном нагреве верхних поверхностей печи.

ГРУбый, сухой мякиш получается вследствие избыточного брожения теста или излишней окончательной расстойки (образуется крупная толстостенная пористость), а также в результате очень длительной выпечки.

Непромес - дефект хлебобулочных изделий в виде непромешенного сырья в мякише вследствие неисправности оборудования, например деформации дежи и пр., или недостаточной длительности замеса, когда в хлебе могут оказаться в виде включений комочки муки, сухого теста, соли и т. п.

Наличие посторонних включений - случайное попадание в хлеб посторонних предметов может быть следствием непросеивания муки или результатом общей небрежности на производстве.

Дефекты внешнего вида хлеба: *неправильная форма* изза небрежного обращения с горячим хлебом, вследствие чего он мнется и теряет свойственную ему форму, а таюке отсутствия подкатки и промежуточной расстойки. На булке «Городской» может не получиться гребешка, если в печи отсутствует пар или допущена слишком длительная расстойка.

Горелая корка может появиться из-за слишком высокой температуры печи, излишней длительности выпечки или использования муки из проросшего либо морозобойного зерна.

Бледная корка получается при недостаточном нагреве печи и времени выпечки, перебродившем тесте или в случае переработки муки, содержащей мало естественного сахара и отличающейся пониженной активностью осахаривающих ферментов (екрепкой на жар»).

Подрывы и трещины возникают в результате отрывов корок у основания подовых и верхней корки у формовых хлебобулочных изделий. Трещины и подрывы на корке получаются при недобродившем тесте и чрезмерно нагретой печи. Избыточное брожение также может явиться причиной появления трещин.

Притиски - дефект в виде участков поверхности без корки в местах соприкосновения тестовых заготовок. Причина притиска - близкое расположение тестовых заготовок при выпечке подовых сортов хлебобулочных изделий. Участки поверхности без корки в местах соединения, наличие которых является характерной особенностью некоторых видов хлебобулочных изделий, называются слипами и к дефектам не относятся (их появление предусмотрено при формовании тестовых заготовок).

Выплывы - дефект в виде выступающего мякиша по контуру верхней корки у подовых хлебобулочных изделий. Причина выплывов - чрезмерная расстойка тестовых заготовок.

Д е Ф е к т ы в к у с а и а р о м а т а х л е б а могут возникнуть в случае применения муки с затхлым и плесневым запахом, который передается и хлебу. Не свойственные

хлебу вкус и запах могут быть обусловлены мукой, хранившейся вместе с какими-либо сильно пахнущими продуктами, так как она легко впитывает посторонние запахи.

Несоблюдение рецептуры и отступления от установленного технологического режима могут стать причиной выпечки хлеба с кислым или пресным вкусом.

Вопросы для самоконтроля

1. Назовите ассортимент и классификация хлебобулочных изделий.
2. Пищевая ценность хлебобулочных изделий.
3. В чем заключается приемка, отбор и экспертиза хлебобулочных изделий?

Список литературы

а) основная литература (библиотека СГАУ)

1. Вытовтов А.А. Теоретические и практические основы органолептического анализа продуктов питания: учеб. пособие /[Текст] А.А. Вытовтов. – СПб.: ГИОРД, 2010. – 232с. ISBN 978-5-98879-113-3

б) дополнительная литература

1. Руководство по методам анализа качества и безопасности пищевых продуктов [Текст] /Под редакцией И.М. Скурихина, В.А. Теутельяна .- М.:Брандес, Медицина, 1998-340 с.
2. Технология переработки продукции растениеводства. /Под ред. Н.М. Личко. – М.: КолосС, 2006. – 616 с. ISBN 5-9532-0336-5

Лекция №8 Экспертиза бараночных изделий.

Вопрос 1. Классификация, ассортимент и пищевая ценность бараночных изделий.

Бараночные изделия появились в России в конце XVII - начале XVIII в. Это национальный русский продукт. Впервые они упоминаются в Указе царя Петра 1 (1725 г.), где на них была установлена цена.

Массовым спросом у россиян эти изделия стали пользоваться уже в XIX в. На многих картинах известных русских художников связки баранок изображены как необходимый атрибут бытовых сцен дореволюционной России.

По сравнению с хлебом приготовление бараночных изделий более трудоемкий процесс. Затраты труда на 1 т в 5 - 8 раз выше по сравнению с производством батонов. Объемы их выработки составляет 2 % общего производства хлебных изделий, но они пользуются у населения устойчивым спросом.

Бараночные изделия делят на три вида: баранки весовые - из муки высшего, первого и второго сортов; сушки весовые - из муки высшего, первого и второго сортов; бублики весовые и штучные - из муки первого сорта. К этой группе относят также соломку и хлебные палочки, технология изготовления которых близка к технологии бараночных изделий.

Способ изготовления баранок и сушек существенно не меняется. Их приготовляют из жгута теста круглого сечения, придают им форму кольца или овала, но они различаются между собой по размерам и влажности заготовок продукта. Влажность баранок - 14 - 19 % в зависимости от вида, сушек - от 9 до 13 %, поэтому баранки и сушки могут долгое время сохраняться без порчи. В качестве разрыхлителя при приготовлении теста баранок и сушек применяют дрожжевую опару или периодически обновляемую пшеничную закваску - притвор. Бублики имеют более высокую влажность - от 22 до 27 %, близки к обычным хлебным изделиям, предназначены для употребления в свежем виде и имеют значительно меньший срок хранения. От баранок и сушек они отличаются более крупным размером (табл. 13), способом приготовления теста: тесто для бубликов менее крутое и готовится на дрожжевой опаре.

Таблица 13

Размер и масса бараночных изделий

Продукт	Толщина кольца,мм	Диаметр, см	Количество шт в 1 кг
Бублики	28-35	12-15	10-20
Баранки	17-22	8-10	25-50
Сушки	6-14	5-6	90-230

Кроме того, существуют другие виды, например, сушки соленые (из муки первого сорта), баранки шафранные, шоколадные, «Гражданские», «Гоголевские», «Пушкинские», яичные, фруктовые, миндальные.

В ассортимент бараночных изделий входит свыше 50 сортов, различающихся рецептурой, из них только бубликов насчитывается около 15 наименований. Рецептуры некоторых видов бараночных изделий приведены в табл. 14.

Соломку и палочки вырабатывают из пшеничной муки высшего и первого сортов. Они представляют собой изделия, имеющие форму округленных палочек диаметром 8 мм и длиной от 10 до 28 см. Соломку вырабатывают в следующем ассортименте: «Киевская», сладкая, соленая, ванильная.

Наибольший удельный вес в ассортименте бараночных изделий имеют баранки простые (50-60 %), затем баранки сахарные, горчичные, сдобные и фруктовые, которые вместе с простыми составляют в ассортименте до 85-90 %.

Таблица 14

Виды бараночных изделий

Ассортимент бараночных изделий	**Сорт муки**
простые	
сахарные	Первый
сахарные	Первый
горчичные	Второй
сахарные с маком («Киевские») лимонные,	Первый
ванильные и розовые сдобные	Высший
	Высший
Сушки весовые: простые (чистые)	Высший
с маком	
розовые и лимонные	Высший
ванильные	Второй
Бублики:	Высший
«Украинские» весовые	Высший
«Украинские» штучные массой по 100 г	Первый
«Украинские» штучные массой по 50 г	Первый
разные, в том числе с маком и тмином,	Первый
штучные массой по 100 г	Первый
разные, в том числе с маком и тмином,	
штучные массой по 50 г	Первый

Кроме того, к бараночным изделиям относят рахаи, которые представляют собой крупные баранки диаметром до 250 мм. Рахаю плетеную делают из трех жгутиков в виде косы, которую сворачивают в венок. Витую рахаю изготовляют из трех жгутиков, свернутых в кольцо. Калорийность (наиболее высокую - сушки - до 380 ккал/lOO г). Изделия с улучшителями отличаются более высокими органолептическими показателями качества. Химический состав некоторых видов бараночных изделий приведен в табл. 15.

Таблица 15

Содержание основных пищевых веществ и энергетическая ценность бараночных изделий (в 100 г продукта)

Показатель	Бублики простые	Бублики молочные	Баранки простые	Баранки сдобные	Сушки простые	Сушки новые
Мука пшеничная, сорт	Первый	Первый	Первый	Высший	Первый	Высший
Вода, г	26,0	25,0	17,0	18,6	12,0	9,0
Белки, г	9,0	9,0	10,4	8,3	10,9	9,6
Жиры, г	1,1	3,1	1,3	8,0	1,3	6,6
Моно- и дисахариды, г	2,6	2,9	1,0	6,4	1,0	9,1
Крахмал и декстрины, г	55,4	53,6	63,1	53,3	67,0	60,1
Клетчатка, г	0,2	0,2	0,2	0,1	0,2	0,1
Органические кислоты, г	0,3	0,3	0,3	0,3	0,2	0,2
Зола, г	1,9	1,9	2,2	1,6	2,3	1,4
Минеральные вещества, *мг:*						
Na	501	487	575	472	605	366
K	152	164	175	102	185	117
Ca	25	39	28	19	30	21
Mg	38	38	44	14	46	15

P	99	106	114	72	121	82
Fe	2,3	2,2	2,6	1,3	2,9	1,4

Окончание табл. 15

Показатель	Бублики простые	Бублики молочны	Баранк просты	Баранк слобны	Сушки прост	Сушк новые
Витамины, мг:						
B_1	0,18	0,18	0,22	0,12	0,23	0,14
B_2	0,06	0,07	0,07	0,03	0,07	0,04
pp	1,81	1,75	2,09	0,99	2,22	0,13
Энергетичес-кая ценность, ккал	284	296	317	349	335	380

Вопрос 2. Приемка, отбор и экспертиза бараночных изделий.

Бараночные хлебобулочные изделия принимают партиями.

Партией считают: у предприятия-изготовителя - бараночные изделия одного наименования, выработанные одной бригадой за одну смену; в розничной торговой сети - бараночные хлебобулочные изделия одного наименования, полученные по одной товарно-транспортной накладной.

В товарно-транспортной накладной проставляют штамп на соответствие партии изделий требованиям нормативных документов и время выемки из печи для бубликоп, дату выработки - для остальных изделий.

Для контроля качества бараночных изделий, а также упаковывания, маркирования и массы фасованной продукции составляют предварительную выборку способом «россыпью» по ГОСТ 18321-73.

Объем представительной выборки определяют следующим образом: при массе партии до 1 т - 5 упаковочных единиц; от 1 до 3 т - 10; от 3 т - 15 упаковочных единиц.

Массовую долю сахара и жира определяют по требованию потребителя.

Для определения влажности и кислотности бараночные изделия измельчают в крошку. Влажность устанавливают высушиванием навески измельченной пробы в сушильном шкафу при 130 ^{0}С в течение 40 мин и выражают в процентах; кислотность - путем титрования раствором щелочи вытяжки, приготовленной растиранием крошки с водой с последующим настаиванием и фильтрованием, и выражают в градусах.

Для определения набухаемости из баранок и сушек вырезают кусочки длиной по 2 см. Затем их взвешивают, погружают в воду при 60 ^{0}С на 5 мин и вторично взвешивают. Отношение массы пробы баранок или сушек после набухания к массе той же пробы до набухания, показывающее, во сколько раз увеличилась масса пробы вследствие пропитывания ее водой, называется коэффициентом набухаемости и является показателем качества баранок и сушек.

При получении неудовлетворительных результатов анализов хотя бы по одному из показателей проводят повторные анализы удвоенного количества упаковочных единиц бараночных изделий, взятых от той же партии (кроме бубликов). Результаты повторных анализов распространяют на всю партию.

Выборочный контроль показателей безопасности осуществляют в соответствии с порядком, установленным производителем продукции по согласованию с органами государственного санитарного надзора и гарантирующим безопасность продукции.

При экспертизе бараночных изделий определяют органолептические, физико-химические показатели в соответствии с ГОСТ 30354-96 «Изделия хлебобулочные бараночные. Общие технические условию».

Количество бараночных хлебобулочных изделий в 1 кг для каждого наименования приводят в рецептуре, и оно не является бракеражным показателем.

Масса одного бублика должна быть 0,1 и 0,05 кг. Отклонения в меньшую сторону от установленной массы одного бублика для бубликов без упаковки - в конце срока максимальной выдержки на предприятии после выемки из печи, для упакованных бубликов - в конце срока реализации не должны превышать 5 % массы отдельного изделия и 3 % средней массы 1 0 изделий.

По органолептическим показателям бараночные хлебобулочные изделия должны соответствовать определенным требованиям.

Внешний вид: форма в виде овального или округлого кольца.

В изделиях ручной разделки допускается заметное место соединения концов жгута и изменение толщины изделий в местах соединения концов жгута. Допускается не более двух небольших притисков, наличие плоской поверхности на стороне, лежавшей на листе, сетке или поду; поверхность, соответствующая виду изделия, без загрязнений.

На одной стороне допускаются отпечатки сетки, наличие неболъших трещин длиной не более 1/з поверхности кольца. Для упакованных бубликов допускается незначительная морщинистость; цвет - от светло - желтого до темно-коричневого, без подгорелости.

Внутреннее состояние: разрыхленные, пропеченные, без признаков непромеса.

Вкус - свойственный данному виду изделий, без постороннего привкуса.

Запах - свойственный данному виду изделий, без постороннего запаха.

Хрупкость - баранки бывают хрупкие или ломкие, сушки хрупкие.

Соломка по органолептическим показателям представляет собой палочки округлой формы. Допускаются наличие небольшой плоскости на стороне, лежащей на поду, слабая изогнутость. Толщина палочек не более 8 мм, длина от 10 до 28 мм. Влажность готовых изделий от 7 до 11 % в зависимости от вида соломки

Палочки вырабатывают округлой формы. Допускаются наличие небольшой плоскости на стороне, лежавшей на поду, небольшая изогнутость. Толщина палочек 8 - 16 мм, длина 150 - 300 мм, укороченных - 50 - 85 мм. Влажность готовых изделий от 9 до 1 0 % в зависимости от вида палочек.

Характеристика органолептических показателей, конкретные значения физико-химических показателей, а также коэффициент набухаемости для каждого наименования изделий должны быть приведены в рецептуре.

В бараночных изделиях не допускаются посторонние включения, и хруст от минеральной примеси.

По показателям безопасности бараночные изделия должны соответствовать следующим требованиям: токсичные элементы (мг/кг, не более): свинец - 0,5; мышьяк - 0,2; кадмий - 0,1; ртуть - 0,02; микотоксины и пестициды контролируются по сырью; радионуклиды (Бк/кг, не более): цезий-137 - 50; стронций- 90 - 30.

Вопрос 3.Факторы, формирующие качество бараночных изделий.

Технологический процесс производства бараночных изделий складывается из следующих операций: подготовка сырья, приготовление притвора или опары, приготовление теста, формование и расстойка изделий, обварка и обсушка, выпечка, упаковывание и маркирование

Приготовление притвора или опары. Тесто для баранок и сушек готовят с применением в качестве разрыхлителя притвора - периодически обновляемой пшеничной закваски; опары, приготовленной на прессованных или жидких дрожжах.

Притвор готовят двумя способами: на притворе предыдущего приготовления и на опаре. Приготовление притвора заново по первому способу осуществляют в три фазы:

1 фаза - смешивают муку, воду и прессованные дрожжи. Прессованные дрожжи берут в количестве 2 - 3 % к массе взятой муки. Начальная температура смеси 27 - 28 ос. Время брожения 4 ч;

II фаза - через 4 ч к 1 фазе добавляют еще муку в количестве вдвое большем, чем было взято сначала, и воду (влажность смеси 38 %) и дают бродить 4-4,5 ч до конечной кислотности *6-90;*

III фаза - производственный притвор. По истечении 4-4,5 ч на притворе II фазы готовят производственный притвор. Для этого к муке добавляют воду, дрожжи (в количестве 0,3-0,7 %) и притвор II фазы в количестве 30 % массы муки. Влажность производственного притвора 38 - 40 %, начальная температура 25 - 27 °С Продолжительность брожения 5 - 6 ч. Конечная кислотность производственного притвора должна быть 5 - *90.* Готовый притвор расходуют для замеса нескольких порций теста и для приготовления последующего притвора. Его готовят по рецептуре **III** фазы и также расходуют на приготовление теста и новой порции последующего притвора. Так работают в течение четырех - семи дней, после чего проводят весь цикл выведения притвора заново.

На опаре притвор готовят из муки, воды и дрожжей (1- 2 % к муке) с начальной температурой опары 27 - 28 °С и влажностью 38-40 %. Продолжительность брожения 4 ч, конечная кислотность *3-3У.*

На готовой опаре замешивают притвор. На 50 кг муки берут 15- 20 кг опары и добавляют 19-20 л воды. Влажность притвора 38- 39 %. Начальная температура притвора 27 - 30 °С, продолжительность брожения 4,5-5,5 ч, конечная кислотность 8- *8,SO.* Готовый притвор постепенно расходуют для приготовления теста. Для получения следующего притвора готовят новую опару.

Количество приготовляемого за один прием притвора устанавливает предприятие, исходя из того, что эта порция притвора должна быть израсходована в течение не более 3 - 4 ч, так как иначе он может перекиснуть.

При приготовлении опары на прессованных дрожжах на 100 кг муки берут 1,5-2 кг дрожжей и около 40 л воды (влажность опары 39-40 %). Продолжительность брожения 4-5 ч. Конечная кислотность *2,5-3,50.* Эту опару применяют для сушек и баранок. Опару для бубликов готовят с большим количеством прессованных дрожжей (2-3 %) и с более высокой конечной кислотностью *(3,5-60).*

При использовании жидких дрожжей на 100 кг муки берут 32- 35 л жидких дрожжей и 18-20 л воды (влажность опары 40- 41 %). Продолжительность брожения 4-6 ч, конечная кислотность несколько выше *(5-60).* Эту опару можно употреблять для сушек, баранок и бубликов.

Качество опары существенно влияет на качество готовой продукции. Если для замеса бараночного теста используют молодую или плохо выброженную опару, то выпеченные баранки имеют горелые пятна и пузыри; на них появляются кольцевые трещины, если для замеса теста применяли горячую воду; если вода слишком холодная, баранки не имеют глянцевой ровной поверхности.

Приготовяение теста. В зависимости от способа разделки теста - вручную или на машине - тесто для бараночных изделий готовят по-разному.

Тесто, предназначенное для разделки вручную, готовят при более низкой температуре - 23 - 27 °С. Притвор или опару берут от 5 до 16 кг на 70 кг муки, идущей в замес. В пере счете на 100 кг муки, считая МУКУ, вносимую с притвором, и муку, идущую в замес, это составит от 7 до 20 кг притвора. Продолжительность брожения теста обычно 50 - 60 мин для баранок и 30 - 40 мин для сушек.

Тесто, предназначенное для машинной разделки, готовят теплым, при температуре от 28 до *34^{0}С.* Продолжительность брожения теста значительно меньше, чем при ручной разделке, - обычно 20 - 30 мин, в связи с чем количество притвора, вносимое в тесто, увеличивается до 17 - 40 кг на 100 кг муки (считая и муку, вносимую с притвором).

В тесто для сушек притвора берут меньше: 6-8 кг на 100 кг муки при ручной разделке и 10- 15 кг на 100 кг муки при машинной разделке.

В тесто для баранок, в рецептуру которых входит жир (баранки сдобные, горчичные), притвора кладут несколько больше, чем в тесто, например, для простых

баранок. Тесто замешивают в тихо - ходной тестомесильной машине. Она имеет опрокидывающееся корыто для выгрузки теста из машины.

При замесе теста сначала взвешивают необходимое количество притвора или опары, затем его тщательно размешивают с водой и дополнительным сырьем. Дополнительное сырье - животное масло и маргарин - должно быть предварительно растоплено, сахар и соль растворены, раствор процежен. Затем муку дозируют и перемешивают в течение 3 - 5 мин.

Так как бараночное тесто готовят крутое (его влажность для простых баранок 36-37 %, сахарных - 30-33 %, сушек - 36 % и т.д.), то в конце замеса не получается вполне однородной связной массы теста, а образуются отдельные его куски, в которых видна непромешенная мука.

Для придания тесту пластичности и однородности его пропускают через натирочную машину. Она состоит из рубчатого вала, укрепленного на станине, и расположенной под валом конвейерной ленты. Тесто лентой подается под вращающийся рубчатый вал, при этом оно уплотняется. Когда все тесто пройдет под валом, его свертывают в рулон, машину переключают на обратный ход и вновь пропускают между лентой и валом, подвергая его дальнейшей проминке. Через два - четыре пропуска тесто приобретает надлежащую однородность. Операция проминки теста называется натиркой теста. Чрезмерное механическое воздействие на тесто может привести к резкому ослаблению клейковины. При этом оно становится липким. Поэтому в процессе обработки теста нельзя допускать, чтобы рабочие органы машины излишне долго хоздействовали на него.

Обработанное на натирочной машине тесто кладут на стол для брожения (отлежки). Чтобы поверхность теста не обсыхала, его покрывают влажной тканью. После 2 - 3-часового брожения тесто направляют на фасование.

Формование и расстойка изделий. Формование бараночных изделий - самая трудоемкая операция из всего процесса их приготовления.

При ручном способе формования из теста на прокатно-жгуторезной машине готовят жгугы. Прокатно-жгуторезная машина состоит из двух пар гладких валков и пары валков с желобками. Вначале тесто раскатывают гладкими валками в пласт, а затем желобчатыми валками разрезают на жгуты.

Желобкам на валках придают такую форму, чтобы они давали жгут круглого сечения, и для каждого вида изделий применяют соответствующие валки. При приготовлении жгутов для сушек применяют валки с желобом шириной 10 мм, баранок - 15 мм и бубликов - 22 мм. Это обеспечивает получение жгутов необходимого диаметра.

В настоящее время большинство предприятий, выпускающих баранки, оборудовано делительно-закаточными машинами для формования баранок, бубликов и сушек.

Из полученного жгута делают кольца, размер которых зависит от сорта изделий и определяется количеством штук в 1 кг, установленным стандартом.

Баранки и сушки формуют в автомате Комарова и Колесникова, бублики - на машине БМ-2. Бараночные изделия формуют в делительно-закаточной машине, где из тонкой трубчатой заготовки образуется спиралеобразная в поперечном сечении кольцевая заготовка.

Сформованные машиной изделия существенно отличаются от сформованных вручную. В поперечном разрезе первые имеют спиралеобразное строение, вторые - сплошное. Кроме того, они отличаются правильной формой, отсутствием места слипа, более красивым внешним видом.

Для выработки баранок разных сортов машина имеет комплект сменных рабочих органов формующей части. При переходе с одного сорта на другой ставят детали разного диаметра в зависимости от требующегося сечения баранки.

Сформованные тестовые заготовки проходят расстойку, т. е. дополнительное

брожение теста после механического воздействия на него.

Сформованные изделия укладывают на фанерные доски, помещенные на вагонетки, и направляют в специальные камеры, где поддерживаются определенные температура и влажность воздуха во избежание высыхания поверхности баранок.

В процессе рас стойки баранки несколько округляются, становятся упругими на ощупь и приобретают необходимую пористость. Продолжительность расстойки различна, она зависит от вида изделий и способа формования.

Для простых баранок при ручном формовании продолжительность расстойки - 20 - 25 мин, при машинной - 60 - 90 мин и больше. Продолжительность расстойки сушек меньше: при ручном формовании 15-20 мин, машинном - 40-60 мин.

Большая длительность расстойки изделий при машинном формовании объясняется тем, что их тестовые заготовки более уплотнены, и для того чтобы за счет газообразования при дополнительном брожении они разрыхлились, требуется больше времени, чем для заготовок, полученных при ручном формовании. Расстоявшиеся изделия поступают в обварку.

Обварка и обсушка. Процесс обварки - специфическая операция бараночного производства, когда расстоявшиеся тестовые заготовки опускают в кипящую воду.

Цель обварки - получение на поверхности тестовой заготовки слоя клейстеризованного крахмала, обеспечивающего достижение глянцевитой гладкой поверхности изделия. Кроме того, вследствие частичной денатурации белков, а также торможения брожения обеспечивается сохранение изделием формы, приданной ему при формовании.

При обварке баранок в кипящей воде температура в центральной части жгута достигает 55 - 60 ^{O}C, т. е. температуры, при которой белки начинают денатурировать и брожение теста практически прекращается.

Чтобы придать баранкам румяную окраску, в воду для обварки добавляют патоку, сахар или жженый сахар.

Продолжительность обварки устанавливается технологической инструкцией в зависимости от вида изделия и способа приготовления теста. Для баранок она составляет в среднем 50 - 90 с, бубликов - 1- 2 мин, сушек - 50 -70 с.

Обваренные бараночные изделия выгружают на стол и затем укладывают на доски для обсушки. При этом деформированные во время варки изделия выправляют и придают им правильную форму.

После обварки тестовые заготовки обсушивают в специальных камерах с газовым или электрическим обогревом или непосредственно на воздухе в цехе. Обсушка бараночных изделий перед выпечкой заметно улучшает их внешний вид и качество. Изделия получают равномерную окраску, чистую и глянцевитую поверхность. После обсушки они поступают на выпечку.

Выпечка. Баранки выпекают в печах различных конструкций, но чаще всего используют специальную печь БК с конвейерным ленточным подом. Она дает изделия однородного качества. Длительность выпечки в печи БК может изменяться от 9 до 25 мин регулированием скорости движения конвейера.

При выпечке баранок используют засветку воздействием лучистой энергией, получаемой с помощью газовых горелок, источников инфракрасного излучения, или обжарку при 300 ^{0}C. Поверхность изделий при этом получается более яркая, красивая.

Формование, обварка и выпечка соломки и хлебных палочек.

Процесс разделки соломки механизирован и ведется на специальной линии. Воронку над шнеком заполняют готовым тестом, затем его шнеками нагнетают в матрицы, откуда оно выходит в виде бесконечных жгутов. Тестовые жгуты ленточным конвейером подают на сетчатый металлический конвейер, движушийся в ванне, наполненной 1%-ным раствором двууглекислого натрия, для получения золотистого оттенка поверхности соломки.

Температура содового раствора должна поддерживаться 70- 90 ℃ При несоблюдении температурного режима обварки жгуты теста могут прилипать к сетке конвейера или спутываться между собой. Тестовые жгуты обваривают во время движения конвейера 26 - 50 с, после чего они поступают на ленточный конвейер.

При выработке соленой соломки перед выпечкой ее посыпают крупной солью. Продолжительность выпечки соломки 9-15 мин при температуре пекарной камеры *180-230^{0}С.* При выходе из печи соломка ломается механическим надрезчиком или на сгибе пода по ширине площади. Укладывают соломку в коробки или пачки, находящиеся на движущемся конвейере. Для более быстрого остывания соломки над конвейером устанавливается вентилятор.

Упаковывание и маркирование. Бараночные хлебобулочные изделия выпускают весовыми, фасованными, штучными.

Остывшие бараночные изделия фасуют в пакеты из бумаги, целлофановой, полиэтиленовой пленки или пачки массой не более 1 кг. Упаковочные материалы должны быть разрешены для использования органами Госсанэпиднадзора.

Соломку выпускают весовой или фасованной в картонные или бумажные коробки и пачки массой нетто 0,4 и 0,5 кг. Хлебные палочки также выпускают весовыми или фасованными массой 0,25; 0,3; 0,4 и 0,5 кг.

Транспортная маркировка должна иметь манипуляционные знаки: «Хрупкое. Осторожно», «Беречь от влаги». На каждую единицу транспортной тары штампом или наклеиванием ярлыка наносят маркировку, характеризующую продукцию: наименование организации, в систему которой входит предприятие, и ее товарный знак; наименование предприятия и его местонахождение; наименование продукции; состав изделия; массу брутто; массу нетто (для весовой продукции); количество единиц упаковки (для фасованной продукции); дату выпуска и срок реализации продук-ции; срок годности; обозначение нормативных документов; информацию о сертификации.

Транспортироваиие и хранение. Бараночные изделия перевозят всеми видами транспорта в крытых транспортных средствах в соответствии справилами перевозок пищевых грузов, действующими на соответствующем виде транспорта. Они должны храниться в хорошо проветриваемых складских помещениях, не зараженных вредителями хлебных запасов, при температуре не выше 25 ℃ и относительной влажности воздуха 65-75 %.

Гарантийный срок хранения неупакованных бубликов 16 ч, срок годности 36 ч, упакованных - соответственно 72 и 96 ч.

Вопросы для самоконтроля

1. Классификация, ассортимент и пищевая ценность бараночных изделий.
2. Факторы, формирующие качество бараночных изделий.

Список литературы

а) основная литература (библиотека СГАУ)

1. Вытовтов А.А. Теоретические и практические основы органолептического анализа продуктов питания: учеб. пособие /[Текст] А.А. Вытовтов. – СПб.: ГИОРД, 2010. – 232с. ISBN 978-5-98879-113-3

б) дополнительная литература

1. Грюнер В.С. Товароведение крахмала, сахара и кондитерских товаров. [Текст]: /В.С. Грюнер. – М.: Изд. Экономика, 1971. – 247с.
2. Руководство по методам анализа качества и безопасности пищевых продуктов [Текст] /Под редакцией И.М. Скурихина, В.А. Теутельяна .- М.:Брандес, Медицина, 1998-340 с.
3. Технология переработки продукции растениеводства. /Под ред. Н.М. Личко. – М.: КолосС, 2006. – 616 с. ISBN 5-9532-0336-5

Лекция №9 Экспертиза сухарных изделий.

Вопрос 1. Классификация, ассортимент и пищевая ценность сухарных изделий.

Сухарные изделия вырабатывают из пшеничной и ржаной муки. В эту группу входят сухари и хрустящие хлебцы.

В зависимости от рецептуры и использования сухари подразделяют на два вида: сдобные, изготовляемые из пшеничной сортовой муки, с добавкой сахара, жира, яиц и т.д.; «Армейские» (простые) - из ржаной и пшеничной муки на закваске или дрожжах, с добавкой соли, без дополнительного сырья.

Сдобные сухари пользуются устойчивым спросом наряду с другими сдобными хлебобулочными изделиями. Они представляют собой хрупкие изделия с приятными вкусом и ароматом.

Простые сухари вырабатывают преимущественно для снабжения экспедиций, воинских частей и т. п.

Ассортимент сдобных сухарных изделий включает десятки наименований.

Из муки высшего сорта вырабатывают сухари: сливочные - 50-55 шт. на 1 кг. В рецептуру входит (на 100 кг муки) 2 кг дрожжей, 1 кг соли, 20 кг сахара, 15 кг животного масла, 0,5 кг растительного масла и 80 яиц; ванильные - 95-100 шт. на 1 кг. В рецептуру входит (на 100 кг муки) 2,5 кг дрожжей, 1 кг соли, 22 кг сахара, 16 кг животного масла, 0,5 кг растительного масла, 100 яиц, 0,1 кг ванилина.

Из муки первого сорта вырабатывают сухари: кофейные - 60- 65 шт. на 1 кг. На 100 кг муки берут 1 кг дрожжей, 1,2 кг соли, 13 кг сахара, 5 кг животного масла, 0,5 кг растительного масла, 50 яиц; «Дорожные» - 40-45 шт. на 1 кг. На 100 кг муки берут 1 кг дрожжей, 1 кг соли, 5 кг сахара, 0,5 кг растительного масла, 50 яиц.

Из муки второго сорта: «Городские» - 40-45 шт. в 1 кг. На 100 кг муки берут 1 кг дрожжей, 1,2 кг соли, 13 кг сахара, 5 кг животного масла, 0,5 кг растительного масла, 50 яиц.

Кроме того, из муки высшего сорта изготовляют сухари «Славянские», «Любительские», «Деликатесные» и «Детские»; из муки первого сорта - «Колхозные», «Московские», «Сахарные» и др.

В связи с тем, что сухари разных сортов не всегда можно отличить по внешним признакам (кроме имеющих явные внешние особенности в размере и форме, например, «Детские» выпускают малого размера - 200-300 шт. в 1 кг, «Любительские» посыпают дробленым орехом), для определения сорта требуется установление физико-химических показателей качества.

Сорт сухарей «Армейские» определяется сортом муки, из которой они изготовлены. Их подразделяют на следующие виды: сухари ржаные обойные, ржано-пшеничные обойные, сухари пшеничные из муки обойной, первого и второго сортов.

Сухарные изделия имеют низкую влажность - 8-12 %, поэтому они могут сохраняться длительное время, не изменяя качества, и обладают высокой калорийностью (сдобные сухари - до 400 ккал, «Армейские» - 308 ккал на 100 г).

Пищевая и энергетическая ценность сухарных изделий представлена в табл. 16

Сухари «Армейские» отличаются от сдобных меньшим содержанием жира, сахаров, однако они значительно превосходят их по содержанию минеральных веществ. В них содержится почти в 4 раза больше калия, в 2 раза кальция, в 2-7 раз магния, в 2-3 раза фосфора и железа. Также простые сухари содержат значительно больше витаминов группы В 1, B_2 И РР, что объясняется использованием низких сортов муки.

Вопрос 2. Приемка, отбор и экспертиза сухарных изделий.

Сухарные изделия принимают партиями. Партией считают: на предприятии-изготовителе - изделия одного наименования, выработанные одной бригадой за одну

смену в количестве не более 2 т; в розничной торговой сети - изделия одного наименования, выработанные одним предприятием и полученные по одной товарно - транспортной накладной. В товарно-транспортной накладной проставляют штамп на соответствие партии продукции требованиям нормативной документации и дату выработки.

Для контроля качества сухарных изделий, а также упаковки, маркировки и массы фасованной продукции составляют представительную выборку способом «россыпь» по ГОСТ 18321-73.

Объем представительной выборки определяют следующим образом: при массе партии до 1 т включительно - 5 упаковочных единиц; свыше 1 т - 10 упаковочных единиц.

Таблица 16

Пищевая и энергетическая ценность сухарных изделий

Показатель	Сухари			
	«Армейские»	«Дорожные»	«Московские»	сливочные
Вода, %	11,0	11,0	11,0	9,6
Белки, %	11,3	10,9	9,7	8,5
Жиры, %	2,0	1,5	5,0	10,8
Моно- идисахариды, %	2,1	5,0	11,5	15,2
Крахмал и декстрины, %	56,0	64,4	56,5	50,8
Клетчатка, %	1,9	0,2	0,2	0,1
Органические кислоты, %	1,9	0,3	0,3	0,3
Зола, %	3,3	1,7	1,6	1,3
Минеральные вещества,				
Na	623	398	354	315
K	418	185	165	109
Ca	53	29	27	22
Mg	80	45	40	14
P	271	123	109	80
Fe	6,9	3,3	2,9	1,9
Витамины, мгЛОО г:				
B_1	0,31	0,22	0,20	0,12
B_2	0,14	0,08	0,08	0,05
pp	1,16	2,20	1,95	1,07
Энергетическая ценность,	308	341	360	398

При экспертизе качества определяют органолептические, физико-химические показатели и показатели безопасности.

По органолептическим показателям сухарные хлебобулочные изделия должны соответствовать следующим требованиям: форма - соответствующая виду изделия; поверхность - без сквозных трещин и пустот, с достаточно развитой пористостью, без следов непромеса; цвет - от светло-коричневого до коричневого, без подгорелости; вкус и запах - свойственные данному виду изделий, без посторонних привкуса и запаха; хрупкость - сухари должны быть хрупкими.

Конкретные характеристики органолептических и физико - химических показателей, продолжительность полной набухаемости для каждого наименования сухарных изделий должны быть приведены в рецептуре.

В сухарных изделиях не допускаются признаки плесени, посторонние включения и хруст минеральной примеси.

Сухарные изделия по показателям безопасности должны соответствовать следующим требованиям: токсичные элементы (МГ/КГ), не более: свинец - 0,5; мышьяк - 0,2; кадмий - 0,1; ртуть - 0,02; микотоксины и пестициды - контролируются по сырью;

радионуклиды (Бк/кг), не более: цезий-137 - 50; стронций-90 - 30.

Вопрос 3. Факторы, влияющие на качество сухарных изделий.

Технология получения сдобных пшеничных сухарей. Их получают сушкой ломтей сдобного хлеба, выпеченного в виде плит разного размера и формы. Технологический процесс производства сдобных пшеничных сухарей включает прием, хранение и подготовку сырья, приготовление и разделку теста, выпечку сухарных плит, выдержку сухарных плит, их резку на ломти, сушку и охлаждение сухарей.

Тесто для сдобных пшеничных сухарей готовят следующими способами: на густой и жидкой опаре, безопарным и на концентрированной молочнокислой закваске (КМКЗ). Влажность густой опары 40-43 %, жидкой - 64-65 %, КМКЗ - 63-65 %, теста29,5-39 %. Чем больше в рецептуре содержится сахара и жира, тем ниже влажность теста. Продолжительность брожения густой опары 180-300 мин, жидкой - 240-300, КМКЗ - 480-960, теста - 60-120 (при опарных способах и на КМКЗ) и 90-150 мин (при безопарном способе).

При безопарном способе для обеспечения равномерной структуры пористости и улучшения хрупкости и набухаемости сухарей выброженное тесто перед разделкой дополнительно обрабатывают в шнековой камере.

Разделка теста включает его деление на куски, формование заготовок для сухарных плит, рас стойку сформованных заготовок, отделку расстоявшихся заготовок. Тесто, приготовленное одним из описанных способов, разделывают на машине, сформованные дольки укладывают друг к другу на движушийся лист, образуя плиту-ряд. Выпрессованный непрерывный жгут поступает на движушийся по конвейеру хлебопекарный лист и отрезается по длине листа.

При формовании теста диаметр матрицы подбирают в зависимости от сорта сухарей с учетом увеличения высоты плиты за период рас стойки и выпечки примерно в 2 раза, а ширины - на 10-15 мм. Высота и ширина выпеченной плиты должны обеспечить размеры сухарей.

Расстойку сформованных заготовок проводят в расстойных шкафах в течение 50-75 мин при 35-40 ^{O}С. Плиты после расстойки смазывают яичной смазкой. Кофейные сухари после яичной смазки посыпают дробленой крошкой, а любительские - орехом.

Сухарные плиты выпекают в печи при 200 - 260 ^{0} С 15 - 20 мин в зависимости от сорта сухарей и марки печи.

Выдержка сухарных плит осуществляется для приведения их в состояние, оптимальное для резки. Выпеченные сухарные плиты укладывают на фанерные листы или в лотки на нижнюю корку или ребро и помещают в кулер или вагонетки, не допуская деформации плит. Через 5 - 24 ч в зависимости от условий производства плиты поступают для резки на ломти. Помещение для охлаждения и выдержки плит должно быть сухим и вентилируемым.

Плиты разрезают на ломти дисковыми или пилорамными машинами. Ломти вручную или механически раскладывают на металлические листы или под печи и направляют на сушку. Сухари сушат в печах при температуре 115-210 ^{0}С в течение 9-31 мин в зависимости от вида сухарей, их рецептурного состава и размеров. Высушенные сухари охлаждают, укладывают в ящики или фасуют в пакеты или коробки вручную или автоматами.

Вопросы для самоконтроля

1. Классификация, ассортимент и пищевая ценность сухарных изделий.
2. Факторы, влияющие на качество сухарных изделий

Список литературы

а) основная литература (библиотека СГАУ)

1. Вытовтов А.А. Теоретические и практические основы органолептического анализа продуктов питания: учеб. пособие /[Текст] А.А. Вытовтов. – СПб.: ГИОРД, 2010. – 232с. ISBN 978-5-98879-113-3

б) дополнительная литература

1. Грюнер В.С. Товароведение крахмала, сахара и кондитерских товаров. [Текст]: /В.С. Грюнер. – М.: Изд. Экономика, 1971. – 247с.

2. Иванова Т.Н. Товароведение и экспертиза зерномучных товаров: Учебник для студ. высш. Учеб. заведений. /Т.Н. Иванова. – М.: Издательский центр «Академия», 2004. – 288с. ISBN 5-7695-1401-9

3. Руководство по методам анализа качества и безопасности пищевых продуктов [Текст] /Под редакцией И.М. Скурихина, В.А. Теутельяна .- М.:Брандес, Медицина, 1998-340 с.

Лекция №10 Экспертиза кондитерские изделия.

Вопрос 1. Классификация, ассортимент и пищевая ценность кондитерских изделий.

Группа сахаристые кондитерские изделия

Варенье, джем, повидло, мармелад, конфитюр.

Сваренные в сладком сиропе фрукты или ягоды, лепестки цветов, классифицируются в зависимости от технологии приготовления и консистенции готового продукта.

Грильяж. Конфеты из смеси карамелизованного сахара с толчёными орехами.

Желе. Сладкое блюдо из фруктовых или ягодных соков с сахаром и желирующим веществом, как правило, желатином.

Зефир, пастила. Кондитерские изделия из протёртых и сваренных с сахаром фруктов с добавлением взбитого яичного белка.

Конфеты, ирис, карамель, леденцы. Мелкие сладости в виде шариков, плиток, подушечек из карамелизованного сахара, шоколада, патоки, сгущённого молока и других продуктов.

Кремы. Десертные блюда в виде однородной массы из растёртых фруктов, сбитых яиц, масла или сливок.

Марципан. Кондитерское изделие из эластичной смеси, приготавливаемой из тёртого миндаля или других орехов с сахарной пудрой.

Меренги и безе. Воздушное пирожное из запечённых белков, также с прослойкой из крема или варенья.

Мороженое и сорбет. Замороженный молочный либо фруктово-ягодный десерт.

Муссы. Сладкое блюдо из взбитой шоколадной, фруктовой, ягодной и т. п. массы с манной крупой, яйцами или желатином.

Помадка. Мягкая ароматная масса из фруктов или сливок консистенции густой сметаны.

Самбук. Охлаждённое воздушное блюдо, приготовленное путём взбивания фруктового пюре с сахаром и яичным белком.

Суфле. Пышное блюдо из взбитых в пену белков и других продуктов.

Халва, лукум и другие восточные сладости. Всевозможные типы печений, изюмно-ореховых и крахмало-сахарных изделий, распространённых на Ближнем Востоке и в Средней Азии.

Цукаты. Засахаренные фрукты или нарезанные корки апельсинов, арбузов, дынь.

Шоколад. Кондитерское изделие из растёртых бобов какао с добавлением других ингредиентов.

Группа мучные кондитерские изделия

Вафли. Сухое печение особого вида, приготавливаемое из жидкого теста, состоит из тонких слоев, промазанных начинкой.

Печенье. Мелкие кондитерские изделия из не дрожжевого теста, в основном песочного, с разрыхлителями.

Пироги сладкие, пирожки, ватрушки, булки, пончики, кексы, ромовые бабы. Хлебобулочные изделия из дрожжевого, слоёного, пресного сдобного, заварного и др. теста разнообразных форм и размеров, с начинкой или без начинки, выпечные или жареные.

Пряники, коврижки. Твёрдые хлебобулочные изделия из муки, мёда и обязательно пряностей.

Торты и пирожные, эклеры. Праздничные десерты из бисквитного, заварного, слоёного, песочного теста с кремом и цукатами, как правило, с красивой отделкой.

Таблица 17

Классификация кондитерских изделий по ОК 005 (ОКП)

Код ОКП	Наименование
91 0011 0	Кондитерские изделия (всего)
91 2000 6	Изделия кондитерские сахаристые
91 2004 8	Шоколад натуральный
91 2100 3	Карамель
91 2200 3	Драже
91 2300 7	Конфеты глазированные (шоколадной и шоколадно-молочной глазурью)
91 2391 3	Фрукты, ягоды, цукаты в шоколаде (глазированные фрукты)
91 2500 4	Шоколад и шоколадные изделия
91 2545 7	Фигуры шоколадные
91 2562 2	Батоны шоколадные
91 2532 9	Медали шоколадные
91 2560 1	Шоколад с начинками
91 2600 8	Ирис
91 2700 1	Халва
91 2800 5	Мармелад и пастильные изделия
91 2850 8	Пастила
91 2860 2	Зефир
91 2891 1	Мармелад
91 2910 3	Сладости восточный
91 2920 8	Лукумы
91 2950 1	Жевательная резинка
91 3000 9	Изделия кондитерские мучные
91 3100 2	Печенье
91 3200 6	Галеты и крекеры
91 3210 0	Галеты
91 3220 5	Крекеры
91 3300 9	Пряники и коврижки
91 3400 3	Торты
91 3500 7	Пирожные
91 3600 0	Кексы, баба, рулеты
91 3610 5	Кексы
91 3620 8	Баба
91 3630 4	Рулеты
913700 4	Вафли
91 3900 1	Сладости восточные и рочие мучные изделия

Пищевая ценность и калорийность кондитерских изделий

Высокое содержание углеводов, белков и жиров, а также полиненасыщенных жирных кислот и некоторых витаминов, обусловливает значительную ценность кондитерских изделий. Ввиду их лёгкой усвояемости и возможности длительного хранения (за исключением некоторых скоропортящихся видов, как, например, торты) могут использоваться для питания спортсменов, в условиях походов. Однако потребление кондитерских изделий в больших количествах может привести таким расстройствам здоровья, как ожирение, сахарный диабет и другие.

Из таблицы 19 можно сделать вывод, что кондитерские изделия являются высококалорийными и легкоусвояемыми продуктами.

Таким образом, диапазон энергетической ценности составляет от 250 до 650 Ккал.

Таблица 18

Классификация кондитерских изделий по ТН ВЭД России

Код ТН ВЭД	Наименование позиции
1806	Шоколад и прочие готовые пищевые продукты, содержащие какао
1806 20 700 0	молочно-шоколадная крошка
1806 20 800 0	шоколадная глазурь
1806 90	шоколад и изделия из него: шоколадные конфеты, с начинкой или без начинки:
1806 90 110 0	содержащие алкоголь
1806 90 310 0	с начинкой
1806 90 390 0	без начинки
1806 90 500	кондитерские изделия из сахара и их заменители, изготовленные из заменяющих сахар продуктов, содержащие какао:
1806 90 500 1	леденцовая карамель, с начинкой или без начинки
1806 90 500 2	тоффи, карамели прочие и аналогичные сладости
1704	кондитерские изделия из сахара (включая белый шоколад), не содержащие какао:
1704 10	жевательная резинка, покрытая или не покрытая сахаром:
1704 90 300 0	шоколад белый
1704 90 710 0	леденцовая карамель, с начинкой или без начинки
1704 90 750 0	тоффи, карамели прочие и аналогичные сладости
1905	Мучные кондитерские изделия, пирожные, печенье и прочие мучные кондитерские изделия:
1905 31	сладкое сухое печенье; вафли и вафельные облатки:
1905 31 910 0	сухое печенье в виде сандвичей
1905 32	вафли и вафельные облатки

Таблица 19

-Калорийность некоторых изделий и продуктов, на 100г продукта

Изделие или продукт	Белки	Жиры	Углеводы	Ккал
Печенье сахарное	7,50	11,80	74,40	436,00
Булки сдобные	70,61	5,28	56,80	295,00
Молоко сгущённое с сахаром	7,20	8,50	56,00	320,00
Сахар	0	0	99,80	379,00
Шоколадные изделия	5-24	20-40	18-55	449,00-603,00
Торты, пирожные	5-7	12-39	34,53	356,00-553,00
Варенье из клубники	0,3	0	74,6	282,00

Вопрос 2. Приемка, отбор и экспертиза кондитерских изделий.

Экспертиза кондитерских изделий исследует:

- мармелад, восточные сладости, халву, шоколад и шоколадные изделия, ирис, драже, конфеты, фруктово-ягодные изделия и карамель, которые относятся к сахаристой группе кондитерских товаров;
- кексы, рулеты, пирожные, торты, вафли, крекер, пряничные изделия, печенье и другие товары, которые относятся к мучной группе кондитерских изделий.

При проведении экспертизы экспертами должны определяться органолептические показатели данный изделий и их соответствие техническим требованиям, которые регламентированы ГОСТ 5897-90. Определяется внешний вид, а именно, масса нетто, аромат, запах, вкус, структура, консистенция и строение на изломе, размер, форма, состояние поверхности, являющиеся критериями оценки потребительских свойств. Устанавливаются физико-химические процессы - реакции меланоидинооразования,

черствение, окисление липидов и ароматичность веществ, кристаллизация, гигроскопичность и прочие, которые могут протекать в большинстве кондитерских изделий, и соответственно вызывать изменение в их первоначальном качестве.

Отбор проб должен осуществляться в соответствии с техническими требованиями, которые регламентированы в ГОСТ 5897-90.

Помимо вышеперечисленного, экспертиза производиться для определения:

- кодов кондитерских изделий по Товарной номенклатуре внешнеэкономической деятельности;
- кодов кондитерских изделий по Общероссийскому классификатору продукции;
- условий хранения и транспортировки;
- правильности и качества нанесения маркировки;
- качества транспортной тары;
- качества упаковки и фасовки (вместимость, дизайн, цвет и др.);
- определения массовой доли их составных частей;
- определения размеров и количества штук в изделии на один килограмм;
- пригодности к употреблению;
- вида дефектов и причин их образования.

Наиболее важными показателями при оценке качества кондитерских и хлебобулочных изделий являются вкус, запах, цвет, внешний вид, форма, консистенция, которые устанавливаются органолептически, при помощи органов чувств человека: вкуса, обоняния, зрения, осязания. Органолептическая оценка не требует специальных приборов, но субъективна и зависит от личных способностей дегустатора. Например, у некоторых людей отсутствует чувствительность к некоторым пахучим веществам (гипосмия) или отсутствует вкусовая чувствительность к некоторым веществам (агевзия). Чтобы избежать или существенно уменьшить влияние субъективных факторов, органолептическую оценку проводят при помощи сенсорного анализа.

Для количественной оценки качества кондитерских и хлебопекарных изделий по органолептическим показателям разрабатываются специальные системы балльных оценок, которые базируются на количественном выражении отдельных показателей качества объекта исследований при помощи числовых величин – баллов – и определении на этом основании общего его количества. В соответствии с рекомендациями Европейской организации по контролю качества пищевых продуктов наиболее полно современным требованиям отвечает пятибалльная шкала с градацией по 5 уровням качества (табл. 20).

Таблица 20

Шкала для оценки качества изделий

Градация, баллы	Соответствие потребительским требованиям	Уровень качества
5	Высшим мировым	Отличное
4	Стандартным	Хорошее
3	Стандартным	Удовлетворительное
2	Нестандартным	Плохое (едва приемлемое)
1	Нестандартным (брак)	Очень плохое (неприемлемое)

Вопрос3. Факторы, влияющие на качество кондитерских изделий. Влияние сырья используемого при производстве пряничных изделий.

Основным сырьем в кондитерском производстве являются мука, сахар, жиры, молоко и яйцепродукты. Мука является одним из самых важных компонентов, от качества которого зависит качество изделий. Качество муки характеризуется следующими показателями: цветом, вкусом, влажностью, кислотностью, содержанием посторонних примесей, крупностью помола, отсутствием хруста при разжевывании.

В рецептурах кондитерских изделий принята относительная влажность муки 14,5%. При повышенной влажности в муке находится свободная вода, способствующая активной деятельности ферментов и быстрому развитию микрофлоры. Повышенная влажность муки влияет на состояние основных ее веществ – белков и крахмала, снижает их способность к набуханию в процессе тестообразования и ухудшает хлебопекарные свойства муки.

Крупность помола муки характеризуется степенью измельчения частиц. Чем выше сорт муки, тем мельче ее частицы. Степень измельчения муки обусловливает ее свойства: водопоглатительную, сахарообразующую способность, скорость образования теста и др.

Крупные мучные частицы медленно набухают, ферментативные и коллоидные процессы в этом случае происходят с меньшей скоростью, и изделия получаются меньшего объема и с более грубой пористостью. Сильное измельчение нарушает структуру крахмальных зерен и белковых частиц, создает лучшие условия для действия ферментов. Тесто из такой муки быстрее образуется, но обладает худшими свойствами, чем тесто из муки с нормальной крупностью помола. Изделия из излишне измельченной муки получаются быстро черствеющими, пониженного объема, с темными коркой и мякишем, а подовые изделия — расплывшейся формы

Зольность характеризует сортность муки. В кондитерском производстве в основном используют пшеничную муку высших сортов. Для высшего сорта зольность муки не должна превышать 0,55 %, а для 1-го сорта — 0,75 %.

Кислотность муки характеризует ее свежесть и обусловлена наличием в ней органических кислот и кислых фосфатов. Кроме того, кислотность муки зависит от степени измельчения продукта и содержания растворимого белка и аминного азота. Мука с повышенной кислотностью имеет пониженные хлебопекарные качества.

Созревание — положительный процесс, происходящий при хранении муки. Свежесмолотую муку выдерживают не менее чем 7 дней. Тесто, полученное из муки только что убранного зерна, получается липковатое, мажущееся и быстро разжижающееся при брожении. Для готовых изделий характерен пониженный объем, нередко — мелкие трещины в корке. Чтобы мука приобрела технологические достоинства, необходимо, чтобы она прошла период созревания (отлежка муки).

Процесс созревания прежде всего сказывается на свойствах клейковины, поскольку от ее содержания и свойств зависят хлебопекарные качества муки. Клейковина представляет собой комплекс белковых молекул, связанных дисульфидными и водородными связями. В процессе набухания белковые молекулы осмотически поглощают воду и адсорбционно связывают другие вещества. В пшеничной муке преобладают нерастворимые в воде гидрофильные белки — глютенин и глиадин, которые способны образовывать в процессе набухания клейковину — связную эластичную массу. Качество клейковины определяется ее цветом, упругостью, эластичностью и растяжимостью, а также способностью сохранять эти свойства в процессе образования теста.

При замесе теста клейковина образует губчатый каркас, который в процессе спиртового брожения удерживает углекислый газ, обеспечивая тем самым хорошее разрыхление теста, а при выпечке набухшие белки клейковины подвергаются необратимой денатурации и закрепляют пористую структуру изделия. Качество клейковины и ее количество в муке в значительной степени влияют на физике свойства теста, поэтому для различных видов мучных кондитерских изделий используют муку с клейковиной различного качества.

Важным компонентом в производстве мучных кондитерских изделий является сахар, на долю которого приходится от 8 до 25 %. Наличие зольных элементов в сахаре-песке обуславливает нейтральную или слабощелочную реакцию. Это следует учитывать при производстве, так как различные партии сахара могут иметь, в зависимости от реакции среды, различную способность к кислотному гидролизу сахарозы.

При производстве мучных кондитерских изделий используют патоку, которая повышает их гигроскопичность и намокаемость.

Так, при изготовлении печенья патоку применяют для придания ему цвета, при производстве пряников — для повышения их гигроскопичности, что предотвращает процесс черствения.

Кроме того, патока способствует увеличению объема дрожжевых изделий, повышению пористости и эластичности.

При введении в рецептуру мучных кондитерских изделий меда, инвертного сахара и крахмала повышается намокаемость готовых изделий, они становятся более рассыпчатыми и мягкими.

На качество изделий оказывают влияние химический состав и физические свойства жира. Он придает тесту пластичность, слоистость, рассыпчатость, предохраняет его от черствения. Для получения изделий с определенной структурой требуются пластичные и жидкие жиры. Пластичные образуют тонкие пленки, обволакивающие частицы муки, и хорошо удерживают воздух. Преимущество имеют те из них, которые сохраняют пластичность теста в широком интервале температур.

Жидкие жиры (растительное масло) распределяются в тесте в виде капелек и хуже удерживают воздух. Они также придают тесту пластичность. Однако при увеличении доли жира тесто становится крошащимся и рыхлым.

Жиры замедляют процесс брожения, поэтому при замесе теста это необходимо учитывать. Кроме того, они имеют разную температуру плавления, что также влияет на структуру теста. Если температура плавления жира превышает температуру теста, то жир остается в нем в виде твердых частиц, которые в процессе выпечки плавятся позже, что снижает качество выпекаемых изделий. Оптимальным считается, когда температура плавления жира и температура теста совпадают.

Дисперсность жира, вводимого в тесто, также имеет значение. Более высокой активностью обладают хорошо диспергированные жиры. Жир в тесто лучше всего вводить в виде тонкодисперсной эмульсии, что позволяет повысить его устойчивость к окислительным процессам.

На стойкость эмульсии, содержащей жир, положительно влияют поверхностно-активные вещества (ПАВ). Поверхностно-активными свойствами обладают лецитин и фосфатидные концентраты.

Для отделки мучных кондитерских изделий готовят крем из сливочного масла, который хорошо сохраняет придаваемую ему форму в большом интервале температур. Сливочное масло положительно влияет на тесто, оно способствует повышению его газоудерживающей способности. Сливочное масло придает корке равномерную окраску, мякишу — однородную пористую структуру, готовым изделиям — приятные вкус и запах.

Маргарин используют преимущественно при производстве печенья и пряников. Кокосовое масло и кондитерские жиры используются для вафельных начинок и печенья.

При изготовлении мучных кондитерских изделий чаще используют химические разрыхлители, так как они содержат много сахара и жира, которые угнетают действие хлебопекарных дрожжей. Кроме того, дрожжи по сравнению с химическими разрыхлителями требуют длительного времени выстойки теста и значительного (1,5—2,0 %) расхода сахара на брожение.

Химические разрыхлители сокращают длительность производственного процесса, снижают потери.

Разрыхление теста с применением дрожжей протекает в течение нескольких часов, химических разрыхлителей — в процессе выпечки тестовых заготовок.

Для производства пряничных изделий применяют муку высшего, 1-го и 2-го сортов, сахар, мед, патоку, ароматизаторы, химические разрыхлители. В качестве последних применяют в основном углекислый аммоний – он разрыхляет тесто быстрее, чем сода. В зависимости от сорта добавляют также масло, яйца, миндаль, цукаты, начинки. Из пряностей применяют корицу, гвоздику, мускатный орех, мускатный цвет, анис, кардамон, имбирь, тмин, кориандр, «сухие духи» (смесь молотой корицы, гвоздики, кардамона, мускатного ореха, бадьяна, перца душистого и черного, имбиря) и др.

В качестве естественного разрыхлителя выступал мед, иногда добавляли сметаны (100-200 г на 1 кг муки), которая в сочетании с медом дает легкое брожение, разрыхляющие тесто. Эффект слабого разрыхления очень важен, ведь если переборщить, то характерная пряничная плотность превратится в бисквитную мягкость.

В настоящее время в рецептурах пряничных изделий натуральный мед практически не используется в основном сахар или сахар вместе с инвертным сиропом, или медом сахарным янтарным, или патокой. Вследствие этого поцесс черствения пряников значительно ускоряется. На процесс черствения влияют сахароза и крахмальные зерна муки. В рецептуре пряников достаточно большое количество этих составляющих, если сравнивать их с другими мучными кондитерскими изделиями.

Формирование качества пряничных изделий в процессе производства

Одним из факторов, влияющим на качество любого мучного кондитерского изделия, является качество теста.

На свойства теста оказывают влияние не только рецептура, но и технологические параметры замеса теста: влажность, температура, продолжительность замеса.

Влажность теста зависит от содержания сахара и жира, а также водопоглотительной способности муки, т.е. от количества воды, необходимого при замесе для получения теста с оптимальной консистенцией. Количество воды зависит от сорта муки и ее влажности.

Тесто для различных видов кондитерских изделий готовят с различной влажностью. Чем ниже влажность теста тем быстрее и с меньшими затратами энергии происходит выпечка.

При недостаточном количестве воды тесто медленно созревает, получается плотным, меньшего объема. Внешний вид готового изделия ухудшается, оно выглядит черствым. Мякиш изделия получается сухим, со слабо развитой пористостью и слабо выраженным вкусом.

При избытке воды тесто расплывается. В процессе выпечки крахмал не связывает всю влагу и изделия получаются влажными, деформированными, с плотным мякишем, нижняя корка может отслаиваться от мякиша. Такие изделия плохо хранятся и быстрее портятся. Степень жесткости воды для производства мучных кондитерских изделий особого значения не имеет.

Температура сырья, используемого при замесе, оказывает существенное влияние на процесс тестообразования, ускоряя или замедляя набухание белков муки. Для ускорения процесса набухания белков муки замес ведут при повышенной температуре смеси сырья, а для замедления — при пониженной.

Каждый вид теста имеет свою оптимальную температуру, которая зависит от температуры помещения.

В холодном помещении температура теста должна быть несколько ниже обычной, иначе ухудшается качество изделий. Температура в помещении, где идет замес теста и его обработка, не должна отличаться от температуры теста.

На качественные показатели теста, т.е. его структуру и свойства значительное влияние оказывает продолжительность замеса.

Глазирование (покрытие поверхности слоем выкристаллизовавшегося сахара) способствует консервации (сохранение свежести и задержка очерствения) пряников. Дело в том, что тесто для пряников имеет очень высокую пористость; без глазури готовый пряник будет твердым уже буквально через несколько дней. Кроме того, улучшаются вкусовые качества и внешний вид пряников.

Условно факторы, влияющие на качество пряничных изделий можно разделить на факторы, связанные с сырьем и связанные с процессом производства. Сырье, применяемое для изготовления пряничных изделий, должно соответствовать требованиям нормативной документации, медико-биологическим требованиям. Ароматизирующие и красящие вещества должны быть разрешены к применению органами государственного санитарно-эпидемиологического надзора. Производство должно быть произведено с соблюдением всех стадий технологического процесса.

Вопросы для самоконтроля

1. Классификация, ассортимент и пищевая ценность кондитерских изделий.
2. Факторы, влияющие на качество кондитерских изделий.

Список литературы

а) основная литература (библиотека СГАУ)

1. Вытовтов А.А. Теоретические и практические основы органолептического анализа продуктов питания: учеб. пособие /[Текст] А.А. Вытовтов. – СПб.: ГИОРД, 2010. – 232с. ISBN 978-5-98879-113-3

б) дополнительная литература

1. Грюнер В.С. Товароведение крахмала, сахара и кондитерских товаров. [Текст]: /В.С. Грюнер. – М.: Изд. Экономика, 1971. – 247с.
2. Иванова Т.Н. Товароведение и экспертиза зерномучных товаров: Учебник для студ. высш. Учеб. заведений. /Т.Н. Иванова. – М.: Издательский центр «Академия», 2004. – 288с. ISBN 5-7695-1401-9
3. Руководство по методам анализа качества и безопасности пищевых продуктов [Текст] /Под редакцией И.М. Скурихина, В.А. Теутельяна .- М.:Брандес, Медицина, 1998-340 с.

Лекция № 11 Кондитерские изделия специального назначения.

Вопрос 1. Классификация и ассортимент.

Наряду с изделиями общего ассортимента кондитерская промышленность выпускает изделия специального назначения для детей, витаминизированные, диетические, лечебные, спортивные, изделия особого назначения и др.

Эти изделия отличаются по своему химическому составу, рецептуре, а также, во многих случаях, по технологии и способу приготовления.

Изделия для детей можно выделить из общего ассортимента кондитерских изделий. В этих изделиях не должны содержаться спирт, вина, эссенции, консерванты, синтетические красители, гидрированные жиры и другие компоненты, малопригодные для питания растущего детского организма! Кондитерские изделия для детей вырабатывают из сырья с высокой пищевой ценностью - высококачественного натурального сырья, таких биологически полноценных продуктов, как молоко, сливочное масло, натуральные фруктово-ягодные припасы, пюре яблочное стерилизованное, орехи и т. п.

К изделиям для детей относятся, например, разные виды печенья - «Школьное», «Песочное», крекер «Молодость», вафли «Ореховые», «Черносмородиновые», торт «Клубничка», шоколад «Киев» (молочный); конфеты «Коровка», «Школьные», «Сливочные тянучки», ирис «Тузик», «Забава», карамель «Пчелка», «Сливочная», «Игрушки», «Аленка», мармелад «Малина», «Черная смородина», зефир «Детский», драже «Детское» и др.

Особо выделяются разные сорта шоколада, конфет, драже для детей 10 лет и старше, в этих изделиях допускается не более 25 % какао-продуктов (тертого какао и порошка какао). Слишком большие количества какао-продуктов не желательны для детей, так. как содержащийся в какао-бобах теобромин не безвреден для детей и может быть допущен для них лишь в небольших дозах. К этим изделиям относятся, например, шоколад «Сливочный», «Детский», «Школьный», «Лакомка», конфеты «Батоны ореховые», драже «Черносмородиновое в шоколаде», «Молочное в порошке какао» и многие другие.

Кондитерские фабрики выпускают витаминизированные кондитерские изделия, т. е. обогащенные синтетическими витаминами или препаратами витаминов, естественными витаминоносителями, например шиповником. Эти изделия можно рассматривать как изделия, способствующие регулированию обмена веществ.

Большое значение для массовой витаминизации кондитерских изделий имеют ватамины С и B_1, содержание которых вомногих пищевых продуктах недостаточно

Диетические изделия - это продукты, предназначенные для питания больных и выздоравливающих, а также применяемые в профилактических целях. К диетическим относят изделия для диабетиков, т. е. больных сахарной болезнью. Сахар для них вреден, поэтому в изделия для диабетиков вместо сахара вводят сорбит или ксилит.

Кондитерские изделия, содержащие йод, имеют лечебнопрофилактическое значение. Они полезны при йодной недостаточности как средство, предупреждающее нарушение обмена веществ, в частности деятельности щитовидной железы, а также развитие склероза.

Выпускают кондитерские изделия с морскими водорослями, содержащими йод в органически связанном виде. Изготовляют другой тип изделий, содержащих йод, применяя йодкрахмал. Его получают, добавляя к крахмалу (после его клейстеризации) йод в количестве около 2,5% к крахмалу. С йодкрахмалом выпускают мармелад яблочный, пастилу, зефир и драже.

Лечебные, или лекарственные, кондитерские изделия с добавлением веществ, имеющих лекарственное значение, могут быть рекомендованы врачами для детей как сладкое лекарство

Особо следует выделить как лечебные кондитерские изделия с добавлением

порошкообразного пектина: драже с пектином (22% пектина), лечебный мармелад (5% пектина).

Пектиновые вещества оказывают положительное влияние при лечении некоторых кишечных заболеваний, поносов, кровоизлияний и язвевных повреждений, отравлений токсическими веществами. Пектиновые вещества связывают тяжелые металлы (свинец, цинк и др.), а также радиоактивные стронций и кобальт и способствуют выведению их из организма

Кондитерские изделия для спортсменов и изделия специального назначения выделяют в особую группу. Изделия содержат сырье, которое рекомендуется для особых случаев питания.

Для спортсменов и туристов предназначаются изделия, обогащенные значительными количествами витаминов Е, С.

Шоколад «Кола» и ирис «Кола» содержат 6 % размолотых в порошок орехов кола, находящиеся в них кофеин и другие алколоиды действуют тонизирующе на нервную систему, снижают усталость, позволяют дольше работать, не чувствуя утомления, сонливости.

Оценка качества всех указанных изделий (диетических, лечебных, витаминизированных, для спортсменов и специального назначения), их упаковка и хранение проводятся с учетом общих требований, предъявляемых к обычным кондитерским изделиям соответствующих видов. Содержание витаминов и других дозируемых добавлений (йода, ксилита и др.) необходимо проверять, пользуясь принятыми лабораторными методами. Для многих из этих изделий установлены особые условия приготовления и упаковки, обеспечивающие лучшее сохранение витаминов и других составных частей.

Вопрос 2. Определение показателей качества

Эту оценку обычно производят, прежде всего, по органолептическим показателям, начиная с осмотра тары. В случае установления признаков недоброкачественности или при возникновении сомнений в отношении качества осматриваемых продуктов необходимо вызвать представителя государственной инспекции, отобрать в соответствии с правилами стандарта среднюю пробу и направить ее для лабораторного исследования в одну из арбитражных лабораторий.

К наиболее распространенным дефектам, устанавливаемым с помощью органолептического обследования, и общим для большинства кондитерских изделий относятся:

механические посторонние примеси и загрязнения; деформация изделий, дефекты формы, бой, лом;

ненормальная, несвойственная изделиям окраска;

увлажнение, отмокание изделий, а также их высыхание, черствение, затвердевание;

порча микробиологического происхождения, обнаруживаемая по внешним признакам забраживания, плесневения и т. п.;

наличие насекомых-вредителей и повреждений продуктов насекомыми-вредителями, грызунами и др.;

запах и вкус испорченного продукта (прогоркание жиров, брожение и т. п.);

посторонние запахи и привкусы.

Например, запах керосина, рыбы, лука и т. п., вследствие хранения и транспортирования в условиях неблагоприятного товарного соседства или загрязнения продуктов посторонними примесями и т. п.

Если при приемке будет установлено, что кондитерские изделия не удовлетворяют требованиям стандарта, такая партия или часть ее, в которой обнаружены дефекты, приемке не подлежит и должна быть возвращена поставщику.

Вопросы для самоконтроля

1. Классификация и ассортимент кондитерских изделий
2. Определение показателей качества

Список литературы

а) основная литература (библиотека СГАУ)

1. Болотов В.М. Пищевые красители: классификация, свойства, анализ, применение. [Текст]: /В.М. Болотов, А.П. Нечаев, Л.А. Сарафанова. – СПб.: ГИОРБ, 2008. -240с. ISBN 978-5-98879-057-0
2. Вытовтов А.А. Теоретические и практические основы органолептического анализа продуктов питания: учеб. пособие /[Текст] А.А. Вытовтов. – СПб.: ГИОРД, 2010. – 232с. ISBN 978-5-98879-113-3

б) дополнительная литература

1. Грюнер В.С. Товароведение крахмала, сахара и кондитерских товаров. [Текст]: /В.С. Грюнер. – М.: Изд. Экономика, 1971. – 247с.
2. Иванова Т.Н. Товароведение и экспертиза зерномучных товаров: Учебник для студ. высш. Учеб. заведений. /Т.Н. Иванова. – М.: Издательский центр «Академия», 2004. – 288с. ISBN 5-7695-1401-9

Лекция №12 Экспертиза макаронных изделий.

Вопрос 1. Классификация, ассортимент и пищевая ценность макаронных изделий.

Классификация. Макаронные изделия наряду с крупой занимают ведущее место на потребительском рынке. В ГОСТ Р 51865- 2002 приведены термины и определения по макаронным изделиям.

Макаронные изделия: пищевой продукт, изготовляемый из пшеничной муки и воды при смешивании различными способами формования и высушивания.

При изготовлении макаронных изделий допускается использование овощей, сухой клейковины, пшеничных зародышей, яичных, молочных и соевых продуктов в качестве дополнительного сырья.

Тип макаронных изделий: характеристика макаронных изделий по форме.

Подтип макаронных изделий: характеристика макаронных изделий по форме и срезу.

Вид макаронных изделий: характеристика макаронных изделий по размеру сечения.

Длинные макаронные изделия: макаронные изделия длиной не менее 200 мм. *Двойные гнутые макаронные изделия:* длинные макаронные изделия, высушенные в подвешенном состоянии.

Мотки, бантики и гнезда: длинные макаронные изделия, сформованные в мотки, бантики или гнезда.

Короткие макаронные изделия: макаронные изделия длиной не более 150 мм.

Резаные макаронные изделия: макаронные изделия, формуемые разрезанием на части тестовой ленты.

Макаронная .матрица: основной рабочий орган макаронного пресса, определяющий тип, подтип и вид макаронных изделий.

Штампованные макаронные изделия: макаронные изделия, формуемые штампами из тестовой ленты.

Макароны: трубчатые макаронные изделия в форме прямой трубки с прямыми или волнообразными (при резке высушенных изделий) срезом.

Рожки: трубчатые макаронные изделия в форме короткой прямой или изогнутой трубки с прямым срезом.

Перья: трубчатые макаронные изделия в форме короткой прямой трубки с косым срезом.

Вер.мишель: нитевидные длинные или короткие макаронные изделия с различной формой сечения.

Лапша: ленточные длинные или короткие макаронные изделия с различной (формой края и сечения.

Фигурные макаронные изделия: плоские или объемные макаронные изделия сложной конфигурации.

Однородность фасованных макаронных изделий в единице упаковки: в соответствии макаронных изделий одному типу, подтипу и виду; одной группой сорта; одинаковые по толщине в изломе и по сечению в соответствии с требованиями настоящего стандарта.

Группа макаронных изделий: качественная характеристика макаронных изделий в зависимости от используемого для их изготовления основного сырья.

Макаронные изделия группы А: макаронные изделия, изготовленные из муки твердой пшеницы (дурум) высшего, первого и второго сортов.

Макаронные изделия группы Б: макаронные изделия, изготовленные из муки мягкой стекловидной пшеницы высшего и первого сортов.

Макаронные изделия группы В: макаронные изделия, изготовленные из пшеничной хлебопекарной муки высшего и первого сортов.

Сорт (класс) макаронных изделий: качественная характеристика макаронных изделий в зависимости от сорта основного сырья, используемого для их изготовления.

Макаронные изделия высшего сорта: макаронные изделия, изготовленные из муки высшего сорта.

Макаронные изделия первого сорта: макаронные изделия, изготовленные из муки первого сорта.

Макаронные изделия второго сорта: макаронные изделия, изготовленные из муки второго сорта.

Основное сырье: основные составные части макаронных изделий (в соответствии с настоящим стандартом (пшеничная мука и вода).

Дополнительное сырье: составная часть макаронных изделий, применяемая для придания им специфических органолептических и физико-химических свойств.

Крошка: обломки, обрывки макаронных изделий (независимо от их размеров).

Дефор.мированные макаронные изделия: макаронные изделия с отклонениями от заданной формы.

Средняя длина макаронных изделий в упаковочной единице: заданная длина реза изделия плюс (минус) 5 мм. содержание жира незначительное. Чем меньше его входит в состав изделий, тем лучше их сохраняемость. Макаронные изделия с молочными и яичными добавками содержат незначительное количество жиров. Калорийность макаронных изделий составляет 335 - 346 ккал на 100 г, а средняя усвояемость сухих веществ достигает 95 %. Макаронные изделия с обогатительными белковыми добавками содержат на 19 % больше незаменимых аминокислот. Пищевая ценность макаронных изделий повышается при введении овощных добавок (соков, порошков, пюре). Наиболее высокую пищевую ценность имеют макаронные изделия специфического назначения для детского и диетического питания, в рецептуры которых входят витамины В), B_2, РР, аскорбиновая кислота, молочно-белковые концентраты, глицерофосфаты железа, кальция и другие биологически активные добавки.

Вопрос 2. Приемка, отбор и экспертиза макаронных изделий.

Приемка и отбор проб. Макаронные изделия принимают партиями. Партией считают: на складе предприятия - не более 4 т макаронных изделий одного сорта, типа и вида, выработанных на одной технологической линии одной бригадой за одну смену; в торговой сети - любое количество макаронных изделий одного сорта, типа и вида, одной даты выработки, оформленное одним документом о качестве установленной формы.

Для контроля соответствия качества готовой продукции, а также упаковки, маркировки требованиям нормативных документов из разных мест партии отбирают выборку объемом 1,5 % упаковочных единиц в партии, но не менее трех.

При получении неудовлетворительных результатов контроля по одному из показателей качества продукции проводят повторное определение на удвоенном количестве упаковочных единиц вновь отобранной выборки от той же партии. Результаты контроля или повторного определения распространяют на всю партию.

Для контроля органолептических и физико-химических показателей от каждой упаковочной единицы выборки отбирают не менее 1 кг весовых макаронных изделий, не допуская их механических повреждений; по одной любой пачке (пакету) фасованных макаронных изделий.

Отобранные от выборки макаронные изделия осторожно высыпают на стол или чистый лист бумаги, формируя из них объединенную пробу. По объединенной пробе контролируют содержание металломагнитной примеси; наличие вредителей; содержание лома, крошки и деформированных изделий в макаронах.

Объединенную пробу осторожно разравнивают слоем 2 - 4 см и из четырех разных мест отбирают среднюю пробу массой не менее 500 г и дополнительно навеску около 500 г для всех макаронных изделий, кроме макарон.

По навеске контролируют содержание крошки, деформированных изделий в лапше, рожках, перьях и фигурных изделиях; крошки - в вермишели; макаронных

изделиях длиной менее 20 см в длинных лапше и вермишели.

Для определения влажности, кислотности, вкуса и запаха, состояния изделий после варки из разных мест средней пробы отбирают навески, масса которых указана в соответствующих методах определения.

Для контроля качества макаронных изделий контролирующими организациями от объединенной пробы отбирают три средние пробы.

При контроле на предприятии две средние пробы раздельно помещают в бумажные пакеты или картонные пачки, тщательно упаковывают в пергамент или целлофан не менее чем в два слоя, обеспечивая герметичность, обвязывают шпагатом, пломбируют или опечатывают. Одну упакованную среднюю пробу отравляют в лабораторию контролирующей организации, а вторую хранят в лаборатории предприятия до получения результатов контроля. Третью среднюю пробу анализируют в лаборатории предприятия-изготовителя.

При контроле в торговой сети упаковывают аналогично все три средние пробы, две из них отправляют в лабораторию контролирующей организации, третью - в лабораторию предприятия - изготовителя продукции.

В лаборатории контролирующей организации анализируют одну среднюю пробу, а вторую хранят на случай возникновения разногласий в оценке качества между лабораториями контролирующей организации и предприятия-изготовителя. Каждая средняя проба должна сопровождаться актом отбора проб.

При контроле качества изделий контролирующими организациями за окончательный принимают результат определения лаборатории предприятия-изготовителя, если расхождение между результатами этой лаборатории и лаборатории контролирующей организации не превышает допускаемого расхождения. При превышении допускаемого расхождения за окончательный принимают результат определения лаборатории контролирующей организации.

Экспертиза качества. При экспертизе макаронных изделий определяют органолептические, физико-химические показатели по ГОСТ 51865 - 2002 «Изделия макаронные. Общие технические условия».

Допускаются следующие отклонения от средней длины макаронных изделий в каждой упаковочной единице при условии их однородности (%): 15 - для длинных изделий; 25 - для коротких изделий.

Допускаемые отклонения по длине макаронных изделий в упаковочной единице не должны превышать ±1,5 см для коротких макарон; допускается не более 5 % макарон, имеющих большее отклонение, при этом их длина должна быть не менее 13,5 см; ±2,0 см - для перьев, при этом их длина должна быть не менее 3,0 см. для длинных макарон допускается не более 5 % макарон длиной менее 30 см, при этом их длина должна быть не менее 13,5 см.

По показателям безопасности макаронные изделия должны соответствовать следующим требованиям: токсичные элементы, мг/кг, не более: свинец - 0,5; мышьяк - 0,2; кадмий - 0,1; ртуть - 0,02; микотоксины и пестициды контролируются по сырью; радионуклиды, Бк/кг, не более: цезий-137 - 60; стронций-90 - 30.

Микробиологические показатели качества макаронных изделий приведены в табл. 7.4. Перечень показателей, подлежащих подтверждению при обязательной сертификации макаронных изделий,

Вопрос 3. Факторы, влияющие на качество макаронных изделий.

Качество макаронных изделий зависит от качества сырья и правильно проведенного технологического процесса.

Мука. Для производства макаронных изделий используют специальную пшеничную макаронную муку следующих сортов: высший (крупка) и первый (полукрупка). Муку вырабатывают из твердых и мягких стекловидных сортов пшеницы.

Лучшей является мука, выработанная из твердых пшениц (дурум). Допускается применение хлебопекарной муки. При использовании твердых сортов пшеницы для производства макаронной муки допускается примесь мягкой высокостекловидной пшеницы не более 15 %. К качеству муки предъявляются следующие требования: мука должна обладать хорошим цветом, крупитчатой структурой, содержать 30- 34 % хорошей, упругой клейковины. Мука с низким содержанием клейковины малопригодна для макаронного производства, так как изделия получаются непрочными, крошащимися. Качество сырой клейковины должно быть не ниже второй группы. Мука с крупитчатой структурой медленнее поглощает воду, образует пластичное тесто.

Важным требованием является минимальное количество свободных аминокислот, редуцирующих сахаров, а также активной полифенолоксидазы. Повышенное их содержание вызывает потемнение теста и ухудшение качества готовой продукции.

Вода. Для производства макаронных изделий используют водопроводную воду, соответствующую требованиям стандарта, имеющую умеренную жесткость.

Вода является составной частью макаронного теста, обусловливает его физико-химические и биохимические свойства.

Обогатительные добавки. Их используют для повышения биологической ценности макаронных изделий. Это продукты, содержащие полноценные белки: свежие яйца, яичный порошок, меланж, цельное и сухое молоко, молочная сыворотка, казеин, томатопродукты, сушеная измельченная морковь или морковное пюре, белковые изоляты.

Введение в рецептуру макаронного теста молочных и яичных продуктов повышает общее количество белка, аминокислот, в том числе инезаменимых.

Использование в качестве обогатителя пшеничной клейковины увеличивает содержание белков в готовых изделиях до 40 %. Кроме того, это экономически целесообразно, так как она является отходом при получении пшеничного крахмала.

Овощные добавки улучшают минеральный состав, повышают органолептические показатели и потребительские свойства макаронных изделий.

Белковые изоляты как источники полноценных белков, получаемые из шротов сои, подсолнечника и других масличных культур, повышают биологическую ценность макаронных изделий. Для обогащения макаронных изделий можно использовать витамины B_1, B_2, PP.

Улучшители. Для повышения качества макаронных изделий, в частности, для предотвращения слипания при сушке и лучшего сохранения формы при варке в качестве улучшителей используют поверхностно-активные вещества.

Технологическая схема производства макаронных изделий включает следующие процессы: подготовку сырья к производству, замес теста, формование и разделку сырых изделий, сушку, стабилизацию и упаковывание готовых изделий. Особенностью современного макаронного производства является широкое использование поточных линий, объединяющих в единый комплекс все технологические операции с применением автоматического регулирования и управления процессами. Это позволяет вырабатывать макаронные изделия в широком ассортименте и высокого качества.

Подготовка сырья. Муку просеивают, смешивают разные партии, пропускают через магниты; воду подогревают до 40 - 50 ^{0}C .Обогатительные добавки поступают в производство в виде водных суспензий в количествах, предусмотренных рецептурой. Подготовительные операции основного и дополнительного сырья во многом определяют качество и потребительские свойства готовой продукции.

Приготовление теста. Макаронное тесто отличается от других видов тестовых масс тем, что оно замешивается крутым (влажность 28-32 %) и СОСТОИТ в основном из муки и воды. Подготовленную муку подают в тестомеситель из дозатора тонким слоем непрерывно. Из другого дозатора поступает вода в виде мельчайших струек. С первого момента прикосновения этих компонентов начинается процесс связывания воды коллоидами муки и их набухание. Замес теста протекает непрерывно. В смесителях

шнековых процессов получают крошковатое тесто. Дальнейшая обработка теста осуществляется в канале шнековой камеры пресса, где крошкообразная масса постепенно уплотняется и пластифицируется, приобретая структуру и свойства, необходимые для последующего формования.

Макаронное тесто после замеса представляет собой трехфазную дисперсную систему: роль твердой дисперсной фазы выполняют увлажненные остатки - мучные крупки и крахмальные зерна, дисперсионной средой является пластифицированная клейковина, третья газообразная фаза - включения воздуха. Такая гетерогенная система в отличие от гомогенной способна уплотняться и упрочняться.

В зависимости от влажности различают три типа замеса теста: твердый - влажностью 28-29 %, средний - 29,5-31, мягкий- 31,5-32,5 %.

Наиболее распространен средний замес. Тесто при этом получается мелкокомковатое, достаточно сыпучее. Изделия после прессования хорошо сохраняют форму, не мнутся и не слипаются даже при раскладке и в насыпи в несколько слоев. При мягком замесе тесто пластично, легче формуется, изделия имеют гладкую поверхность, но медленнее высушиваются. При нижнем пределе влажные изделия быстрее высушиваются, но имеют худший внешний вид. Тесто твердого замеса крошкообразное, малосвязное. Обрабатывать его трудно, процесс идет более медленно, чем при других замесах. Употребляется редко - только для штампованных изделий сложной формы.

На структурно - механические и реологические свойства теста заметное влияние оказывает температура.

Различают три типа замесов в зависимости от температуры воды: теплый замес на воде температурой 55-65 ^{0}С; горячий - 75- 85 ^{0}С и выше; холодный - 20- 25 ^{0}С. Для повышения качества макаронных изделий дополнительно после замеса проводят вакуумную обработку теста, которая улучшает реологические характеристики сырых изделий, прочность, кулинарные свойства готовых продуктов.

Формование макаронных изделий. Применяют два способа формования: прессование и штампование, основным из которых является прессование. Однако производство штампованных изделий также связано с прессованием. Лента, из которой штампуют изделия сложной пространственной формы, получается прессованием теста через тонкую щель матрицы макаронного пресса.

Для формования макаронных изделий применяют шнековые прессы непрерывного действия, неотъемлемой конструктивной частью которых являются установки для непрерывного приготовления теста - тестосмесители.

Компоненты теста с помощью специальных устройств в строго определенных количествах непрерывно дозируют в месильную камеру тестосмесителя. Здесь образуется тесто, которое затем через разгрузочное отверстие поступает в шнековую камеру пресса. Там оно подвергается интенсивному механическому воздействию, постепенно уплотняется, становясь плотной, упруго-пластичной и вязкой массой.

Сформовавшееся в шнековой камере тесто нагнетается далее в небольшое предматричное пространство, заканчивающееся прессовой матрицей, через отверстия которой выпрессовывается благодаря давлению, созданному в шнековой камере. Величина давления зависит от влажности и температуры теста, скорости прессования, площади сечения отверстий, их конфигурации и ряда других факторов.

Форма изделий, получаемых прессованием, зависит от конфигурации поперечного сечения формующих отверстий матрицы. Встречаются в основном два вида отверстий: сплошные и с вкладышами, хотя каждый из них представлен огромным разнообразием конфигураций. Сплошные отверстия дают нитеобразные изделия, а отверстия с вкладышами - трубчатые. Длина спрессованных нитей и трубочек может быть бесконечно большой, поскольку прессование шнеком осуществляется непрерывно. Нити режут на части в соответствии с видом изделия с помощью специальных резательных механизмов. Таким образом, матрица - основной рабочий орган макаронного пресса, определяющий

тип и вид макаронных изделий.

Разделка. Разделка сырых изделий включает обдувку их воздухом для подсушки, резку по заданной длине и раскладку на устройства для сушки. Цель этих операций - подготовка массы выпрессованных изделий к наиболее продолжительной и трудоемкой стадии производства - сушке. Качество разделки сырых изделий в большой степени предопределяет результат сушки.

Сырые изделия для быстрой подсушки поверхности обдувают воздухом для снижения пластичности и придания им упругости и устойчивости к деформациям, особенно к слипанию и искривлению.

Не допускается обдувка изделия холодным воздухом, так как на охлажденных изделиях возможна конденсация влаги. Режим обдувки нужно вести без резкого перепада температур воздуха, чтобы не происходило растрескивание поверхностного слоя изделий.

Резка изделий необходима для получения продукта определенной длины, обусловленной стандартом. Длинные макаронные изделия подвесной сушки разрезают резательными устройствами, а изделия для кассетной сушки - с помощью специальных раскладочно-резателъных машин.

Хорошо выполненные резка и раскладка изделий в дальнейшем облегчают сушку - одну из наиболее ответственных операций технологического процесса. От качества резки и раскладки зависит и качество готовых изделий.

Резка макарон - наиболее ответственная и трудоемкая операция разделки. При прессовании макарон для кассетной сушки выпрессованные пряди свисают под матрицей, достигая длины 1,5- 2 м, затем механически подхватываются и укладываются на кассеты, после чего их режут вручную или механически.

Короткорезаные изделия - вермишель, лапшу, рожки, фигурные изделия, суповые засыпки - режут специальными механизмами с одним или несколькими ножами, срезающими изделия непосредственно у отверстия матрицы или на весу на некогором удалении от матрицы. Скорость движения, число ножей и способ резки меняют в зависимости от вида изделий.

Раскладка обеспечивает при сушке равномерный доступ воздуха ко всем частям огромной массы высушиваемой продукции.

При транспортировании короткорезаных сырых изделий от места их формования к сушилкам с помощью пневмотранспорта происходит перемещение сырых изделий мелкого ассортимента (вермишели, лапши, суповых засыпок и т.п.). С технологической точки зрения это дает эффект некоторого подсушивания продукта, и, кроме того, в процессе перемешивания изделий в струе воздуха исключаются склейки отдельных частиц продукта.

Длинные изделия для сушки в подвесном состоянии развещивают ровными рядами на бастуны с помощью машин-автоматов, саморазвесов, входящих в состав поточных линий.

При выработке макарон на прессах с круглыми матрицами применяют кассетную сушку.

При кассетной сушке используют различные варианты механизации резки и раскладки трубчатых изделий. Для резки всех видов коротких макаронных изделий, выпрессовываемых через круглую матрицу, при меняют универсальный резательный аппарат.

Срезанные макаронные изделия осыпаются по направляющим лоткам на ленту конвейера.

Сушка макаронных изделий. Это решающий этап производства макаронных изделий. Технологические основы сушки базируются на свойствах тепло - и массопереноса. Макаронные изделия при сушке имеют специфические свойства, которые влияют на качество готовой продукции:

при сушке макаронных изделий выделяют два периода: первый период

характеризуется постоянной скоростью сушки, второй - убывающей скоростью сушки. В первый период обезвоживание идет более интенсивно благодаря тому, что в первую очередь удаляется осмотически связанная влага, в основном из крахмала;

по мере снижения влажности постепенно изменяются структурно-механические свойства: из пластического состояния изделия через упругоэластичное состояние переходят к хрупкому. Каждому состоянию соответствует определенная зона влажности. До первой критической влажности изделия сохраняют пластичность, до второй критической влажности остаются упругоэластичны - ми, а при влажности ниже второй критической становятся хрупкими;

несоблюдение режимов сушки может вызвать растрескивание, изменение формы изделий, что может сохраняться и после сушки; правильно высушенные макаронные изделия имеют высокие органолептические показатели качества и хорошую сохраняемость.

Стабилизация н охлаждение продукции. Макаронные изделия нежелательно упаковывать сразу после сушки, так как температура их относительно высока. Кроме того, в изделиях продолжается выравнивание влаги по сечению. Влажность всей макаронной массы, как и каждого изделия, после сушки остается неоднородной: на поверхности они более сухие, чем внутри. В изделиях, подвергавшихся сушке в жестком режиме, вследствие неравномерной линейной усадки возникают внутренние напряжения. Величина их может быть еще недостаточной, чтобы вызвать разрушение изделий, но если их сразу после сушки упаковывают, то неизбежные при этом механические операции могут усилить внутренние напряжения и вызвать разрушение продукта. Поэтому перед упаковыванием изделия необходимо выдержать в спокойном состоянии в течение определенного времени, достаточного для охлаждения, выравнивания влажности и снятия внутренних напряжений.

С этой целью в технологический процесс введено выстаивание, или стабилизация, изделий в соответствующих устройствах. При стабилизации происходит релаксация внутренних напряжений, обусловленных усадкой изделий при сушке, и постепенное охлаждение их до температуры окружающего воздуха. Правильно охлажденные изделия не усыхают, что также имеет важное значение для качества и сохраняемости.

Упаковывание. Процесс упаковывания изделий включает подачу изделий на упаковочные столы или в бункера, сортировку, проверку изделий на магнитных сепараторах (для короткорезаных изделий), укладку в тару, в том числе уплотнение на вибраторе, взвешивание, забивание крышки, маркирование.

В качестве упаковки для макаронных изделий используют потребительскую оптовую тару. Макаронные изделия массой нетто не более 5 кг фасуют в пачки из картона, бумаги и комбинированных материалов, коробки из картона, пакеты из бумаги, целлюлозной пленки (целлофана) или других термосвариваемых полимерных и комбинированных материалов.

Макаронные изделии массой нетто не более 30 кг, фасованные в потребительскую тару, упаковывают в транспортную тару, разрешенную Минздравом России и обеспечивающую сохранность упакованной продукции при ее хранении и транспортировании. Допускается макаронные изделия, фасованные в потребительскую тару, упаковывать в тару-оборудование.

Макаронные изделия массой нетто не более 25 кг фасуют в выстланные внутри оберточной бумагой ящики из гофрированного картона, древесины и древесных материалов, а также в бумажные мешки или другую равноценную тару. Допускается использовать новые ящики из гофрированного картона без оберточной бумаги.

Маркировка упакованных макаронных изделий включает наименование продукта; наименование, местонахождение (адрес) изготовителя, упаковщика, экспортера, импортера, наименование страны и места происхождения; массу нетто при стандартной влажности; товарный знак изготовителя (при наличии); состав продукта; красители,

ароматизаторы, пищевые и другие добавки (при применении); группу продукта и класс; пищевую ценность; дату изготовления; срок хранения; способ изготовления; обозначение нормативного или технического документа, в соответствии с которым изготовлен и может быть идентифицирован продукт; информацию о сертификации.

Для неупакованных макаронных изделий указанная выше информация должна быть представлена в торговом зале.

Хранение. На качество макаронных изделий оказывают влияние условия хранения. Макароны хранят в чистых сухих складах при невысокой относительной влажности воздуха (не более 70 %) и постоянной температуре до 30 ОС, не допуская их увлажнения, а также заражения вредителями. Макаронные изделия при хранении могуг подвергаться порче, заражению амбарными вредителями и уничтожаться грызунами.

Макаронные изделия весьма гигроскопичны и обладают повышенной адсорбционной способностью. В среде влажного воздуха они быстро увлажняются и в то же время могуг устойчиво сохранять влажность 12-13 % при относительной влажности воздуха 60-65 % и температуре 16-18 ℃. С увеличением влажности воздуха постепенно возрастает и влажность макаронных изделий, поэтому помещение склада должно быть сухим и хорошо проветриваемым.

Причиной, вызывающей порчу изделий, чаще всего является плесневение вследствие повышения их влажности. Чем меньше влажность макаронных изделий, тем дольше они могуг сохраняться без ухудшения питательных и вкусовых свойств. Изделия, предназначаемые для длительного хранения, не должны иметь влажность выше **11** %. Влажность выше 16 % вызывает плесневение товара.

Сроки хранения макаронных изделий со дня изготовления (мес) следующие: с пшеничным зародышем - 3; молочных и соевых - 5; яичных и томатных - 12; глютеновых, морковных, шпинатных и без дополнительного сырья - 24.

Вопросы для самоконтроля

1. Классификация, ассортимент и пищевая ценность макаронных изделий.
2. Факторы, влияющие на качество макаронных изделий.

Список литературы

а) основная литература (библиотека СГАУ)

1. Вытовтов А.А. Теоретические и практические основы органолептического анализа продуктов питания: учеб. пособие /[Текст] А.А. Вытовтов. – СПб.: ГИОРД, 2010. – 232с. ISBN 978-5-98879-113-3

б) дополнительная литература

1. Руководство по методам анализа качества и безопасности пищевых продуктов [Текст] /Под редакцией И.М. Скурихина, В.А. Теутельяна .- М.:Брандес, Медицина, 1998-340 с.
2. Технология переработки продукции растениеводства. /Под ред. Н.М. Личко. – М.: КолосС, 2006. – 616 с. ISBN 5-9532-0336-5

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

а) основная литература (библиотека СГАУ)

1. Болотов В.М. Пищевые красители: классификация, свойства, анализ, применение. [Текст]: /В.М. Болотов, А.П. Нечаев, Л.А. Сарафанова. – СПб.: ГИОРБ, 2008. -240с. ISBN 978-5-98879-057-0
2. Вытовтов А.А. Теоретические и практические основы органолептического анализа продуктов питания: учеб. пособие /[Текст] А.А. Вытовтов. – СПб.: ГИОРД, 2010. – 232с. ISBN 978-5-98879-113-3

б) дополнительная литература

1. Грюнер В.С. Товароведение крахмала, сахара и кондитерских товаров. [Текст]: /В.С. Грюнер. – М.: Изд. Экономика, 1971. – 247с.
2. Дмитриченко М.И., Пилипенко Т.В. Товаровединие и экспертиза пищевых жиров, молока и молочных продуктов. [Текст]: /М.И. Дмитриченко, Т.В. Пилипенко. – СПб.: Питер, 204. – 352с. ISBN 5-94723-68-X
3. Додонкин Ю.В., Жебелева И.А., Криштафович В.И. Таможенная экспертиза товаров: Учебник для студ. высш. Учеб. заведений [Текст]: /Ю.В. Додонкин, И.А. Жебелева, В.И. Криштафович. – М.: Издательский центр «Академия», 2003. – 272с. ISBN 5-7695-1193-1
4. Иванова Т.Н. Товароведение и экспертиза зерномучных товаров: Учебник для студ. высш. Учеб. заведений. /Т.Н. Иванова. – М.: Издательский центр «Академия», 2004. – 288с. ISBN 5-7695-1401-9
5. Руководство по методам анализа качества и безопасности пищевых продуктов [Текст] /Под редакцией И.М. Скурихина, В.А. Теутельяна .- М.:Брандес, Медицина, 1998-340 с.
6. Технология переработки продукции растениеводства. /Под ред. Н.М. Личко. – М.: КолосС, 2006. – 616 с. ISBN 5-9532-0336-5

Содержание

Введение	3
Лекция №1 Цели и задачи экспертизы, их основные виды.	4
Лекция №2 Качество продуктов питания.	8
Лекция №3 Экспертиза качества муки.	21
Лекция №4 Экспертиза растительных масел.	34
Лекция №5 Экспертиза молока и молочных продуктов.	37
Лекция №6 Сахар, сахаросодержащие сиропы, мед, искусственные и новые сладкие вещества.	45
Лекция №7 Экспертиза хлебобулочных изделий.	48
Лекция №8 Экспертиза бараночных изделий.	68
Лекция №9 Экспертиза сухарных изделий.	76
Лекция №10 Экспертиза кондитерские изделия.	80
Лекция № 11 Кондитерские изделия специального назначения.	88
Лекция №12 Экспертиза макаронных изделий.	91
Список литературы	99