Уважаемые учащиеся! ВНИМАНИЕ!! Изучите самостоятельно тему; **«Сахар, мед и их заменители»,** ознакомьтесь с общей характеристикой, классификацией и факторами формирующие качества . Результаты проделанной работы в рукописном виде для контроля знаний присылать на вайбер 80447094807 преподавателю; Грицкевич Анастасии Ивановне с указанием (Ф.И.О. и № группы).

**Тема: Сахар, мед и их заменители.**

**Общая характеристика сахара**

Продукт представляет собой чистый углевод – сахарозу (С12Н22О11), характеризуется приятным сладким вкусом и высокой усвояемостью. При окислении в организме человека **100** г сахара выделяется 374 ккал. Сахар обладает большой физиологической ценностью, возбуждающе действует на центральную нервную систему, способствуя обострению органов зрения, слуха; является питательным веществом для серого вещества мозга; участвует в образовании жира, белково-углеродных соединений и гликогена. При избыточном употреблении сахара развиваются ожирение, сахарный диабет, кариес. Суточная норма сахара – 100 г, в год – 36,5 кг, но ее следует дифференцировать в зависимости от возраста и образа жизни.

В настоящее время основным сырьем для производства сахара являются сахарный тростник (60 % мирового производства сахара) и сахарная свекла. В незначительных количествах сахар вырабатывается из кукурузы, сорго и т.д. Основными производителями тростникового сахара являются Индия, Бразилия, Куба, Мексика, Австралия. Около 80 % сахара из сахарной свеклы вырабатывается в Европе.

**Классификация сахара**

В зависимости от способа производства вырабатывают **сахар-песок** и **сахар-рафинад**.

**Сахар-рафинад** – продукт, состоящий из кристаллической дополнительно очищенной (рафинированной) сахарозы, выпускаемой в виде кусков и кристаллов.

Содержание сахарозы в сахаре-песке не менее 99,75%, в сахаре рафинаде – 99,9%.

По назначению сахар-песок делится на продукцию **для реализации населению и для промышленной переработки**.

Сахар-песок вырабатывают с размерами кристаллов от 0,2 до 2,5 мм. Сахар песок на сорта не подразделяют.

**Сахар-рафинад** в зависимости от способа выработки подразделяют на: **прессованный, рафинированный сахар-песок, рафинадную пудру**.

Сахар-рафинад вырабатывается в следующем **ассортименте**: прессованный колотый насыпью в мешках, пачках и коробках; прессованный в мелкой фасовке (дорожный и быстрорастворимый); рафинированный сахар-песок насыпью в мешках и пакетах; рафинированный сахар-песок в мелкой фасовке; сахароза для шампанского; рафинадная пудра насыпью в мешках и пакетах.

Кусковой прессованный сахар-рафинад производят в виде отдельных кусочков, имеющих форму параллелепипеда.

Рафинированный сахар-песок вырабатывается со следующими размерами кристаллов: мелкие – от 0,2 до 0,8 мм; средние – от 0,5 до 1,2; крупные – от 1,0 до 2,5 мм.

**Факторы, формирующие качество сахара**

Сырьем для получения **сахара-песка**является сахарная свекла белого цвета веретенообразной формы, содержащая около 17,5 % сахарозы.

**Технологическая схема производства** **сахара-песка** состоит из следующих операций:

- **Переработка свеклы** – удаление примесей, мойка и нарезка в стружку.

- **Получение диффузионного сока** – обработка свекловичной стружки противоточной горячей водой. При этом сахароза (80–95 %), часть растворимых "несахаров" и до 30 % белка диффундируют в воду. Полученный диффузионный сок – мутный, темного цвета, со свекловичным запахом.

**- Очистка сока от механических примесей и несахаров** – дефекация (очистка с помощью извести) с последующей сатурацией (очистка с помощью диоксида углерода). После очистки сок становится слабо желтым и прозрачным.

- **Сгущение сока** – выпаривание до концентрации сиропа 60–65 % сухих веществ.

- **Кристаллизация сахара из сиропа** - упаривание в вакуум-аппаратах до содержания сухих веществ 92–93 %. Образуется густая масса (**утфель**) – смесь кристаллов сахара и межкристалльной патоки.

- **Отделение кристаллов сахара от межкристальной жидкости** – осуществляется на центрифугах. Затем полученные кристаллы сахара пробеливают горячей водой и пропускают пар.

- **Сушка** - отбеленный сахар-песок сушат при температуре 70–75°С до влажности не более 0,14 %.

- **Упаковка**.

**Технологическая схема производства** **сахара-рафинада** состоит из следующих операций: растворение сахара-песка → очистка сиропа → сгущение сока → кристаллизация сахара из сиропа → подкрашивание сахара ультрамарином → отделение кристаллов сахара от межкристальной жидкости → сушка → прессование (при необходимости) → упаковка.

**Экспертиза качества сахара**

Для **сахара–песка** нормируются ТНПА следующие **органолептические показатели качества** – сахар-песок должен быть сухим, без комочков, иметь белый с блеском цвет, сладкий, без посторонних привкусов и запахов вкус, полностью растворимым в воде, раствор – прозрачным без посторонних примесей. **Из физико-химических показателей** ТНПА нормирует следующие параметры: влажность (не более 0,14%), содержание сахарозы (не менее 99,75%), золу (не более 0,04%), редуцирующие вещества (не более 0,05%) и цветность (не более 0,8 усл. ед. оптич. плотности).

**Для сахара-рафинада органолептическиепоказатели** **качества** согласно требованиям ТНПА должны быть следующие: сладкий вкус и характерный запах, без посторонних привкуса и запаха, белый, без пятен цвет. Сахар-песок рафинированный должен быть сыпучим, без комков. Растворы сахара – прозрачные, допускается слабая опалесценция и едва уловимый голубоватый оттенок. **Из физико-химических**показателей нормируются предельное содержание влаги (не менее 0,10%), сахарозы (не менее 99,9 %), массовая доля редуцирующих веществ (не более 0,03 %). Для сахара-рафинада прессованного колотого, быстрорастворимого и в мелкой фасовке предусмотрены такие специфические показатели, как крепость, а для первых двух – массовая доля мелочи.

Из показателей безопасности в сахаре нормируются содержание тяжелых металлов, пестициды и микробиологические показатели.

**Дефекты хранения** сахара-песка – увлажнение, потеря сыпучести, наличие нерассыпающихся комочков как результат хранения при высокой относительной влажности и резких перепадах температур. Посторонние вкус и запах сахар может приобретать от упаковки, а также вследствие несоблюдения товарного соседства.

**Дефектами технологии** являются нехарактерный желтоватый или серый цвет, наличие комочков непробеленного сахара, примеси.

Каждая партия сахара должна сопровождаться следующими документами о качестве: **удостоверение о качестве, удостоверение гигиенической регистрации, сертификат соответствия РБ.**

**Хранение сахара**

Сахар фасуют в различную транспортную и потребительскую тару (мешки, коробки, пакеты и т.д.). На каждую транспортную или потребительскую упаковку наносят маркировку, на которой обозначают перечень сведений согласно СТБ 1100-98 «Продукты пищевые. Информация для потребителя. Общие требования».

Упакованный сахар хранят на складах, а неупакованный в силосах. Оптимальная температура хранения сахара – не выше 40°С. Относительная влажность воздуха на складе должна быть не выше 70%, а в силосах не выше 60%.

Срок хранения сахара до 8 лет.

**Заменители сахара**

Термин «сахар» относится только к сахарозе, которая является стандартом чистоты вкуса и сладости. Все другие вещества, обладающие сладким вкусом, называют сахарозаменителями или интенсивными подсластителями.

Сахарозаменители – придают пищевым продуктам и готовой пище сладкий вкус, а также выполняют другие технологические функции сахара. Они по силе сладости не очень отличаются от сахара.

Интенсивные подсластители – вещества несахарной природы, применяемые для придания продукту сладкого вкуса, они в сотни раз слаще сахара. Подсластители не несут энергетической нагрузки, не требуют для усвоения инсулина, не вызывают кариеса.

К заменителям сахара предъявляют следующие основные требования:

- качество сладости не должно отличатся от качества сладости сахарозы;

- отсутствие цвета и запаха;

- физиологическая безвредность (неканцерогенность, некариогенность);

- нетоксичность, полное выведение из организма;

- хорошая растворимость в воде;

- химическая и термическая устойчивость.

Единицей измерения сладости является SES (сладость, эквивалентная сахарозе). Сладость сахарозы приравнена к 1. из более 150 известных заменителей сахара около 50 имеют SES менее 1, около 40 – слаще сахарозы в 50 раз, около 40 – от 50 до 500 раз, более 30 – слаще более чем в 500 раз.

Существуют различные классификации сладких веществ: например, по степени сладости (с высоким и низким сахарным эквивалентом), по калорийности (высококалорийные, низкокалорийные, некалорийные), по химическому строению (оно может определять и калорийность, и степень сладости, и основные особенности использования конкретного подсластителя), по происхождению (натуральные и искусственные).

К **природным заменителям сахара** относят: **моносахариды** (глюкоза, фруктоза, ксилоза, сорбоза, галактоза и манноза), **дисахариды** (лактоза, мальтоза, палатиноза, лактулоза), **полисахариды** (полиглюкоза, инулин), **сахарные спирты** (сорбит, ксилит, манит, мальтит, палатинит, лактит) **сиропы и крахмальные патоки** (глюкозо-фруктозные сиропы, мальтозная патока, глюкозомальтозная патока, кленовый сироп, сорговый сироп, арбузный мед), **подсластители гликозидного типа** (стевиозид, осладин, цитроза) и **подсластители белкового происхождения** (миракулин, монелин, тауматины).

**Искусственные заменители сахара** относятся к классу пищевых добавок. Применение их регламентируется соответствующими гигиеническим нормативами, в которых нормируются величины предельно допустимых концентраций. К искусственным заменителям сахара относят – **сахарин, цикломат, аспартам, ацесульфам, сукралоза и смеси подсластителе**й (сахарин+аспартам, аспартам+цикламат и т.д.).

**Мед**

**Общая характеристика меда**

Мед – продукт ферментации пчелами нектара цветков или пади, обладающий высокими питательными, лечебно-профилактическими и бактерицидными свойствами, высокой энергетической ценности.

Мед представляет собой сладкую, ароматную сиропообразную жидкость или закристаллизованную массу различной консистенции.

Как источник энергии, мед занимает одно из первых мест среди пищевых продуктов. В одном килограмме меда содержится 3150 ккал. Усвояемость меда – 100%. Он увеличивает работоспособность и улучшает восстановительные процессы после физической нагрузки. Мед пчелиный – незаменимая пища для клеток мозга, в связи, с чем он очень полезен для людей умственного.

Кроме меда продуктами пчеловодства являются: воск (твердое, мелкозернистое на изломе вещество от бесцветной до темно-коричневой окраски), цветочная пыльца, перга (цветочная пыльца уложенная в ячейки сотов и залитая медом), прополис (пчелиный клей), пчелиный яд (бесцветная, густая жидкость, с резким запахом и горьким жгучим вкусом) и маточное молочко (желто-белая желеобразная масса со специфическим запахом и кисловатым вкусом).

Пчелиный мед – сложнейший питательный продукт, содержащий около 300 важных для организма человека веществ. Химический состав меда не постоянен и зависит от источника сбора нектара, времени сбора, погодных и климатических условий и др. Средний химический состав меда представлен в таблице 11.1.

Таблица 11.1 – Химический состав различных видов меда, в %

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование показателя | Цветочный | Падевый | Сахарный |
| Вода | 19,0 | 16,0 | 16,9 |
| Фруктоза | 75,0 | 64,0 | 67,3 |
| Сахароза | 2,2 | 7,2 | 6,9 |
| Редуцирующие дисахариды | 6,6 | 8,8 | - |
| Высшие сахара | 2,1 | 7,5 | - |
| Белки | 0,3 | 1,6 | - |
| Минеральные вещества | 0,2 | 0,7 | 0,1 |

В меде присутствуют разнообразные витамины: В1, В2, В3, В5, В6, С, Вс (фолиевая кислота) и т.д.

В меде обнаружены следующие ферменты: инвертаза, диастаза, каталаза, оксидаза, пероксидаза, протеаза и др. Красящие вещества меда представлены пигментами антоцианами, жирорастворимыми производными каротина, ксантофила, хлорофилла, танина и др. Из ароматических веществ содержатся терпены, ароматические альдегиды и эфирные масла.

Свежий мед представляет собой густую прозрачную полужидкую массу, с течением времени постепенно кристаллизующуюся и затвердевающую. Способность меда кристаллизоваться – его естественное свойство, не оказывающее влияния на его качество. Мед сохраняет жидкую консистенцию лишь определенное время, после чего кристаллизуется.

Важным признаком хорошего качества меда является его густота. Удельный вес меда варьирует между 1,420–1,440 кг/л.

Засахаренный мед в помещении при температуре 35°С или в водяной бане при температуре около 50 °С постепенно становится жидким.

Мед замерзает при температуре -36°С, при этом его объем уменьшается на 10%, а при нагревании увеличивается. Так, при температуре +25°С его объем увеличивается на 5 %.

**Классификация меда**

**По ботаническому происхождению** мед подразделяют на: **цветочный (нектарный), падевый и смешанный** (естественная смесь цветочного и падевого медов).

**Цветочный мед** делится на: **монофлерный** – из нектара одного растения (светлые сорта – акациевый, клеверный, липовый, малиновый, и др.; темные сорта – васильковый, гречишный, мятный и др) и **полифлерный** – из нектара нескольких растений (полевой, степной, лесной, фруктовый и др.).

Абсолютно монофлерные меды встречаются редко.

**Падевый мед**получают в результате переработки пчелами пади насекомых и медвяной росы, собираемых с листьев и стеблей растений. Падевый мед обозначают по виду растения-хозяина (мед с липы, пихты и т.д.) Часто уступая цветочному меду по вкусовым качествам, падевый мед (особенно хвойный) более ценится в диетическом питании, так как содержит больше минеральных веществ, органических кислот и витаминов. В западных странах он пользуется большой популярностью и стоит значительно дороже цветочного.

**По способу получения** выделяют следующие виды меда: **сотовый** (заполняет соты), **прессованный** (выделяют из сот прессованием при умеренном нагревании или без него), **центрифугированный** (получают путем центрифугирования).

**По областям произрастания** растений-медоносовмед классифицируется на липовый белорусский, липовый дальневосточный, липовый украинский, липовый кавказский, липовый башкирский и др.

**По консистенции** мед может быть **жидким или севшим** (т.е. закристаллизовавшимся).

**К высокосортным**медам высокого качества, имеющим хороший вкус, приятный аромат и обладающим лечебными свойствами, относят: малиновый, липовый, гречишный, клеверный, резедовый и др. **К низким сортам**меда относят вересковый, рапсовый.

**Ядовитый мед**– продукт переработки пчелами нектара с таких растений, как азалия, аконит, багульник болотный, чемерица, андромеда и др. Иногда источником токсичного меда является пыльца растений. При употреблении такого меда - появляются головокружение, тошнота, рвота, судороги, наступает общая слабость и даже потеря сознания.

**Сахарный мед** – продукт переработки пчелами сахарного сиропа. В нем нет ароматических веществ и его трудно отличить от натурального цветочного меда.

**Искусственный мед**вырабатывается промышленным способом из сахара или сахаросодержащего сырья (кукуруза, дыни, арбузы, и др.). Мед, приготовленный из сахара, представляет собой густой сиропообразный продукт, получаемый в результате нагрева раствора сахарозы с пищевыми кислотами (гидролиз) до ее расщепления на глюкозу и фруктозу. Для придания вкуса и аромата добавляют натуральный мед или медовую эссенцию. Искусственный мед по калорийности и внешнему виду близок к натуральному, но в нем отсутствуют витамины, ферменты и другие биологически ценные вещества.

**Экспертиза качества меда**

Значения органолептических и физико-химических показателей приводятся в ГОСТ 19792-2001 для всех видов меда и отдельно для меда с белой акации и меда с хлопчатника.

**Цвет** меда должен быть свойственным для данного вида меда.

**Аромат** – естественный, приятный, от слабого до сильного.

**Вкус** –сладкий, приятный, без посторонних привкусов.

**Консистенция** – до кристаллизации сиропообразная, в процессе садки очень вязкая, после кристаллизации – плотная; расслаивание не допускается.

**Кристаллизация** – от мелкозернистой до крупнозернистой.

**Механические примеси (**пчелы, личинки, кусочки воска и т.д.) – не допускаются.

**Массовая доля воды** – не более 21%.

**Массовая доля редуцирующих веществ** – не менее 76-82% (в зависимости от вида меда).

**Массовая доля сахарозы** – не более 6-10%.

**Диастазное число** (характеризует активность ферментов гидролизующих крахмал) для меда с белой акации – не менее 5 ед. Готе, для всех остальных видов меда – не менее 7 ед. Готе.

**Общая кислотность меда** - не более 4 мл экв.

Все виды меда должны иметь отрицательную реакцию на **окси-метилфурфурол**. Его наличие связано с длительным нагреванием меда, присутствиемв меде примесей инвертного сиропа и патоки. У меда с хлопчатника содержание оксиметилфурфурола не более 5 мг/кг, у остальных видов – не более 25 мг/кг.

При определении качества меда проводится ветеринарно-санитарной экспертиза меда проводится в соответствии с действующими «Правилами ветеринарно-санитарной экспертизы меда». В них установлены порядок и методика проведения экспертизы качества меда. Мед принимают на экспертизу при наличии у владельца ветеринарной справка или ветеринарного свидетельства и ветеринарно-санитарного паспорта пасеки. Результатом этой экспертизы является подтверждение соответствия установленным ветеринарным правилам, которое оформляется в виде ветеринарного сертификата.

Кроме того, проводится и гигиеническая экспертиза меда – определение содержания в меде токсических элементов (свинец, кадмий, мышьяк), пестицидов и радионуклидов. Предельно-допустимые содержания этих веществ в меде нормируются ТНПА.

**К дефектам меда относят: повышенная влажность меда** (характерна для незрелого меда), **признаки брожения,** **вспенивание меда** (при длительном перемешивании и многократном переливании), **рыхлый белый слой** (мед с высоким содержанием глюкозы), **выделение темной жидкости на поверхности** (мед с высоким содержанием фруктозы), **потемнение меда** (при хранении меда в комнатных условиях (20-250С), **появление посторонних запахов** (сорбция веществ из сильно пахнущих продуктов

Каждая партия меда должна сопровождаться следующими документами о качестве: **удостоверение о качестве, удостоверение гигиенической регистрации, ветеринарный сертификат, сертификат безопасности, сертификат соответствия РБ.**

**Хранение меда**

Упаковывают мед в стеклянные или лакированные металлические банки, стаканы или тубы из алюминиевой фольги, коробки из полимерных материалов, керамические сосуды и т.д. На каждую транспортную или потребительскую упаковку наносят маркировку, на которой обозначают перечень сведений согласно СТБ 1100-98 «Продукты пищевые. Информация для потребителя. Общие требования».

При хранении меда необходимо соблюдать товарное соседство. Оптимальная температура хранения - не выше +20°С. Относительная влажность воздуха не выше 75%.

Мед натуральный хранят до 2 лет, искусственный – 3 месяца с момента изготовления.

СПАСИБО ЗА РАБОТУ!!!