Содержание

Антиоксиданты, цели применения в технологии пищевых продуктов

Подщелачивающие вещества, их краткая характеристика

Современные отделочные полуфабрикаты для кондитерских изделий с использованием пищевых добавок

Эмульгаторы, разрешённые для использования в технологии пищевых продуктов, их свойства

Пищевые эмульгаторы, разрешенные к применению при производстве пищевых продуктов в Российской Федерации

Список литературы

## Антиоксиданты, цели применения в технологии пищевых продуктов

Антиоксиданты (антиокислители) - это вещества, включающиеся в процесс автоокисления различных продуктов и образующие стабильные промежуточные соединения, за счёт чего блокируется цепная окислительная реакция.

Антиоксиданты, как и консервирующие вещества, предназначены для продления сроков хранения продуктов питания. Консерванты осуществляют эту функцию за счёт подавления развития микроорганизмов. Механизм действия антиоксидантов иной - они прерывают реакцию самоокисления компонентов продукта питания. Эта реакция происходит в результате контакта пищевого продукта с кислородом, содержащимся в воздухе и продукте. В процессе самоокисления наблюдается превращение пищевых веществ, разрушаются биологически ценные компоненты, в частности витамины, окисляются и расщепляются липиды, жирные кислоты, жироподобные вещества. Вследствие этого образуются продукты разложения и расщепления со специфическими запахом и вкусом, зачастую токсичные. Происходят изменения внешнего вида, запаха, вкуса продукта, снижается его пищевая ценность. Катализируют процессы окисления ферменты, ионы тяжёлых металлов, свет, тепло, кислород.

Наиболее целесообразно использование антиоксидантов для сохранения жировых продуктов, способных окисляться на свету, под влиянием кислорода и тепла до гидропероксидов. В ходе дальнейшего окисления последних образуются токсичные альдегиды, кетоны, низкомолекулярные жирные кислоты, различные продукты полимеризации и другие соединения. Для предотвращения окислительной порчи жиров применяются антиоксиданты и их синергисты.

Эти пищевые добавки включают три подкласса с учётом их функций:

Антиокислители;

Синергисты антиокислителей;

комплексообразователи.

Ряд соединений - лецитины (Е 322), лактаты (Е 325, Е 326) и др. - выполняют комплексные функции.

В. 20. Классификация подслащивающих веществ, их краткая характеристика.

В настоящее время описано большое число подслащивающих веществ, однако практическое применение нашли лишь немногие. Среди них можно выделить две группы: природные и синтетические подсластители. Выяснение структуры некоторых природных подслащивающих веществ позволило разработать методы получения их путем синтеза, а не выделения из природного сырья. При этом сглаживается различие между понятиями "синтетическое" и "природное" вещество. Такие подслащивающие вещества нельзя однозначно отнести ни к первой, ни ко второй группе.

Природные подслащивающие вещества представлены моно - и олигосахаридами, продуктами гидролиза крахмала, полиолами и подслащивающими веществами, не относящимися к сахаридам.

*Глюкоза, или декстроза {виноградный сахар),* относится к группе моносахаридов. Как пищевая добавка глюкоза применяется для подслащивания безалкогольных и прохладительных напитков, некоторых видов кондитерских изделий, жевательной резинки.

*Фруктоза, или левулеза {фруктовый сахар),* в свободном состоянии содержится в зеленых частях растений, нектаре цветов, семенах, меде. Фруктоза является подслащивающим веществом для напитков и кондитерских изделий. Она очень гигроскопична и является эффективным средством для поддержания требуемой влажности продуктов. Важным свойством фруктозы является способность усиливать вкус и аромат продуктов. Считают, что фруктоза может быть использована для производства диабетических продуктов в количестве 0,5 - 1,0 г на 1 кг массы тела человека.

*Лактоза {молочный сахар)* входит в состав молока всех млекопитающих. Степень ее сладости по сравнению с сахарозой составляет 0,16. Используется лактоза в производстве специальных кондитерских изделий детского питания.

*Сорбит (Е 420)* относится к группе многоатомных спиртов - полиолов. Степень сладости его составляет 0.6 от сладости сахарозы. По сравнению с глюкозой и фруктозой сорбит медленнее всасывается в организме человека, но усваивается практически полностью.

Сорбит используется в диетических плодоовощных консервах, кондитерских изделиях и безалкогольных напитках.

*Ксилит {Е 967)* представляет собой пятиатомный спирт, кристаллическое вещество белого цвета. Он быстро усваивается и не оказывает влияния на уровень сахара в крови. Однако при приеме ксилита возможен кратковременный подъем содержания сахара в крови, быстро сменяющийся падением его до нормального уровня. Степень сладости ксилита по сравнению с сахарозой 0,85-1,2, поэтому он используется при производстве кондитерских изделий для больных сахарным диабетом и ожирением.

Применяют ксилит также в производстве диетических плодоовощных консервов, хлебобулочных изделий, безалкогольных газированных напитков. Продукты с ксилитом не подвергаются микробиологическому разложению.

*Маннит (Е 421) -* подсластитель, представляющий собой бесцветное соединение, хорошо растворимое в воде. Степень сладости маннита по сравнению с сахарозой 0,4. Применение маннита как пищевой добавки разрешено органами здравоохранения всех стран.

*Глициризин (Е 958)* получают из корней сладкого дерева Glycyrrhiza glabra. Противоточным экстрагированием из корней сладкого дерева получают экстракты, которые находят применение при производстве сигарет, табака, в кондитерской промышленности. Глициризин в 50 - 100 раз слаще сахарозы, ему присущи специфические привкус и запах, что ограничивает его применение.

*Стевиозид* - сладкий кристаллический гликозид, выделяемый из листьев стевии. Стевиозид в 300 раз слаще сахарозы.

К синтетическим подсластителям относятся *сахарин* (Е 954), *цикламаты* (Е 952), *аспартам (*Е 951), *ацесульфам калия* (Е 950).

## Подщелачивающие вещества, их краткая характеристика

Подщелачивающие вещества применяются при изготовлении сухих шипучих напитков, в производстве печенья как разрыхлители, а также для снижения кислотности некоторых продуктов (например, сгущенного молока).

*Бикарбонат натрия* (сода) используется как подщелачивающее средство, стабилизатор суспензии и разрыхлитель. Его добавление в пищевые продукты не вызывает опасений с токсикологической точки зрения.

*Карбонат натрия* применяется при производстве сухих шипучих напитков и сельтерской воды.

*Карбонат аммония* используется в качестве разрыхлителя печенья и эмульгатора.

Применение этих веществ в гигиеническом отношении не вызывает возражений, т.к это не токсикологическая, а в большей степени диетологическая проблема. Указанные вещества не обладают вредными свойствами, в связи с чем не лимитируются как пищевые добавки.

Для подщелачивания пищевых систем разрешены также некоторые гидроксиды натрия (Е 524), калия (Е 525), кальция (Е 526), аммония (Е 527), магния (Е 528), оксиды кальция (Е 529) и магния (Е 530). Их применение регламентируется технологическими задачами для конкретных продуктов.

## Современные отделочные полуфабрикаты для кондитерских изделий с использованием пищевых добавок

При производстве кондитерских изделий применяются самые разнообразные отделочные полуфабрикаты: сиропы, желе, помады, красители, мастики, глазури, кремы. Сироп используется для ароматизации и пропитки бисквитных изделий. Желе является одним из широко распространенных отделочных полуфабрикатов. Оно застывает блестящей массой и легко разрезается на куски. Помаду применяют для отделки пирожных и тортов, благодаря чему изделия имеют привлекательный вид и сохраняются более длительное время. Из мастики изготавливают различные украшения для тортов. Глазурь служит для украшения тортов и пирожных, придает им нарядный вид. Глазурью обливают пряники и коврижки.

Полуфабрикаты различных видов вырабатываются в кондитерских цехах фабрик - заготовочных и доставляются на предприятия - доготовочные и в магазины кулинарии. Централизованное изготовление полуфабрикатов позволяет повысить качество выпускаемой продукции и наиболее рационально организовать технологический процесс. При изготовлении отделочных полуфабрикатов применяют пряности и другие вещества, не только улучшающие вкус и аромат, но и ускоряющие усвоение этих изделий.

Сахар - это белый кристаллический порошок, вырабатываемый из сахарного тростника и сахарной свеклы. Сахарная пудра применяется при изготовлении кремов. Она должна быть мелкого помола и перед употреблением просеивается через сито для устранения более крупных частиц. При отсутствии сахарной пудры ее приготавливают из сахарного песка путем измельчения. На предприятиях общественного питания используют рафинадную пудру, приготовленную из сахара рафинада.

Агар - растительный клей, вырабатываемый из некоторых видов морских водорослей. В продажу агар поступает в виде крупки, порошка или пористых полупрозрачных пластинок.

Желатин - пищевой клей животного происхождения; поступает в продажу в виде крупки, порошка или прозрачных пластинок желтого цвета. Желирующие свойства агара в 5-8 раз сильнее, чем желатина.

Ванилин - белый кристаллический порошок, получаемый искусственным синтетическим путем, обладает очень сильным ароматом и горьким жгучим привкусом. Он хорошо растворяется в горячей воде и винном спирте (в разных частях). Вводится в охлажденный крем, сироп и др.

В кондитерском производстве предприятий общественного питания используют пищевые кислоты для придания кислого вкуса фруктово-ягодному желе, идущему для отделки тортов и пирожных, для получения устойчивой пены - взбитой белковой массы для белкового крема; для инверсии сахарозы в процессе приготовления инвертного сиропа и помады.

Чаще всего применяют лимонную, винную, молочную и уксусную кислоты. Лимонную кислоту получают биохимическим методом с помощью плесневелых грибов или выделяют из растительного сырья. Это бесцветные или слегка желтоватые кристаллы, содержащие не менее 99.5% лимонной кислоты. В производстве практически всех отделочных полуфабрикатов широко применяют красители.

## Эмульгаторы, разрешённые для использования в технологии пищевых продуктов, их свойства

Эмульгаторы - это вещества, уменьшающие поверхностное натяжение на границе раздела фаз. Их добавляют к пищевым продуктам для получения тонкодисперсных и устойчивых коллоидных систем.

С помощью эмульгаторов создают эмульсии жира в воде или воды в жире. Эта способность связана с поверхностно-активными свойствами эмульгаторов.

В отдельных пищевых системах применение этих пищевых добавок связано не столько с эмульгированием, сколько с их взаимодействием с другими пищевыми ингредиентами, например белками или крахмалом.

Поверхностно-активные вещества позволяют регулировать свойства гетерогенных систем, которыми являются пищевое сырье, полуфабрикаты или готовая пищевая продукция. Применяемые в пищевой промышленности ПАВ - это не индивидуальные вещества, а многокомпонентные смеси. Химическое название препарата при этом соответствует лишь его основной части.

В зависимости от особенностей химической природы эмульгатора, а также специфики пищевой системы, в которую он вводится, некоторые из представителей этого функционального класса пищевых добавок могут выполнять смежные технологические функции, например функции стабилизаторов или антиоксидантов. По тем же причинам пищевые добавки других функциональных классов могут проявлять в пищевых системах эмульгирующую способность. К добавкам, способным проявлять эмульгирующие свойства, относятся краситель Е 181 (таннины пищевые), загустители Е 405 (пропиленгликольальгинат), Е 413 (трагакант), Е 461 - Е 466 (производные целлюлозы с простой эфирной связью), подсластители Е420 (сорбит), Е 965 (мальтит), Е 967 (ксилит), пеногаситель Е 900 (полидиметилсилоксан). Перечень эмульгаторов, разрешенных к применению при производстве пищевых продуктов в Российской Федерации, приведен в таблице:

## Пищевые эмульгаторы, разрешенные к применению при производстве пищевых продуктов в Российской Федерации

Технологическая функция. Увлажняющий агент

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Номер | Эмульгатор | Технологическая функция |
| Е322 | Лецитины, фосфатиды | Антиокислитель, эмульгатор |
| Е430 | Полиоксиэтилен (8) стеарат | Эмульгатор |
| Е431 | Полиоксиэгилен (40) стеарат | " |
| Е432 | Полиоксиэтиленсорбитанмонолаурат (Полисорбат20, Твин 20) | " |
| Е433 | Полиоксиэтиленсорбитанмоноолеат (Полисорбат 80, Твин 80) | " |
| Е434 | Полиоксиэтиленсорбитанмонопальмитат (Полисорбат 40, Твин 40) | " |
| Е435 | Полиоксиэтиленсорбитанмоностеарат (Полисорбат 60, Твин 60) | " |
| Е436 | Полиоксиэтиленсорбитантристеарат | " |
| Е442 | Аммонийные соли фосфатидов (Полисорбат 65, Твин 65) | " |
| Е444 | Сахарозы ацетатизобутират | Стабилизатор |
| Е445 | Эфиры глицерина и смоляных кислот | " |
| Е446 | Сукцистеарин | Эмульгатор |
| Е460 | Целлюлоза | Добавка, препятствующая слеживанию и комкованию |
| Е 460 (i) | Целлюлоза микрокристаллическая | Текстуратор |
| Е460 (H) | Целлюлоза в порошке | " |
| Е467 | Этилгидроксиэтилцсллюлоза | Стабилизатор, загуститель |
| Е471 | Моно - и диглицерилы жирных кислот | Стабилизатор |
| Е472а | Эфиры глицерина, уксусной и жирных кислот | Стабилизатор, комплексообразователь |
| Е472Ь | Эфиры глицерина, молочной и жирных кислот | То же |
| Е472с | Эфиры лимонной кислоты и моно - и диглицеридов жирных кислот | " |
| E472d | Эфиры моно - и диглицеридов, винной и жирных кислот | " |
| Е472е | Эфиры глицерина и диацетилвинной и жирных кислот | " |
| E472f | Смешанные эфиры глицерина, винной, уксусной и жирных кислот | " |
| E472g | Эфиры моноглицеридов и янтарной кислоты | " |
| Е473 | Эфиры сахарозы и жирных кислот | Эмульгатор |
| Е474 | Сахароглицериды | " |
| Е475 | Эфиры полиглицеридов и жирных кислот | " |
| Е476 | Эфиры полиглицеридов и взаимоэтерифииированных рицинолевых дгелот | " |
| Е477 | Эфиры пропиленгликоля и жирных кислот | " |
| Е478 | Эфиры лактилированных жирных кислот глицерина и пропиленгликоля | " |
| Е479 | Термически окисленное соевое масло  моно - и диглицеридами жирных кислот | " |
| Е480 | Диоктилсульфосукцинат натрия | Увлажняющий агент |
| Е481 | Лактилаты натрия | Стабилизатор, эмульгатор |
| Е481 (i) | Стеароиллактилат натрия | То же |
| Е481 (ii) | Олеиллактилат натрия | " |
| Е482 | Лактилаты кальция | Стабилизатор |
| Е484 | Стеароилцитрат | Комплексообразователь |
| Е491 | Сорбитанмоностеарат (СПЭН 60) | Эмульгатор |
| Е492 | Сорбитантристеарат | " |
| Е493 | Сорбитанмонолаурат (СПЭН 20) | " |
| Е494 | Сорбитанмоноолеат (СПЭН 80) | " |
| Е495 | Сорбитанмонопальмитат (СПЭН40) | " |
| Е496 | Сорбитантриолеат (СПЭН 85) | Стабилизатор, эмульгатор |
| Е542 | Костный фосфат (фосфат кальция) | Добавка, препятствующая слеживанию, водоудерживающий агент |
| Е 1000 | Холевая кислота | Эмульгатор |
| Е 1001 | Соли и эфиры холина | " |
| Е 1404 | Окислённый крахмал | Загуститель |

## Список литературы

1. Голубев, В.Н. Пишевые и биологически активные добавки: Учебник/ В.Н. Голубев, Л.В. Чичева-Филатова, Т.В. Шленская. - М., 2003. - 201 с.
2. Нечаев, А.П. Пищевые добавки: Учебник/ А.П. Нечаев, А.А. Кочеткова, А.Н. Зайцев. - М., 2002. - 255 с.
3. Поздняковский, В.М. Гигиенические основы питания, безопасность и экспертиза пищевых продуктов: Учебник. - 3-е изд., испр. и доп. / В.М. Поздняковский. - Новосибирск, 2002. - 555 с.