Наименование курса: Экспертиза пищевых продуктов из растительного сырья для рационального и сбалансированного питания

Лекция № 8

Тема: Классификация, идентификациия и экспертиза производства конфет и карамели

План лекции:

1. Понятие, классификация и ассортимент конфет и карамели.
2. Идентификация и экспертиза конфет и карамели.
3. Гигиенические требования к производству конфет и карамели.
4. Общие показатели качества конфет и карамели.
5. Физико-химические показатели качества и методы их определения.
6. Показатели безопасности сахарных кондитерских изделий.

Понятие, классификация и ассортимент конфет и карамели.

Конфеты и карамель относятся к сахарным кондитерским изделиям, основными рецептурными компонентами которых являются сахар, патока, фруктово-ягодное сырьё, какао-продукты, молочные и жировые компоненты, орехи, семена, ароматизаторы и другие пищевые ингредиенты. Эти изделия отличаются высокой энергетической ценностью, разнообразием вкуса, аромата, формы и структуры. Их потребительские свойства зависят от состава сырья, технологии производства, физико-химических характеристик и условий хранения.

Карамель представляет собой сахаристое кондитерское изделие, изготовленное из карамельной массы, получаемой увариванием сахарного сиропа с патокой или другими предусмотренными рецептурой компонентами. Для карамели характерны стекловидная, твёрдая или пластичная структура, сравнительно низкая массовая доля влаги и высокая концентрация растворённых сахаров.

Конфеты представляют собой изделия, изготовленные на основе конфетных масс различного состава и структуры. В зависимости от рецептуры они могут содержать сахар, патоку, шоколадную глазурь, какао-продукты, молочные компоненты, орехи, фруктово-ягодные полуфабрикаты, пралине, помадные, кремовые и другие массы.

По структуре и способу изготовления карамель и конфеты существенно различаются. Карамельная масса после уваривания приобретает характерную стекловидную структуру, тогда как конфетные массы могут быть помадными, сбивными, желейными, пралиновыми, ликёрными, кремовыми и другими. Это различие определяет особенности технологического оборудования, режимов обработки, контроля качества и хранения готовой продукции.

Классификация и ассортимент конфет и карамели.

Карамель классифицируют по наличию начинки, рецептуре, способу обработки карамельной массы и внешнему оформлению. По наличию начинки выделяют карамель леденцовую и карамель с начинкой. Леденцовая карамель состоит преимущественно из карамельной массы, которая может иметь различную форму, окраску и аромат. Карамель с начинкой включает наружную оболочку из карамельной массы и внутренний слой начинки.

По виду начинки различают карамель с фруктово-ягодной, молочной, помадной, медовой, ореховой, шоколадной, ликёрной и другими начинками. По способу обработки карамельной массы выпускают прозрачную, непрозрачную, тянутую, с рисунком и другими вариантами оформления. К отдельным видам относятся витаминизированная карамель, карамель с добавлением натуральных экстрактов, кислот, пряностей и растительных компонентов.

Конфеты классифицируют по виду конфетной массы, наличию глазури, рецептуре, форме и способу изготовления. По виду конфетной массы выделяют помадные, пралиновые, сбивные, желейные, фруктовые, ликёрные, грильяжные, кремовые и комбинированные конфеты. Помадные конфеты изготавливают из мелкокристаллической сахарной массы, содержащей сахарозу, патоку и другие компоненты. Пралиновые конфеты получают на основе измельчённых орехов или масличных семян, смешанных с сахаром и жировыми компонентами. Сбивные конфеты характеризуются пористой структурой, формируемой при насыщении массы воздухом. Желейные конфеты производят с использованием желирующих веществ, например пектина, желатина или агар-агара.

По способу отделки конфеты подразделяют на глазированные, неглазированные и частично глазированные. Глазированные изделия покрывают шоколадной, жировой или другой кондитерской глазурью. Неглазированные конфеты не имеют наружного слоя глазури, а их поверхность может быть обсыпана сахаром, какао-порошком, вафельной крошкой или другими компонентами.

По форме и способу оформления конфеты могут быть корпусными, формованными, отформованными методом отливки, отсадки или резки. К комбинированным изделиям относятся конфеты с несколькими слоями, различными начинками и покрытиями. Разнообразие ассортимента позволяет учитывать предпочтения потребителей, однако при экспертизе необходимо проверять соответствие фактического состава и структуры заявленному виду продукции.

Технология производства карамели.

Производство карамели основано на приготовлении сахарного сиропа, его уваривании до получения карамельной массы, формовании изделий, охлаждении и упаковке. Качество готовой карамели зависит от соотношения сахара и патоки, содержания влаги, температуры уваривания, продолжительности тепловой обработки и условий охлаждения.

На первом этапе подготавливают сырьё. Сахар-песок очищают от механических примесей и при необходимости просеивают. Патоку проверяют по органолептическим и физико-химическим показателям. Кислоты, ароматизаторы, красители и другие рецептурные компоненты подготавливают и дозируют в соответствии с технологической инструкцией.

Затем готовят сахарный сироп. Сахар растворяют в воде при нагревании, после чего добавляют патоку или другие предусмотренные рецептурой компоненты. Патока содержит глюкозу, мальтозу и декстрины, которые влияют на вязкость сиропа, кристаллизацию сахарозы и пластичность карамельной массы. Одной из её важных функций является предотвращение образования крупных кристаллов сахарозы.

Полученный сироп направляют на уваривание. На этом этапе происходит интенсивное испарение влаги и повышение концентрации сухих веществ. Для производства карамели используют вакуум-аппараты или варочные установки. Применение вакуума позволяет снизить температуру кипения сиропа и уменьшить продолжительность теплового воздействия.

После уваривания получают карамельную массу, которую охлаждают до температуры, обеспечивающей необходимую пластичность. В неё вводят ароматизаторы, пищевые кислоты, красители и другие компоненты, чувствительные

к высокой температуре. При производстве непрозрачной карамели массу дополнительно подвергают вытягиванию или специальной механической обработке, в результате которой в ней распределяются мельчайшие воздушные включения.

При изготовлении карамели с начинкой отдельно готовят начинку. Она может быть фруктово-ягодной, молочной, помадной, ореховой, шоколадной или другого вида. Карамельную массу подают на формующую машину, где формируют оболочку, внутрь которой дозируется начинка. Затем заготовку герметизируют и разделяют на отдельные изделия.

Леденцовую карамель формуют без начинки. В зависимости от оборудования применяют штампование, прокатку, резку или формование в специальных ячейках. После формования изделия охлаждают, чтобы обеспечить сохранение формы и твёрдой структуры.

На заключительном этапе карамель сортируют, при необходимости подвергают глянцеванию, обсыпке или нанесению защитного покрытия. Глянцевание позволяет уменьшить слипание изделий и улучшить внешний вид. Готовую продукцию упаковывают в индивидуальную или групповую упаковку, защищающую её от влаги и механических повреждений.

Основными технологическими параметрами производства карамели являются концентрация сиропа, температура уваривания, массовая доля влаги, вязкость карамельной массы, температура формования и охлаждения. Нарушение этих параметров может вызвать кристаллизацию сахарозы, деформацию изделий, липкость поверхности, образование трещин и изменение цвета.

Технология производства конфет.

Производство конфет отличается большим разнообразием технологических процессов, поскольку готовые изделия могут изготавливаться из различных конфетных масс. Общая технологическая схема включает подготовку сырья, приготовление отдельных полуфабрикатов, формование корпусов, охлаждение, глазирование, отделку, упаковку и маркировку.

На первом этапе проводят подготовку рецептурных компонентов. Сахар растворяют в воде, патоку и молочные продукты подготавливают в соответствии с технологией. Орехи очищают, сортируют, при необходимости обжаривают и измельчают. Какао-продукты, жиры, фруктово-ягодные полуфабрикаты и другие ингредиенты проверяют на соответствие требованиям качества и безопасности.

Для получения помадных конфет готовят сахарный сироп, который уваривают до необходимой концентрации сухих веществ. Затем сироп охлаждают и подвергают сбиванию или механическому перемешиванию. В результате образуется мелкокристаллическая структура, характерная для помадной массы. В зависимости от рецептуры получают сахарную, молочную, сливочную или фруктовую помаду.

При производстве пралиновых конфет используют орехи или другие масличные семена. Их очищают, обжаривают и измельчают, после чего смешивают с сахаром, жировыми компонентами и другими ингредиентами. Массу тщательно перемешивают и при необходимости измельчают до получения однородной консистенции. Качество пралиновой массы зависит от степени измельчения сырья, соотношения жира и сухих веществ, температуры и продолжительности обработки.

Сбивные конфетные массы получают путём насыщения сиропа или другой рецептурной смеси воздухом. Для стабилизации пены применяют белки, желирующие вещества и другие структурообразующие компоненты. В результате формируется пористая, лёгкая и относительно упругая структура.

Желейные конфеты изготавливают с применением желирующих веществ. В зависимости от рецептуры используют пектин, агар, желатин и другие гидроколлоиды. При приготовлении желейной массы контролируют концентрацию сухих веществ, кислотность, температуру и продолжительность структурообразования. Эти факторы определяют плотность, упругость и устойчивость готового изделия.

После приготовления конфетные массы направляют на формование. Применяют отливку в формы, отсадку, прокатку с последующей резкой, формование методом выпрессовывания и другие способы. Для некоторых видов конфет используют вафельные корпуса, которые заполняют начинкой или соединяют между собой конфетной массой.

Затем корпуса конфет охлаждают и при необходимости глазируют. Глазирование проводят путём нанесения на поверхность изделия шоколадной, жировой или другой кондитерской глазури. Перед нанесением глазури необходимо обеспечить подходящую температуру корпусов, поскольку температурные отклонения могут привести к неравномерному покрытию, растрескиванию или плохому сцеплению глазури с поверхностью.

Шоколадную глазурь предварительно подготавливают и темперируют, если это предусмотрено технологией. Темперирование представляет собой контролируемый процесс нагревания и охлаждения шоколадной массы, направленный на формирование стабильной кристаллической структуры какао-масла. Правильно темперированная глазурь имеет характерный блеск, плотную структуру и устойчивость к образованию жирового поседения.

После глазирования конфеты охлаждают, сортируют и направляют на упаковку. Готовая продукция должна иметь характерную для данного вида структуру, форму, вкус, аромат и внешний вид.

Идентификация и экспертиза конфет и карамели.

Идентификация конфет и карамели представляет собой установление соответствия фактических характеристик продукции заявленному наименованию, рецептуре, виду и нормативной документации. Она проводится для подтверждения подлинности продукта, проверки достоверности маркировки и выявления возможной фальсификации.

На первом этапе изучают маркировку и сопроводительные документы. Проверяют наименование продукции, состав, сведения об изготовителе, массу нетто, дату изготовления, срок годности, условия хранения, пищевую и энергетическую ценность, сведения об аллергенах. Особое внимание уделяют соответствию фактического вида изделия заявленному наименованию.

При идентификации карамели устанавливают, является ли она леденцовой или карамелью с начинкой, определяют вид начинки, наличие покрытия, форму и особенности структуры. Для конфет проверяют вид конфетной массы, наличие начинки, глазури, ореховых, фруктовых и других компонентов.

Органолептическая идентификация позволяет определить характерные признаки изделия. Например, леденцовая карамель должна иметь твёрдую структуру, а при разламывании — характерный излом, соответствующий её виду. Пралиновые конфеты должны обладать свойственными ореховой массе вкусом и ароматом. Желейные конфеты характеризуются упругой или пластичной структурой, обусловленной применением желирующих компонентов.

При необходимости проводят физико-химические исследования. Они позволяют установить содержание влаги, сахаров, жира, редуцирующих веществ, кислотность и другие характеристики. Для подтверждения состава могут применяться хроматографические, спектрофотометрические и другие инструментальные методы.

Фальсификация конфет и карамели может проявляться в замене дорогостоящих ингредиентов более дешёвыми без соответствующего отражения изменений в маркировке, неправильном указании вида жиров, использовании незаявленных компонентов или недостоверной информации о пищевой ценности.

Например, при производстве конфет с заявленным содержанием какао-масла могут использоваться другие растительные жиры. Для выявления таких несоответствий проводят анализ жирнокислотного состава и исследуют характерные компоненты жировой фазы. При экспертизе шоколадной глазури также оценивают содержание какао-продуктов и соответствие её состава установленным требованиям.

При идентификации фруктовых конфет и карамели с фруктовой начинкой важно подтвердить наличие фруктово-ягодного сырья и его соответствие заявленной рецептуре. Для этого могут определять содержание сухих веществ, сахаров, органических кислот, а также исследовать характерные компоненты растительного сырья.

Таким образом, экспертиза должна основываться на комплексной оценке документации, маркировки, органолептических и физико-химических показателей, а при необходимости — на результатах инструментального анализа.

Гигиенические требования к производству конфет и карамели.

Гигиенические требования направлены на предупреждение микробиологического, химического и физического загрязнения продукции на всех этапах производственного процесса. Они распространяются на состояние производственных помещений, оборудование, инвентарь, используемую воду, сырьё, персонал, упаковочные материалы и готовую продукцию.

Производственные помещения должны иметь поверхности, которые допускают регулярную влажную уборку и санитарную обработку. Полы, стены и рабочие поверхности должны содержаться в чистоте. Необходимо обеспечить достаточное освещение, вентиляцию, водоснабжение и организованное удаление отходов.

Технологические потоки сырья, полуфабрикатов и готовой продукции следует организовывать таким образом, чтобы минимизировать риск перекрёстного загрязнения. Особое значение имеет разделение зон приёмки сырья, его подготовки, термической обработки, формования, охлаждения и упаковки.

Оборудование, используемое для приготовления сиропов, конфетных масс, карамельной массы, начинок и глазури, должно быть изготовлено из материалов, разрешённых для контакта с пищевой продукцией. Поверхности оборудования

должны быть устойчивыми к воздействию компонентов продукта, моющих и дезинфицирующих средств и не должны выделять опасные вещества в пищу.

Важным гигиеническим фактором является качество воды, используемой для приготовления сиропов, промывки сырья и санитарной обработки оборудования. Вода, контактирующая с пищевой продукцией, должна соответствовать установленным требованиям безопасности.

Персонал обязан соблюдать правила личной гигиены, использовать чистую специальную одежду и соблюдать санитарные требования при работе с пищевой продукцией. Не допускается выполнение производственных операций работниками с признаками инфекционных заболеваний, представляющими риск загрязнения продукции.

При производстве конфет и карамели необходимо контролировать качество сырья. Сахар, патока, молочные продукты, орехи, какао-продукты, фруктовые наполнители и другие компоненты должны поступать с документами, подтверждающими их соответствие требованиям безопасности. Орехи и семена требуют особого внимания из-за риска микробиологического загрязнения и присутствия микотоксинов.

Особое значение имеет санитарная обработка оборудования после производства начинок, содержащих молочные, ореховые и другие компоненты. Остатки сырья на рабочих поверхностях могут стать источником микробиологического загрязнения и аллергенного перекрёстного контакта.

Для предупреждения загрязнения продукции на предприятии должны проводиться:

- регулярная мойка и дезинфекция оборудования и инвентаря;
- контроль чистоты производственных помещений;
- борьба с насекомыми и грызунами;
- контроль качества воды;
- проверка санитарного состояния персонала;
- контроль сырья и упаковочных материалов;
- предотвращение попадания посторонних предметов;
- соблюдение установленных режимов производства и хранения.

На предприятии должна функционировать система управления безопасностью пищевой продукции, основанная на принципах HACCP. Она предусматривает анализ опасностей, определение критических контрольных точек, установление критических пределов, мониторинг и корректирующие действия.

При производстве карамели важным фактором безопасности является достаточная тепловая обработка сиропа и контроль качества исходного сырья. При производстве конфет особое внимание уделяют начинкам, молочным и ореховым компонентам, поскольку их состав и влажность могут создавать дополнительные условия для микробиологического риска.

После термической обработки необходимо предотвращать повторное загрязнение продукции на этапах охлаждения, формования, глазирования и упаковки. Готовые изделия следует защищать от пыли, влаги, посторонних запахов, насекомых и механических загрязнений.

Правила приёмки и методы отбора проб сахарных кондитерских изделий.

Приёмка конфет и карамели проводится с целью установления соответствия продукции требованиям нормативной документации, технических регламентов и документов изготовителя. При поступлении партии проверяют наименование изделия, количество, массу, дату изготовления, срок годности, номер партии, маркировку и состояние упаковки.

Партией считают определённое количество продукции одного наименования, изготовленной одним производителем и сопровождаемой документами, обеспечивающими её идентификацию и прослеживаемость. При необходимости проверяют документы, подтверждающие качество и безопасность сырья и готовой продукции.

При внешнем осмотре оценивают целостность транспортной и потребительской упаковки, отсутствие загрязнений, следов увлажнения, повреждений и деформации. Для карамели важно выявить слипание изделий, нарушение целостности оболочки и признаки кристаллизации. Для конфет проверяют состояние глазури, отсутствие трещин, подтёков, деформации и повреждений корпуса.

Отбор проб проводят таким образом, чтобы полученная выборка была представительной для всей партии. В соответствии с ГОСТ 5904-2019 для контроля транспортной упаковки и маркировки используют выборочный контроль, а для лабораторных испытаний формируют объединённые пробы из продукции, отобранной из разных мест выбранных упаковок.

Для весовой карамели и конфет точечные пробы отбирают из разных мест транспортной упаковки, объединяют и перемешивают. Согласно стандарту, масса объединённой пробы для соответствующих видов продукции должна составлять не менее 600 г.

Для карамели и конфет, фасованных в потребительскую упаковку, отбирают упаковочные единицы из выбранных транспортных упаковок. Их содержимое объединяют и перемешивают. Для соответствующих фасованных изделий стандарт предусматривает формирование объединённой пробы массой не менее 400 г. Конкретный порядок отбора зависит от вида продукции и способа её упаковки.

После отбора проб образцы маркируют. В документах указывают наименование изделия, изготовителя, номер партии, дату изготовления, дату и место отбора проб, количество отобранной продукции и сведения об отборе. При необходимости пробу делят на лабораторные образцы для различных видов исследований.

Для органолептической оценки образцы сохраняют в состоянии, позволяющем исследовать внешний вид, вкус, запах и консистенцию. Для физико-химического анализа продукцию измельчают и гомогенизируют. При исследовании конфет с начинкой и глазурью необходимо учитывать возможность раздельного анализа корпуса, начинки и покрытия, если это предусмотрено целью экспертизы.

Для микробиологических испытаний пробы отбирают с соблюдением асептических условий, используя стерильные инструменты и ёмкости. Необходимо исключить вторичное загрязнение и обеспечить доставку образцов в лабораторию в установленных условиях.

При получении неудовлетворительных результатов испытаний порядок повторного отбора и оценки партии определяют в соответствии с применимым стандартом и нормативной документацией. Результаты повторного контроля оформляют документально.

Общие показатели качества конфет и карамели.

Качество сахарных кондитерских изделий определяется совокупностью органолептических, физико-химических и структурно-механических показателей. При экспертизе также оценивают соответствие продукции рецептуре, требованиям маркировки, упаковки и безопасности.

К основным показателям качества относятся внешний вид, форма, цвет, поверхность, вкус, запах, консистенция, массовая доля влаги, содержание сахаров, жира, редуцирующих веществ и другие характеристики, установленные для конкретного вида продукции.

Для карамели важными показателями являются массовая доля влаги, содержание редуцирующих веществ, кислотность для соответствующих видов, состояние поверхности, прозрачность или непрозрачность карамельной массы, прочность и отсутствие слипания.

Для конфет оценивают качество корпуса, начинки и глазури, их однородность, соответствие рецептуре, массовую долю влаги, содержание жира и сахаров, а также другие показатели, предусмотренные нормативной документацией.

Качество изделий зависит от свойств сырья и соблюдения технологических режимов. Например, повышенная влажность карамели может вызвать её липкость и потерю хрупкости. Нарушение процесса кристаллизации помады приводит к образованию грубокристаллической структуры. Неправильное темперирование шоколадной глазури может вызвать потерю блеска и появление жирового поседения.

При хранении конфет и карамели могут происходить физико-химические изменения. Для карамели особенно характерно поглощение влаги из окружающей среды, что приводит к размягчению и слипанию. В конфетах с жировыми компонентами возможно окисление липидов, а в шоколадной глазури — изменение кристаллической структуры жировой фазы.

Органолептические показатели качества.

Органолептическая оценка является обязательной частью экспертизы конфет и карамели. Она проводится с использованием органов зрения, обоняния, вкуса и осязания. При оценке учитывают особенности конкретного вида изделия и его рецептуры.

Внешний вид оценивают визуально. Изделия должны иметь форму, характерную для данного наименования, и не иметь недопустимых деформаций, загрязнений, повреждений и посторонних включений. Конфеты должны сохранять форму корпуса, а карамель — характерную геометрию и целостность оболочки.

Поверхность карамели должна соответствовать виду изделия. Она может быть прозрачной, непрозрачной, блестящей, матовой или иметь декоративные элементы. Не допускаются выраженная липкость, загрязнения, посторонние включения и дефекты, не предусмотренные стандартом.

У конфет оценивают состояние корпуса и глазури. Поверхность глазированных конфет должна иметь характерное для изделия покрытие. При этом обращают

внимание на равномерность глазирования, отсутствие значительных трещин, сколов, подтёков, пятен и других дефектов.

Цвет должен быть свойственным конкретному виду продукции и соответствовать используемым ингредиентам. Для карамели цвет может быть обусловлен пищевыми красителями, карамелизацией сахаров или натуральными компонентами. Для конфет цвет зависит от состава конфетной массы, какао-продуктов, орехов, фруктового сырья и глазури.

Вкус должен быть характерным для данного изделия, без посторонних привкусов. Карамель может иметь фруктовый, ягодный, молочный, мятный, медовый и другие вкусовые профили. Конфеты должны обладать вкусом, соответствующим виду корпуса, начинки и глазури.

Запах должен быть приятным и свойственным рецептуре. Не допускаются затхлый, плесневый, прогорклый, химический и другие посторонние запахи. Прогорклый запах может свидетельствовать об окислении жиров, а затхлый — о нарушении условий хранения сырья или готовой продукции.

Консистенция является одним из важнейших показателей качества. Для карамели характерна твёрдая стекловидная структура, для пралиновых конфет — пластичная или плотная структура, для помадных — мелкокристаллическая, для сбивных — пористая, для желейных — упругая или пластичная.

При разламывании карамель должна иметь характерный излом, соответствующий её виду. Конфеты должны сохранять целостность корпуса и не иметь признаков чрезмерного размягчения, засахаривания или высыхания, если такие изменения не предусмотрены рецептурой.

Физико-химические показатели качества и методы их определения.

Физико-химические показатели позволяют количественно оценить состав и свойства конфет и карамели. Их определяют лабораторными методами с использованием аналитического оборудования и стандартизированных методик.

Массовая доля влаги характеризует содержание воды в изделии. Этот показатель оказывает влияние на консистенцию, устойчивость при хранении, липкость и микробиологическую стабильность. Для карамели низкое содержание влаги необходимо для формирования твёрдой стекловидной структуры. Для конфет допустимое содержание влаги зависит от вида конфетной массы: желейные и сбивные изделия имеют другие характеристики, чем пралиновые или помадные.

Массовую долю влаги определяют методом высушивания навески до постоянной массы или по условиям, предусмотренным стандартной методикой. Подготовленную пробу взвешивают, помещают в сушильный шкаф, высушивают при установленной температуре, затем охлаждают в эксикаторе и повторно взвешивают. По разнице масс рассчитывают содержание влаги.

Массовая доля сухих веществ показывает содержание компонентов продукта без учёта воды. Этот показатель тесно связан с концентрацией сахарного сиропа и качеством карамельной массы. Для конфет он позволяет оценивать степень уваривания сиропов и отдельных полуфабрикатов.

Массовую долю редуцирующих веществ определяют химическими методами, основанными на способности редуцирующих сахаров восстанавливать определённые соединения. К редуцирующим сахарам относятся глюкоза, фруктоза и некоторые

другие сахара. Их содержание имеет большое значение для карамели, поскольку влияет на гигроскопичность, кристаллизацию и устойчивость при хранении.

Массовую долю общего сахара определяют химическими, ферментативными или хроматографическими методами. ВЭЖХ позволяет разделять и количественно определять сахарозу, глюкозу, фруктозу и другие сахара. Такой анализ особенно полезен при исследовании конфет с фруктовыми, молочными и комбинированными начинками.

Массовую долю жира определяют методами экстракции органическими растворителями. Жир извлекают из подготовленной пробы, после чего определяют его количество. Этот показатель важен для пралиновых, шоколадных, молочных и других конфет с высоким содержанием жировых компонентов.

Кислотность определяют титриметрическими методами. Для изделий с фруктовыми и ягодными компонентами этот показатель связан с содержанием органических кислот и влияет на вкус, устойчивость структуры и свойства начинки.

Показатель активности воды (a_w) характеризует доступность воды для химических и микробиологических процессов. Он не тождествен массовой доле влаги. Два изделия с одинаковым содержанием воды могут иметь различную активность воды в зависимости от содержания сахаров, солей, белков и других веществ. Этот показатель имеет значение при оценке стабильности конфет с начинками и других сахаристых изделий при хранении.

Для конфет с шоколадной глазурью могут дополнительно определять содержание какао-продуктов, жира и отдельных компонентов жировой фазы. Жирнокислотный состав исследуют методом газовой хроматографии. Перекисное и кислотное числа жира используют для оценки окислительных и гидролитических изменений липидов.

При углублённой экспертизе могут применяться следующие методы:

- ВЭЖХ — для определения отдельных сахаров, витаминов и некоторых биологически активных соединений;
- газовая хроматография — для анализа жирнокислотного состава и отдельных летучих соединений;
- спектрофотометрия — для определения некоторых красителей, фенольных соединений и других компонентов;
- атомно-абсорбционная спектрометрия и ICP-OES — для определения минеральных элементов и токсичных металлов;
- микробиологические методы — для оценки микробиологической безопасности.

Полученные результаты сравнивают с требованиями нормативных документов, применимых к конкретному виду конфет или карамели.

Показатели безопасности сахарных кондитерских изделий.

Безопасность конфет и карамели определяется отсутствием недопустимых уровней микробиологических, химических и физических загрязнителей. Контроль безопасности осуществляется на этапах приёмки сырья, производства, упаковки, хранения и транспортирования.

Микробиологическая безопасность предусматривает контроль общего количества мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов,

дрожжей, плесневых грибов и других групп микроорганизмов, предусмотренных нормативами для конкретной категории продукции.

Для карамели с низкой массовой долей влаги риск активного размножения большинства микроорганизмов относительно невысок. Однако это не означает полной стерильности изделия. Микроорганизмы могут попадать в продукцию с сырьём, через оборудование, упаковочные материалы и персонал. Особое внимание уделяют карамели с начинками, поскольку состав и влажность начинки могут создавать дополнительные условия для микробиологического риска.

Для конфет важным фактором является состав корпуса и начинки. Молочные, ореховые, фруктовые и другие компоненты могут быть источниками микробиологического загрязнения. При производстве конфет с влажными начинками необходимо учитывать активность воды, кислотность и эффективность технологической обработки.

Химическая безопасность предусматривает контроль токсичных элементов, микотоксинов, остаточных количеств пестицидов, загрязнителей и других веществ, содержание которых ограничивается техническими регламентами.

Особое внимание уделяют орехам, арахису, какао-продуктам и другим компонентам растительного происхождения, поскольку они могут быть источниками микотоксинов. В зависимости от сырья и требований нормативов контролируют афлатоксины, охратоксин А и другие микотоксины.

К токсичным элементам, которые могут контролироваться в сахарных кондитерских изделиях, относятся свинец, кадмий, мышьяк и ртуть. Их наличие может быть связано с загрязнением почвы, воды, сырья и производственной среды.

Физическая безопасность предусматривает отсутствие посторонних включений, способных причинить вред потребителю. К ним относятся металлические частицы, стекло, камни, фрагменты пластика и другие посторонние предметы. Для предупреждения физического загрязнения применяют фильтры, сита, магнитные уловители, визуальный контроль и проверку оборудования.

Отдельное внимание уделяют безопасности пищевых добавок. Красители, ароматизаторы, консерванты, подсластители, эмульгаторы и другие добавки должны применяться только в разрешённых случаях и количествах. Их использование должно соответствовать требованиям ТР ТС 029/2012.

Аллергенная безопасность также имеет большое значение. В конфетах могут присутствовать молоко, яйца, арахис, орехи, соя, злаки, содержащие глютен, и другие компоненты, способные вызывать аллергические реакции. Производитель должен правильно указывать аллергены в составе продукции и предотвращать их незаявленное попадание в другие изделия.

Важным фактором безопасности является упаковка. Материалы, контактирующие с конфетами и карамелью, должны соответствовать требованиям к упаковке пищевой продукции, не выделять вредные вещества и защищать изделие от влаги, загрязнений и посторонних запахов.

Нормативная база оценки качества и безопасности конфет и карамели.

При экспертизе сахарных кондитерских изделий в Республике Казахстан применяют технические регламенты Евразийского экономического союза и межгосударственные стандарты, введённые в действие на территории страны.

Нормативный документ	Область применения
ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции»	Общие требования безопасности пищевой продукции, микробиологические и химические нормативы
ТР ТС 022/2011 «Пищевая продукция в части её маркировки»	Требования к маркировке, составу и информации для потребителя
ТР ТС 029/2012	Требования к пищевым добавкам, ароматизаторам и технологическим вспомогательным средствам
ТР ТС 005/2011 «О безопасности упаковки»	Требования к материалам и изделиям, используемым для упаковки продукции
ГОСТ 6477-2019 «Карамель. Общие технические условия»	Требования к качеству, характеристикам, упаковке и маркировке карамели
ГОСТ 4570-2014 «Конфеты. Общие технические условия»	Требования к классификации, характеристикам и качеству конфет
ГОСТ 5904-2019 «Изделия кондитерские. Правила приёмки и методы отбора проб»	Приёмка, отбор и подготовка проб кондитерских изделий

ГОСТ 6477-2019 действует в Казахстане с 15 августа 2020 года. ГОСТ 4570-2014 также введён в действие в Казахстане с 15 августа 2020 года. ГОСТ 5904-2019 применяется для установления правил приёмки и отбора проб кондитерских изделий.

Согласно приложению 2 к ТР ТС 021/2011, микробиологические нормативы для сахаристых кондитерских изделий различаются в зависимости от вида продукции. Например, требования к неглазированной карамели, конфетам на основе пралине и глазированным конфетам не являются одинаковыми. Поэтому при экспертизе необходимо выбирать нормативы с учётом конкретной категории изделия, а не применять одно значение ко всем конфетам и карамели.

Заключение.

Конфеты и карамель представляют собой разнообразные группы сахарных кондитерских изделий, отличающиеся рецептурой, структурой, способом производства и потребительскими свойствами. Производство карамели основано на приготовлении и уваривании сахарного сиропа с последующим формованием и охлаждением. Производство конфет включает приготовление различных конфетных масс, формование корпусов, изготовление начинок, глазирование и упаковку.

Экспертиза качества конфет и карамели предусматривает идентификацию продукции, проверку документации и маркировки, приёмку партии, отбор проб, органолептические и физико-химические исследования, а также оценку показателей безопасности.

Особое значение имеют контроль влажности, содержания сахаров и жира, состояния поверхности и структуры изделий, микробиологической безопасности, токсичных элементов, микотоксинов и аллергенов. Соблюдение гигиенических требований, санитарных правил и принципов HACCP позволяет снизить производственные риски и обеспечить выпуск безопасной продукции.

Контрольные вопросы

1. Какие изделия относятся к сахарным кондитерским изделиям?
2. Какие органолептические показатели оценивают при экспертизе карамели?
3. Какие физико-химические показатели определяют при исследовании конфет?
4. Какие микробиологические и химические опасности могут присутствовать в конфетах?
5. Какие методы применяются для выявления фальсификации конфет и карамели?
6. Какие нормативные документы регулируют качество и безопасность сахарных кондитерских изделий?