Содержание

Что такое консерванты? Какова их роль в сохранении пищевого сырья и готовых продуктов? Как действуют антиокислители?

Какие вещества относятся к пряностям? Какие пряности используются в пищевой промышленности и кулинарии?

Какие основные причины приводят к слеживанию и комкованию порошкообразных продуктов? Каковы механизмы действия добавок, предотвращающих слеживание и комкования порошков?

Каковы главные условия, выполнения которых обеспечивает безопасность применения пищевых добавок?

Список используемой литературы

# Что такое консерванты? Какова их роль в сохранении пищевого сырья и готовых продуктов? Как действуют антиокислители?

Консерванты - пищевые добавки, применение которых позволяет увеличить срок хранения и реализации пищевых продуктов. Консерванты защищают продукты от порчи, вызываемой патогенной микрофлорой. Общеизвестные вещества, обладающие консервирующим действием (поваренная соль, уксус, этиловый спирт, коптильный дым и т.д.), обычно применяются в определенной концентрации (например, сахар проявляет антимикробное действие только при концентрации 60%). Консерванты (сорбиновая кислота, низин, диоксид серы и т.д.), используются в намного меньшем объеме и практически не влияют на органолептические свойства (вкус, цвет, запах, внешний вид продукта). В настоящее время консерванты применяются практически во всем спектре пищевых продуктов (от овощей и фруктов до хлеба и хлебобулочных изделий).

Например, Е220 (диоксид серы) используют для опрыскивания цитрусовых, Е220 сорбиновая кислота и ее соли (сорбат калия и т.д.) применяются во всех отраслях промышленности - от хлебопечения до виноделия, Е234 (низин) - единственный антибиотик, который разрешен к применению в пищевой промышленности, Е211 (бензоат натрия) используется при приготовлении майонезов, кетчупов, рыбопродуктов, напитков и т.д. Из используемых в настоящее время консервантов аллергенными считаются прежде всего сульфиты - Е221, 226, 225 (особенно для людей, страдающих бронхиальной астмой), бензойная кислота - Е210

Бензоат натрия (Е211) - широко применяется как консервант пищевых продуктов благодаря хорошей растворимости в воде. Представляет собой белый порошок без запаха, устойчив к воздуху.

Сорбат калия (Е202) - является природным консервантом. Внешний вид: белый порошок или гранулы. Основные сферы применения: масложировая, плодово-овощная, мясная, пищеконцентратная, алкогольная и безалкогольная промышленность, а также производство соусов, кетчупов. Обработка поверхностей батонов полукопченых колбас 10-20% раствором сорбата калия увеличивает срок их хранения без плесневения в четыре раза. Безалкогольный напиток с добавлением 0,02% сорбата калия не портится 180 суток.

Сорбиновая кислота (200) является природным консервантом. Это хорошо изученное вещество, отвечающее требованиям безвредности. Сорбиновая кислота нашла применение во многих странах с целью консервирования и предотвращения плесневения безалкогольных напитков, плодово-ягодных соков, хлебобулочных кондитерских изделий (мармелад, джемы, варенье, кремы), а также зернистой икры, сыров, полукопченых колбас и при производстве сгущенного молока для предотвращения его потемнения (препятствует развитию шоколадно-коричневой плесени). Сорбиновая кислота также применяется для обработки упаковочных материалов для пищевых продуктов. Внешний вид: белый кристаллический порошок.

Низин - наиболее важное с технологической точки зрения использование низина в молочных продуктах - использование при производстве плавленых сыров. Во многих странах использование низина в пищевых продуктах ограничивается законодательством.

Лактозин - пищевой консервант биологического происхождения (продукт жизнедеятельности молочнокислых бактерий), применяется при производстве овощных консервов в стеклянной и металлической таре. Повышает потребительские качества консервов за счет сохранения натурального вкуса и вида продуктов.

Консерванты уже долгое время являются притчей во языцех, пугая своим именем несведущих потребителей почище канцерогенов и прочих раскрученных рекламой "ядов". Все сходятся на мысли, что они вредны, вызывают множество болезней и даже портят генетическую наследственность. Немало взбудоражило мировую общественность и сообщение европейских учёных о том, что тела современных людей разлагаются крайне неохотно, если не сказать большего: они не разлагаются вовсе. Связано это с тем, что при жизни люди начали потреблять огромное количество этих самых консервантов, накапливающихся в организме человека. Между тем различные типы консервантов служат человечеству уже тысячи лет и никаких шагов в сторону их немедленного изничтожения, более значимых, чем запрещение отдельных, особенно вредных их представителей, не наблюдается. Чтобы понять причины подобного парадокса, нужно внимательно разобраться в том, что такое консерванты и какую роль в современной пищевой промышленности и жизни людей они играют.

Консерванты - это широкая группа веществ, противодействующих жизнедеятельности бактерий. Добавление консервантов в продукты питания позволяет существенно увеличить срок годности последних. Пути воздействия на бактерии, а равно сами структуры этих пищевых добавок сильно разнятся; фактически, единственное, что их объединяет - это функция продления срока годности. Так, например, древнейшими представителями консервантов являются соль, вино, мёд, сахар, лимонная и уксусные кислоты, этиловый спирт. Сегодня в качестве консервантов применяют, в основном, производные кислот органических соединений.

Существует несколько классификаций консервантов. Наиболее простая делит их на натуральные, то есть созданные природой, и синтетические, то есть синтезированные человеком. Множество людей убеждено, что натуральные - наиболее безопасные для здоровья, а синтетические - лучше и дольше сохраняют продукты. Отчасти, такое суждение верно, но далеко не всегда подобная градация будет верной. По методу воздействия консерванты подразделяются на те, что непосредственно воздействуют на бактерии, угнетая их жизнедеятельность, и те, что видоизменяют среду (влияют на кислотность, регулируют концентрацию кислорода и т.д.), благодаря чему также добиваются уничтожения микроорганизмов.

Вокруг консервантов, как уже выше отмечалось, вращается много страшных слухов, многие из которых весьма назойливы и кажутся правдоподобными. Увы, но множество из этих неприятных сплетен о консервантах является правдой. Каждый консервант так или иначе влияет на человеческий организм. Некоторые консерванты губительно воздействуют на витамины: сорбиновая кислота разрушает витамин B12, диоксид серы - витамин В1. Другие являются слабо - или ярковыраженными канцерогенами: бензойная кислота, бензоат натрия, пара-гидроксибензойной кислоты этиловый эфир, ортофенилфенол, формальдегид, нитрат натрия, нитрат калия. Очень многие синтетические консерванты способны вызывать аллергию, вплоть до приступов астмы, головные боли и тошноту, особенно у людей предрасположенных к аллергическим реакциям. Особо опасной группой консервантов являются нитраты и нитриты. Попадая в организм, они препятствуют усвоению кислорода клетками организма, что приводит к кислородному голоданию тканей. Кроме того, нитраты и нитриты образуют новые соединения, называемые нитрозаминами, которые вызывают онкологические заболевания и снижают сопротивляемость к инфекциям.

Тем не менее, современная наука констатирует, что, например, консерванты в своей массе никак не влияют на процесс пищеварения (за исключением двух явлений, описанных чуть ниже). Есть небольшое количество, которые в силу аллергических реакций плохо влияют на почки и печень (диоксид серы), раздражают кишечник (гидросульфит натрия, сульфит натрия, диоксид серы). Но на сохранение в пище белков, жиров и углеводов, а также их последующего усвоения в пищеварительном тракте человека, не влияет ни положительно, ни отрицательно ни один известный консервант.

Вышеописанные неприятные побочные эффекты консервантов многократно ухудшаются тем обстоятельством, что разные виды консервантов с разной эффективностью борются с тем или иным видом бактерий. Соответственно, для продления срока годности продуктов, производитель добавляет комплексы консервантов, каждый из которых может по-своему негативно влиять на организм. В результате получается, что в одном единственном продукте может быть широчайший список вредных веществ. Более того, некоторые производители сознательно вкладывают в свою продукцию консервантов с излишком, чтобы сделать внушительные (в несколько лет) сроки хранения, - ведь с коммерческой точки зрения это очень и очень выгодно, а о том, к каким последствиям для потребителя может привести такая "лошадиная доза" бактерицидных веществ, обычно не задумываются.

Несмотря на множество неприятностей для здоровья, которые сулят консерванты, отказаться от них сегодня не просто сложно, а вообще невозможно. Ведь именно они, в конечном итоге, создали ассортимент пищевых продукты таким, каким мы знаем его сегодня. Применяясь во всех отраслях пищевой промышленности, они защищают хлеб и сыры, сладости и сухофрукты, вина и масла, рыбопродуктов и консервированных овощей, майонезов, кетчупов, колбас, безалкогольных напитков, соков, шоколада, супов быстрого приготовления и многого, много другого - всего просто не перечислить. Консерванты предотвращают образование вредных токсинов, сохраняют запах и вкус продуктов, предотвращают их от плесневения. Если одним, волевым решением сегодня убрать все консерванты, то завтра (а ещё вернее - послезавтра) человечеству, вполне возможно, окажется просто нечего есть.

АНТИОКИСЛИТЕЛИ - это вещества, включающиеся в процесс автоокисления различных продуктов и образующие стабильные промежуточные соединения, таким путём блокирующие цепную окислительную реакцию.

Антиокислители (антиоксиданты), также как и консервирующие вещества, предназначены для продления сроков хранения продуктов питания. Консерванты осуществляю эту функцию подавлением роста микроорганизмов; механизм действия антиокислителей иной - они прерывают реакцию самоокисления пищевых компонентов в продукте питания. Эта реакция в пищевых продуктах происходит в результате контакта пищевого продукта с кислородом, содержащемся в воздухе и продукте. В процесс самоокисления наблюдается превращение пищевых веществ, разрушаются биологически ценные компоненты, в частности витамины, окисляются и расщепляются липиды, жирные кислоты, жироподобные вещества, в результате чего образуются продукты разложения и расщепления со специфическим запахом и вкусом. Зачастую эти продукты токсичны. Таким образом, происходит изменение внешнего вида, запаха, вкуса продукта, снижается его пищевая ценность. Катализируют процессы окисления ферменты, ионы тяжёлых металлов, свет, тепло, кислород.

Наиболее целесообразно использование антиокислителей для сохранения жировых продуктов питания, способных окисляться на свету под влиянием кислорода и тепла до гидроперекисей, в ходе дальнейшего окисления которых образуются такие токсичные вещества, как альдегиды, кетоны, жирные низкомолекулярные кислоты, различные продукты полимеризации и другие соединения. Для предотвращения окислительной порчи жиров и применяются антиоксиданты, или антиокислители, и их синергисты.

Этот класс пищевых добавок включает три подкласса с учётом их функций:

антиокислители;

синергисты антиокислителей;

комплексообразователи.

Ряд соединений: лецитины (Е322), лактиты (Е325, Е326) и некоторые другие - выполняют комплексные функции.

Жировые продукты содержат определённое количество природных антиокислителей, среди которых наибольшее значение имеют токоферолы (витамин Е), которыми особенно богаты растительные масла.

**Токоферолы (Е306, Е307, Е308, Е309).** Природные антиокислители присутствуют в ряде растительных масел.

В виде смеси изомеров токоферолы в больших количествах содержатся в растительных жирах (500 - 100%): масле пшеничных зародышей, кукурузном, подсолнечном и др.; в животных жирах их содержание незначительно. Из смеси токоферолов наибольшую Σ - витаминную и наименьшую антиоксидантную активность проявляет α - токоферол, а δ - токоферол, наоборот, проявляет наименьшую активность и наибольшую антиоксидантную.

Токоферолы хорошо растворимы в маслах, устойчивы к действию высоких температур, их потери при технологической обработке невелики. Они являются важнейшими природными антиоксидантами.

К природным антиокислителям относятся и эфиры галловой кислоты, которые флавоны (кварцетин), гваяковая кислота. Аскорбиновая кислота (витамин С) также обладает антиокислительными свойствами, однако её, наряду с лимонной кислотой, больше рассматривают как синергист антиокислителей, т.е. как вещество, усиливающее действие последних.

**АСКОРБИНОВАЯ КИСЛОТА и ЕЕ ПРОИЗВОДНЫЕ (Е300) -** это антиоксидант, используемый для предотвращения окислительной порчи пищевых жиров, в частности маргарина, топленых жиров, а также других пищевых продуктов. Представляет собой кристаллическое вещество белого цвета, хорошо растворяющееся в воде и спирте; легко разрушается от нагревания и воздействия кислорода воздуха, неустойчивое в щелочной среде. Аскорбиновая кислота используется также для предотвращения образования N - нитрозаминов из нитратов и нитритов в колбасном и консервном производстве. Кроме того, введение аскорбиновой кислоты - витамина С - повышает пищевую ценность продуктов питания.

Объединённый комитет экспертов ФАО/ВОЗ по пищевым добавкам установил, безусловно, допустимую суточную дозу для человека 0…2,5 мг/кг и условно допустимую - 2,5…7,5 мг/кг массы тела, что значительно выше доз, которые добавляют в продукты питания в качестве пищевой добавки.

**АСКОРБИЛПАЛЬМИТАТ (Е304) и АСКОРБИЛСТЕАРАТ (Е305).** Антиокислительными действиям обладают и эфиры аскорбиновой кислоты с жирными высокомолекулярными кислотами - пальмитиновой, стеариновой, миристиновой и др. Эфиры аскорбиновой кислоты не придают ингибируемым жирам посторонних вкуса и запаха, не изменяют их цвета. Особенно они эффективны при совместном использовании с фосфолипидами и альфа - токоферолами. Аскорбилпальмитат - антиокислитель, обладающий С - витаминной активностью.1гр аскорбилпальмтата соответствует по активности 0,425мг аскорбиновой кислоты. Это вещество в качестве антиоксиданта разрешено в пищевой промышленности во многих странах Европы, но в России оно не разрешено, хотя в зарубежных пищевых продуктах, поступающих из Европы, аскорбилпольмитат может обнаруживаться, так как в этих странах он разрешён.

**АСКОРБИНАТ НАТРИЯ (Е301).** Вместо аскорбиновой кислоты иногда используют её натриевую соль. Это соединение используется в производстве колбас и изделий из мяса как стабилизатор окраски в количестве до 500мг на 1кг массы.

**ГАЛЛАТЫ (Е310 - Е313).** К наиболее распространенным галлатом или эфирам галловой кислоты относятся **пропилгаллат (Е310), октилгаллат (Е311)** и **додецилгаллат (Е312).** Они являются превосходными антиоксидантами. Пропилгаллат представляет собой белый или светло - кремовый мелкий кристаллический порошок без запаха со слегка горьковатым вкусом. В присутствие следов железа придают продуктам сине - фиолетовую окраску, которая может быть устранена или ослаблена добавлении лимонной кислоты или другого дезактиватора металлов. Октилгаллат и додецилгаллат также представляют собой мелкий кристаллический порошок с горьковатым вкусом, не растворимый в воде и легко растворимый в жирах. Галлаты широко применяются для предохранения от окисления жиров и жиросодержащих продуктов. Пропилгаллат используют также при производстве бульонных мясных и куриных кубиков.

**ГВАЯКОВАЯ СМОЛА (Е314)** представляет собой не растворимую в воде атмосферную массу, состоящую в значительной мере из альфа - и бетта - гваяковых кислот. Она добывается из тропического дерева Guajacum officinalis L. и применяется, главным образом, в качестве окислителя животных жиров в концентрациях 1…2г/кг продукта в Росси гваяковая смола как пищевая добавка запрещена к применению. Во многих странах Европы это вещество также не разрешено к применению или не упоминается в официальных документах по пищевым добавкам.

**ЭРИТОРБОВАЯ КИСЛОТА (Е315),** изоаскорбиновая кислота и её натриевая соль. Этот антиоксидант значительно хуже адсорбируется и задерживается в тканях, чем аскорбиновая кислота. Кроме того, эриторбовая кислота неактивна и быстро выводится. В результате этого она обладает низкой противоцинготной активностью и в значительной степени препятствующие поглощению аскорбиновой кислоты и задержке её в тканях, если концентрация эриторбовой кислоты хотя бы на один порядок выше, чем концентрация аскорбиновой кислоты.

Исследования на людях показали, что суточные дозы эриторбовой кислоты, равные 600мг, не оказывают неблагоприятного действия.

В качестве искусственных антиоксидантов предложено значительное количество синтетических веществ, среди которых известно орго - пара - диполифенолы, эфиры галловой кислоты, пропилгаллат, бытилокситолулол, бутилоксианизол и др. В качестве антиоксиданта используются также додецилгаллат, представляющий собой нормальный додециловый эфир 3,4,5, - тригидроксибензойной кислоты.

Наибольшее распространение в мире в качестве антиокислителей получили синтетические антиокислители - бутилоксианизол и бутилокситолуол, имеющие сходный механизм антиокислительного действия. Эти вещества хорошо растворимы в жирах, не растворимы в воде и эффективно подавляют процессы окисления жировых компонентов в концентрациях 20 - 200 мг/кг продукта. Этими веществами также можно пропитывать упаковочный материал для жиров и изделий, содержащих значительные количества жира.

**БУТИЛГИДРОКСИАНИЗОЛ (Е320) -** антиоксидант, используемый в пищевой промышленности для замедления окисления животных топлёных жиров и солёного шпика. Соединение устойчиво к действию высокой температуры и, следовательно, его можно добавлять в продукты, подвергающиеся варке, сушке, обжариванию и др. Бутилгидроксианизол (БОА) не растворяется в воде, малотоксичен, всасывается в желудочно-кишечном тракте. При попадание в организм в повышенных количествах он откладывается в жировых тканях. Активность бутилгидроксианизола повышается в присутствие других фенольных антиокислителей или синергистов.

На основании проведённых токсикологических исследований Объединенный комитет экспертов ФАО/ВОЗ по пищевым добавкам установил, что уровнем суточной дозы, не вызывающей существенного действия, является 0,5% бутилированного по отношению к общему количеству пищи, что эквивалентно 250 мг/кг массы тела.

Безусловно, допустимой суточной дозой булгидроксианизола для человека является 0…0,5 мг/кг массы и условно допустимой - 0,5…2,0 мг/кг массы тела. При этом установлении допустимых доз должно быть учтено наличие других фенольных антиокислителей в пище.

**БУТИЛГИДРОКСИТОЛУОЛ (Е321),** или **ИОНОЛ** - антиоксидант, также используемый в пищевой промышленности для замедления окисления животных топленых жиров и солёного шпика. Бутилгидрокситолуол не вызывает изменения органолептических свойств пищевых жиров. Он легко всасывается и накапливается в жировых тканях человека.

При проведение токсикологических исследований на подопытных животных установлено, что сам бутилгидрокситолуол не оказывает канцерогенного действия, но он усиливает канцерогенное действие некоторых других химических веществ. Исследования хронической токсичности специфических признаков интоксикации не выявили.

Было отмечено, что химическая структура бутилгидрокситолуола предполагает возможность задержки процессов обмена, а жировая нагрузка в диете усиливает его токсичность.

Объединённый комитет экспертов ФАО/ВОЗ по пищевым добавкам установил для бутилгидрокситолуола только условно допустимую суточную дозу 0…0,5 мг на 1 кг массы человека.

Существенным дополнением к антиокислителям служат синергисты - добавки, обусловливающие усиление антиокислительного действия.

Наиболее важными синергистами являются лимонная кислота и её эфиры (моноизопропил - и моностеарилцитрат). Действие лимонной кислоты основано на связывании ею металлов с образованием хелатных комплексов. Применяют лимонную кислоту её эфиры в концентрации 0,2…1,5 г на кг продукта.

**Лимонная кислота (Е330) и ее соли - цитраты натрия (Е331) (одно - двух - и трёхзамещённые), калия (Е332) (двух - и трёхзамещённые), кальция (Е333).** Регуляторы кислотности, стабилизаторы и комплексообразователи.

Действие лимонной кислоты и её солей основано на способности, связывать металлы с образованием *хелатных соединений*

 ОН

 |

##### НООС – СН2 – С – СН2 – СООН

 |

 СООН

Лимонная кислота (Е330)

Лимонная кислота обладает приятным мягким вкусом, широко применяется в пищевой промышленности: в производстве плавленых сыров, кондитерских изделий, майонеза, маргарина, рыбных консервов.

Сходное действие оказывает винная кислота и её натриевая, кальциевая и калиевая соли. Обычно её применяют в концентрации 2 г/кг. В виде эфиров с глицерином она может применяться также в жиросодержащих продуктах.

**Винная кислота (Е334) и ее соли - тартраты (Е335, Е336, Е337).** Винная кислота - синергист антиокислителей, комплексообразователь. Тартраты - комплексообразователи.

Антиокислительные свойства проявляют и некоторые пряности: анис, кардамон, кориандр, укроп, фенхель, имбирь, красный перец.

Синергическим действиям обладают также кислоты - малеиновая, фумаровая, фитиновая, никотиновая и n - аминосалициловая кислоты; а также аминокислоты, тиамин и некоторые сульфамиды.

# Какие вещества относятся к пряностям? Какие пряности используются в пищевой промышленности и кулинарии?

Пряности являются продуктами растительного происхождения, которые обладают сильным пряным ароматом и часто резким, жгучим вкусом. Они улучшают вкусовые достоинства пищи и способствуют ее усвоению, так как являются катализаторами многих ферментативных процессов и активизируют обмен веществ в целом. Пряностям принадлежит большая роль в выведении из организма шлаков и повышении защитных функций организма. Последнее объясняется тем, что они проявляют бактерицидные и антиокислительные свойства. Этим же объясняется их консервирующее действие при добавлении к пищевым продуктам. Некоторые пряности и их компоненты проявляют лечебные свойства, и их используют для приготовления различных лекарств.

Вкусовым и ароматическим началом пряностей являются вещества, относящиеся в основном к трем группам химических соединений - эфирные масла, гликозиды и алкалоиды.

Известно более 150 различных видов пряностей, но используют с глубокой древности не многие из них. Это так называемые классические пряности, для которых общими являются следующие признаки:

употребление в предварительно обработанном и обязательно сухом виде, что позволяет их долго хранить и перевозить на далекие расстояния;

сильный, ярко выраженный аромат, специфический для каждой пряности, их жгучесть, степень которой также неодинакова;

при увеличений доз этих пряностей свыше рекомендуемых норм при сильном нагревании все они обнаруживают горечь;

имеют широкий диапазон применения и высоко ценятся на мировом рынке.

В зависимости от того, какая часть растения используется в пищу, классические пряности делят на следующие группы:

семена - горчица, мускатный орех, мускатный цвет;

плоды - ваниль, перец (черный, белый, душистый, красный), бадьян, кардамон;

цветы и их части - гвоздика, шафран;

листья - лавровый лист, розмарин;

кора - корица, кассия;

корни - имбирь (Цейлонский, Китайский), куркума, калган (большой и малый калганный корень).

К пряностям относят пряные овощи и пряные травы, употребляемые, как правило, в свежем виде непосредственно в местах выращивания. К пряным овощам относят различные виды луковых, корнеплодных и корневищных овощей, в частности различные виды лука, чеснок, черемшу, чесночник, петрушку, пастернак, сельдерей, хрен. К пряным травам относят укроп, кориандр, тмин, анис, мяту, эстрагон, фенхель, руту, мелиссу, иссоп (синий зверобой), базилик, донник, душицу, чабер, чебрец, ажгон, можжевельник, полынь, майоран, любисток и др.

Кроме отдельных пряностей для улучшения вкуса пищи часто используют смеси пряностей, что создает большие возможности для разнообразия вкусовых ощущений при приготовлении пищи.

Смеси пряностей могут быть предназначены для ухи, маринования плодов, ягод и грибов, квашения капусты, домашнего консервирования. В состав пряных смесей в зависимости от рецептуры входят перец черный, перец душистый, кориандр, тмин, гвоздика, бадьян, лавровый лист, имбирь, кардамон и другие пряности. Смеси классических пряностей и местных изготовляют порошкообразными или пастообразными, иногда с добавлением искусственных ароматизаторов. Для замены дорогостоящих натуральных классических пряностей созданы искусственные (синтетические) пряности: ванилин, синтетический коричный экстракт, порошкообразные заменители корицы, гвоздики, мускатного ореха, шафрана и др. При экспертизе пряностей прежде всего обращают внимание на их форму, величину, окраску, аромат и вкус. Учитывают также специфические признаки, например: наличие или отсутствие кристаллов ванили на поверхности ванили, тяжесть зерен черного перца, способность его тонуть в воде, появление эфирного масла на поверхности при сжимании гвоздики и т.п. Нормативными документами нормируется содержание влаги, эфирных масел, зольность и показатели безопасности.

Перечисленные виды пряностей должны быть не плесневелыми, без затхлого или других посторонних запахов, без посторонних примесей (органических или минеральных), незараженными амбарными вредителями.

Наиболее часто встречающимися дефектами пряностей являются недостаточно выраженные аромат и вкус, посторонние запахи и привкусы, повышенное содержание органических и минеральных примесей, ферропримесей, наличие лома и крошки в количестве выше допустимых норм, крупность помола. Упаковывают пряности для реализации в розничной торговой сети массой нетто до 100 г в различную потребительскую тару, а для сети общественного питания и промышленной переработки упаковывают массой нетто от 100 г до 5 кг. Хранят пряности в сухих, чистых, хорошо вентилируемых складских помещениях, не зараженных вредителями, при температуре не выше 20°С и относительной влажности воздуха не более 75%. Срок хранения пряностей устанавливается в нормативно-технической документации на продукцию конкретного вида.

**Нормативные документы:**

ГОСТ 29047-91 Пряности. Гвоздика. Технические условия

ГОСТ 29046-91 Пряности. Имбирь. Технические условия

ГОСТ 29050-91 Пряности. Перец черный и белый. Технические условия

ГОСТ 29045-91 Пряности. Перец душистый. Технические условия

ГОСТ 29052-91 Пряности. Кардамон. Технические условия

# Какие основные причины приводят к слеживанию и комкованию порошкообразных продуктов? Каковы механизмы действия добавок, предотвращающих слеживание и комкования порошков?

Порошкообразные пищевые продукты (мука, сухое молоко, сахарная пудра и др.), как и другие порошки, являются двухфазными системами, в которых твёрдые частицы дисперсной фазы распределены в газовой (воздушной) дисперсионной среде и характеризуются высокой межфазной поверхностью. Наличие этой поверхности обуславливает важнейшие технологические свойства порошков, к которым относятся:

А) сыпучесть, определяемая величиной, обратной вязкости;

Б) уплотняемость, характеризуемая изменением объёма порошка под действием динамической нагрузки;

В) слеживаемость в процессе хранения, связанная с образованием структур, прочность которых превышает первоначальную.

Слеживание и комкованию порошкообразных пищевых продуктов приводят к снижению сыпучести и ухудшению их потребительских свойств, а в экстремальном случае - к полной потере качества порошка.

Для обеспечения необходимой сыпучести пищевых порошков на протяжении всего установленного срока хранения в них вводят твёрдые высокодисперсные нерастворимые в воде добавки, поглощающие влагу или препятствующие увеличению площади контакта между частицами. Для предотвращения слеживанию гигроскопических порошков применяют также гидрофобизацию поверхности частиц с помощью поверхностно - активных веществ. Молекулы ПАВ, адсорбируясь на поверхности твёрдых частиц, покрывают их тонкой плёнкой, что создаёт барьер для влаги, провоцирующей слеживанию и образование комков.

Перечень основных добавок, разрешённых к применению в Российской Федерации при производстве порошкообразных пищевых продуктов для предотвращения их слеживанию и комкованию, а также регламенты их применения приведены в таблице 3.1.

По химической природе подавляющее большинство добавок этого функционального класса относится к неорганическим соединениям минерального происхождения. Основную группу составляют силикаты и алюмосиликаты щелочных, щелочноземельных и других сходных по некоторым свойствам металлов (калия, натрия, кальция, алюминия и цинка).

К органическим соединениям, которые входят в состав добавок этого функционального класса, относятся соли жирных кислот (Е470) и полидиметилсилоксан (Е900).

Соли жирных кислот (Е470) представляют собой главным образом натриевые, калиевые, кальциевые, магниевые, алюминиевые, аммониевые соли миристиновой, олеиновой, пальмитиновой и стеариновой кислот с общей формулой

(R - COO) nMe,

где *n* равно 1 или 2.

Соли жирных высших кислот обладают поверхностной активностью и способны предотвращать агломерацию частиц путём гидрофобизации их поверхности. Они признаны безопасными и в соответствии с технологическими задачами используются в концентрациях до 5 г на 1 кг продукта.

Таблица 3.1 **- Добавки, препятствующие слеживанию и комкованию, разрешенные к Применению в Российской Федерации**

Полидиметилсилоксан (Е900), называемый также "демификон" или "семификон", представляет собой синтетическую смесь кремний содержащего соединения диметилполисилоксана и силикагеля (диоксид кремния). Структура органических полисилоксанов может быть представлена формулой

R3 - Si - O - { - Si (R2) - O - } - Si - R3,где *R* - метильные группы.

Полисилоксаны обладают высокой водоотталкивающей способностью, инертны и используются в различных пищевых продуктах в концентрациях 10 мг/кг. ДСД этих добавок составляют 0 - 25 мг/кг массы тела человека.

Аналогично представителям других групп отдельные добавки, применяемые для предотвращения слеживания и комкования пищевых порошков, могут проявлять смежные технологические функции. Аналогично, способность стабилизовать порошки могут иметь добавки других функциональных классов (магнит, целлюлоза).

К таким добавкам относятся соли фосфорной, угольных и жирных высших кислот, а также органические поликсилоксаны. Например, в зависимости от состав и свойств конкретной пищевой системы полидиметилсилоксан (Е900) может предотвращать слеживание порошкообразного продукта (сухое молоко), стабилизировать различные пищевые суспензии или предотвращать вспенивание прохладительного напитка при разливе его в бутылки. Кроме того, эта добавка может использоваться для смазки противней в хлебопекарной и кондитерской промышленности.

# Каковы главные условия, выполнения которых обеспечивает безопасность применения пищевых добавок?

В соответствии с СанПиН 2.3.2.1293-03 "Гигиенические требования по применению пищевых добавок: Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы" пищевые добавки регламентируются по их основным функциональным классам:

кислоты, основания и соли;

консерванты;

антиокислители;

пищевые добавки, препятствующие слеживанию и комкованию;

стабилизаторы консистенции, эмульгаторы, загустители, текстураторы и связующие агенты;

улучшители для муки и хлеба;

красители;

фиксаторы цвета;

глазирователи;

пищевые добавки, усиливающие и модифицирующие вкус и аромат пищевого продукта;

подсластители;

носители-наполнители и растворители-наполнители;

ароматизаторы.

Приведенные выше классификации не исключают, а дополняют друг друга.

Согласно СанПин 2.3.2.1293-03 применение пищевых добавок в промышленном производстве продуктов питания отдельных групп населения (в частности, детей) строго регламентировано. В продуктах детского питания, готовых к употреблению, содержание пищевых добавок *не должно*

превышать нормируемые (максимальные) уровни. В вышеуказанном СанПине 2.3.2.1293-03 приведен перечень добавок, разрешенных к применению при производстве заменителей женского молока, при производстве "последующих смесей" для здоровых детей старше пяти месяцев, при производстве продуктов прикорма для здоровых детей первого года жизни и для питания детей в возрасте от года до трех лет, при производстве специальных диетических продуктов для детей до трех лет. Список разрешенных пищевых добавок для производства пищевых продуктов или продажи населению постоянно пересматривается и обновляется в связи с получением новых научных данных об их свойствах и внедрении новых препаратов. Следует отметить, что в нашей стране список разрешенных пищевых добавок значительно меньший, чем за рубежом, например в США или странах Западной Европы. Поэтому в зависимости от использованных пищевых добавок, пищевые продукты можно разделить на следующие группы: продукты, содержащие пищевые добавки, разрешенные для использования в России; продукты, содержащие добавки, не используемые в России, но имеющие разрешение на ввоз; продукты, содержащие пищевые добавки, запрещенные в России.

В России разрешено применение около 250 видов пищевых добавок, в мировой практике - около 500. В настоящее время в РФ запрещено к использованию 5 пищевых добавок (Таблица 4.1).

Таблица 4.1

**Пищевые добавки, запрещенные к применению в России**

**Код Пищевая добавка Технологические функции**

Е121 Цитрусовый красный Краситель

Е123 Амарант Краситель

Е240 Формальдегид Консервант

Е924а Бромат калия Улучшитель муки и хлеба

Е924б Бромат натрия Улучшитель муки и хлеба

# Список используемой литературы

1. Орещенко А.В., Берестень А.Ф. О пищевых добавках в продуктах питания. М.: Пищевая промышленность, 6, 1998.

2. Смирнов Е.В., Викторова Г.К., Метелкина Н.М., Береснева Е.А. Пищевые ароматизаторы и красители. М.: Пищевая промышленность,

6.1998.

3. Лукин Н.Д. Пищевые добавки на основе сахаристых крахмалопродуктов. Пищевая промышленность,

6.1998.

4. Нечаев А.П., Витоя И. С." Безопасность продуктов питания". Учеб. пособие. М.: Издательский комплекс МГУПП, 1999. - 87 с.

5. Люк Э., Яир М. Консерванты в пищевой промышленности. - СПб.: Гиорд, 1998. - 256 с.

6. Нечаев А.П. Пищевые ингридиенты // Пищевые ингридиенты (сырье и добавки). - 1999. - N 1, - С.4-7.

7. Нечаев А.П., Смирнов Е.В. Пищевые ароматизаторы // Пищевые ингридиенты (сырье и добавки). - 2000. - N 1. - с.8.

8. Тутельян В.А., Спиричев В.Б., Суханов Б.П., Кудашева В.Л. Микронутриенты в питании здорового и больного человека. (справочное руководство повитаминам и минеральным веществам). - М.: Колос, 2002. - 424 с.