# Индексация пищевых добавок, классификация, технологические функции

Пищевые добавки – это природные, идентичные природным или искусственные (синтетические) вещества, увеличивающие сроки хранения продуктов или придающие им заданные свойства. История применения пищевых добавок (уксусная и молочная кислоты, поваренная соль, некоторые специи и др.) насчитывает несколько тысячелетий. Однако только в ХIХ-ХХ веках им стали уделять особое внимание. Вызвано это особенностями торговли с перевозкой скоропортящихся и быстро черствеющих товаров на большие расстояния, что требует увеличения срока хранения. Спрос современного потребителя на пищевую продукцию с привлекательными цветом, запахом обеспечивают ароматизаторы, красители и т.п.

Распространение ожирения и сахарного диабета привело к созданию производства продуктов на основе заменителей сахара и подсластителей. Сейчас в производстве продуктов используются почти 500 различных добавок. А если учесть их комбинации, то эта цифра удвоится.

Европейский союз для гармонизации использования пищевых добавок разработал систему цифровой кодификации их. Система одобрена ФАО-ВОЗ. Каждой добавке присвоен трех- или четырехзначный номер с предшествующей буквой Е. Эти номера (коды) используются в сочетании с названиями функциональных классов, отражающих группу пищевых добавок по технологическим функциям (подклассам). Буква Е и идентификационный номер имеет четкое толкование, подразумевающее, что данное конкретное вещество проверено на безопасность, что для данной пищевой добавки имеются отработанные рекомендации по его технологической необходимости и что для данного вещества установлены критерии чистоты.

После некоторых Е-номеров (буква Е в сочетании с трехзначным номером) стоят строчные буквы, например Е160-каротины и др. В этом случае речь идет о классе пищевой добавки. Строчные буквы – неотъемлемая часть номера Е и должны обязательно использоваться для обозначения пищевой добавки. В отдельных случаях после Е-номеров стоят римские цифры, которые уточняют различия в спецификации добавок одной группы и не является обязательной частью номера и обозначения.

Наличие пищевых добавок в продуктах должно фиксироваться на этикетке. При этом добавка может обозначаться как индивидуальное вещество или как представитель функционального класса в сочетании с номером Е. Например, бензонат натрия или консервант Е211. Согласно предложенной системе цифровой кодификации, классификация добавок в соответствии с назначением выглядит следующим образом (только основные группы):

* Е100 – Е182 – красители;
* Е200 и далее – консерванты;
* Е300 и далее – антиокислители;
* Е400 и далее – стабилизаторы консистенции;
* Е500 и далее, Е1000 – эмульгаторы;
* Е600 и далее – усилители вкуса и аромата;
* Е700 – Е800 – запасные индексы;
* Е900 и далее – глазирующие агенты, улучшители хлеба.

Действующий в настоящее время в Российской Федерации Закон «О качестве и безопасности пищевых продуктов» и СанПиН 2.3.2.1078–01 «Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов» дают следующее определение: «Пищевые добавки – природные или искусственные (синтезированные) вещества, преднамеренно вводимые в пищевые продукты с целью их сохранения и (или) придания им заданных свойств».

Е400 и далее – стабилизаторы консистенции

При производстве некоторых пищевых продуктов необходимо использовать вещества, обеспечивающие желаемую консистенцию продукта. К этой группе относятся соединения, изменяющие реологические свойства пищевых продуктов – загустители, студне- и желеобразователи, пищевые поверхностно-активные вещества (ПАВ), стабилизаторы и разрыхлители.

Е100 – Е182 – красители

Вещества этой группы весьма разнообразны, включают соединения синтетические и натуральные растительного, микробного и грибкового происхождения.

К числу веществ, определяющих внешний вид пищевых продуктов, относятся пищевые красители. Особенно широко их применяют при производстве кондитерских изделий.

Для подкрашивания пищевых продуктов применяют как натуральные, природные красители, так и синтетические вещества органической и неорганической природы. С гигиенической точки зрения особого внимания заслуживают синтетические красители, многие из которых оказывают на организм как токсикологическое, так и канцерогенное воздействие. Кроме того, ни один из синтетических красителей, как и большинство других пищевых добавок, не обладает пищевой ценностью. Однако подкрашивание пищевых продуктов целесообразно, так как в процессе технологической обработки многие из них утрачивают цвет и теряют привлекательный вид, в то время как потребитель привык к использованию изделий, имеющих яркую окраску (например, кондитерские изделия), имитирующих цвет натурального продукта. Красивый, ярко окрашенный продукт всегда вызывает положительные эмоции, оказывает влияние на физиологические процессы в организме.

В нашей стране применение синтетических красителей для подкрашивания продуктов питания ограничивается за счет расширения ассортимента безвредных во всех отношениях натуральных красителей.

Е500 и далее, Е1000 – эмульгаторы

Современной наукой о питании потребление вкусовых веществ рассматривается как один из оздоравливающих факторов. Это обусловлено тем, что многие из этих продуктов обладают лечебными и профилактическими свойствами. В современном рациональном питании вкусовые вещества используются как средство повышения интенсивности пищеварения, так как под их влиянием значительно активируется секреция пищеварительных желез и различных отделов желудочно-кишечного тракта, увеличивается количество отделяемых соков, усиливается их ферментативная активность и качество. Благодаря этому улучшаются процессы переваривания и усвоения пищи. Вкусовые вещества, обеспечивая высокие органолептические свойства пищи, способствуют нормализации и оздоровлению кишечной микрофлоры, в результате чего снижаются интенсивность гнилостных процессов в кишечнике и аутоинтоксикация организма. Благодаря оздоровлению и нормализации состояния и функций желудочно-кишечного тракта происходит оздоровление всего организма в целом.

Вкусовые вещества подразделяются на подслащивающие вещества, пряности, пряные овощи, соленые минеральные вещества, пищевые кислоты, вкусовые добавки.

Е200 и далее – консерванты

В пищевой промышленности широко применяются вещества, обладающие сладким вкусом – подслащивающие вещества. В истории человечества первыми подслащивающими веществами были мед, соки, плоды растений. В настоящее время основным сладким веществом служит сахароза – тростниковый или свекловичный сахар. Медицина утверждает, что рост заболеваний сахарным диабетом, сердечнососудистой системы, кариесом зубов связан с увеличением количества потребляемого сахара. Перспективным с точки зрения профилактики данных заболеваний является использование заменителей сахара.

Большинство подсластителей, известных в настоящее время, химического происхождения, изготовлены на основе сахарина. Поэтому особый интерес представляет изыскание натуральных подсластителей.

Стевиозид, Патока, Топинамбур, Сорбит, Ксилит, Лактоза, Лактулоза, Глюкоза, Фруктоза, Солодовый экстракт,Аспартам.

Е600 и далее – усилители вкуса и аромата

Ароматические и душистые вещества применяются в пищевой промышленности для придания продукту специфического аромата. С этой целью можно использовать натуральные экстракты и настои, плодово-ягодные соки, сиропы и пряности, ароматические пищевые эссенции. Пищевые ароматизаторы принято подразделять на натуральные, идентичные натуральным и искусственные. К натуральным относят эфирные масла и эссенции «Апельсиновая», «Лимонная», «Мятная», «Мятная Прилукская», «Кориандровая», «Мускат».

Е300 и далее – антиокислители

Класс пищевых добавок. Как и консервирующие вещества предназначены для продления сроков хранения продуктов питания. Антиокислители прерывают реакцию самоокисления пищевых компонентов в продукте питания. Эта реакция в пищевых продуктах происходит в результате контакта пищевого продукта с кислородом, содержащимся в воздухе и продукте. Добавление антиокислителей защищает жиры и жиросодержащие продукты от прогоркания, предохраняет фрукты и продукты их переработки от потемнения, замедляет ферментативное окисление вина, пива и безалкогольных напитков. В результате сроки хранения этих продуктов увеличиваются в несколько раз.

# Использование ферментных препаратов в мясной промышленности

Особое внимание разработке специальных ферментных препаратов уделяется в последнее время в связи с проблемой максимального привлечения вторичных белковых ресурсов и отходов мясной промышленности и созданием безотходных технологий. Обеспечение устойчивого подъёма в этом направлении может быть достигнуто за счет разработки эффективных микробных препаратов. Способностью синтезировать специфические ферменты, расщепляющие животные белки, обладают многие микроорганизмы. Среди них выделяются виды, эффективно гидролизующие белки типа коллагена, эластина, кератина. Показана возможность применения для этих целей протеолитических ферментов на основе Bacillus, Pseudomonas, Streptomyces, Aspergillus, Penicillium.

При использовании коллагенофильного препарата ферментов из Penicillium wortmannii ВКМ – 2091 степень гидролиза коллагенов достигает 60–65%.

Анализ гидролизатов указывает на богатый набор и высокое содержание свободных аминокислот: пролина, цистина, валина, аланина, изолейцина, лейцина, фенилаланина, лизина, серина, глутаминовой и аспарагиновой кислот. При этом перевариваемость сырья увеличивается в 2-2,5 раза. Такие гидролизаты являются прекрасной основой для получения пищевых добавок, модифицированных продуктов и кормовых концентратов.

Ряд методов получения ферментативных гидролизатов предложен французскими исследователями, которые использовали ферменты животного (панкреатин, трипсин, химотрипсин), растительного (фицин, бромелаин, папаин) и микробного (B. subtilis Str. fradiae Str. griseus) происхождения.

В Германии получают гидролизаты из малоценных продуктов переработки тушек птицы. В измельчённое сырьё вносят препараты из B. subtilis, A. оryzae, P. latex, A. melleus. Гидролизат сушат и используют для приготовления супов. При этом потери аминокислот, в частности, лизина, минимальны.

Зарубежные авторы разработали способы получения пищевых гидролизатов путём автолиза сырья содержащимися в нём ферментами. Рекомендовано также получать пищевые гидролизаты из костного остатка после механической обвалки тушек птицы. Согласно этому способу для получения гидролизатов используют микробные протеолитические препараты из B. subtilis, P. latex, A. melleus.

Для более эффективного гидролиза белков животного происхождения предлагается ряд комбинированных способов. При этом применяется предварительная кислотная или щелочная обработка, а затем – ферментативный гидролиз.

В последнее время вырос практический интерес к способам рационального использования малоценных коллагенсодержащих продуктов убоя птицы для получения белковых гидролизатов, которые находят применение не только как компонент пищи, но и как диетический продукт для лечебного питания. Отечественными исследователями проведены работы и достигнуты хорошие результаты по получению гидролизатов из голов и ног сухопутной птицы. Для ферментативной обработки с последующим получением белково-жировой эмульсии предлагается использование препаратов ферментов из P. wortmannii ВКМ-2091 и Str. chromogenes graecus 0832, которые соответственно в большей степени обладают коллагеназной и кератинолитической активностями.

# Пектин и его применение в пищевой промышленности

Одной из самых опасных форм заражения окружающей среды является ее загрязнение солями тяжелых металлов. К сожалению, жители ВК области тесно сталкиваются с этой проблемой. Соли цинка, свинца и многих других металлов в изобилии присутствуют в нашей пище, воде, воздухе.

Как всегда, на помощь человеку приходит природа. Ею создано наиболее совершенное средство для вывода из организма солей тяжелых металлов – пектин. Он содержится практически во всех зеленых растениях, особенно богаты им цитрусовые, яблоки, свекла, подсолнечник. Мировыми лидерами по его производству являются Дания, Голландия, ФРГ, Чехия.

Не вдаваясь в химико-технологические подробности, можно с уверенностью утверждать, что другого вещества, которое бы столь эффективно связывало и эвакуировало из организма человека соли тяжелых металлов, нет.

Пектины находят широкое применение в пищевой и косметической промышленности, в первую очередь как гелеобразующие агенты. Множество кремов (в том числе и самые модные – «от морщин» и «с фруктовыми кислотами») содержат пектин. Джемы и майонезы, кетчупы и кондитерские изделия, где применяют пектин, имеют всегда прекрасные вкусовые качества и особое целебное воздействие на организм человека.

Являясь пищевой, полностью натуральной, биологически активной добавкой, пектины абсолютно безвредны. Европейская комиссия по пищевым добавкам решила, что нет необходимости устанавливать дневную норму потребления пектина, поскольку у него нет факторов, отрицательно воздействующих на человека. Более того, пектины входят в состав многих биологических комплексов для похудания, выведения шлаков, очищения сосудов и т.д.

Совсем не обязательно глотать таблетки, чтобы получить порцию такого полезного вещества. Благодаря своим гелеобразующим свойствам, пектин входит в состав многих кондитерских изделий. Так, например, на УК кондитерской фабрике «Аккорд» выпускают около 15 наименований мармеладов и зефиров, в рецептуру которых введен пектин. Причем применяются наиболее биологически ценные и легкоусвояемые его формы.

С помощью пектинов кондитеры «Аккорда» получают продукцию с высокими вкусовыми качествами. В процессе производства пектин «отвечает» за то, чтобы зефир принял свою форму и пористую структуру, а мармелад застыл в желе. В одном килограмме зефира содержится приблизительно 14,5 г пектина. Конечно, это не значит, что стоит съесть несколько килограммов зефира, и все проблемы решатся. Но его регулярное употребление в пищу в разумных количествах позволит вашему организму избавиться от солей тяжелых металлов и шлаков. Продукция кондитерской фабрики «Аккорд» не только вкусна, но и полезна. Она поможет вам и вашим детям остаться здоровыми в сложившейся экологической обстановке нашего города.

# Современные отделочные полуфабрикаты для кондитерских изделий с использованием пищевых добавок

Использование в производстве продуктов питания в течение последних десятилетий пищевых добавок синтетического происхождения, таких как красители, ароматизаторы, усилители вкуса и аромата вызвали изменение вкусовых привычек у населения, вытеснили из ежедневного рациона традиционно используемое ранее местное дикорастущее сырье. Однако современные представления о здоровом питании все больше приходят к выводу о вреде искусственных ароматизаторов, красителей и консервантов для организма человека, отдавая предпочтение натуральным ингредиентам природного происхождения, таким как пряно-ароматическое сырье, эфирные масла, растительные экстракты.

Крем кондитерский – полуфабрикат используемый для начинки и украшения кондитерских изделий (тортов, пирожных, булочек и др.). Обычно готовят из сливочного масла, яиц, сахарного песка, молока, добавляя для вкуса и аромата кофе, какао, ванилин, орехи, миндаль, коньяк, десертные крепкие вина и др. В последнее время широкое распространение получили белковые кремы.

Полуфабрикат отделочный «Растис» – Отделочный полуфабрикат «Растис» приготовлен на основе сливок растительных (заменителя сливок на основе растительных жиров) с добавлением сахара, пищевых добавок, и др. сырья, предназначен для отделки и приготовления мучных кондитерских изделий на промышленных предприятиях и предприятиях общественного питания.

**Отделочные полуфабрикаты – «Волюкрем»**

Готовый крем имеет прекрасный объём и вкусовые качества, длительно сохраняет свои свойства при хранении. Вольюкрем хорошо сочетается с фруктовыми пастами, спиртными напитками, шоколадом и другими кондитерскими добавками.

Отделочный полуфабрикат **«Hulala Voglia Verde»** для кондитерских изделий представляет собой крем – сливки на основе растительных жиров. Производится на основе пальмового масла и кокосового молока.

Состав продукта:

Жиры растительные гидрогенизированные – 27%

Сахар – 11%

Натрия казеинат – 0,9%

Стабилизаторы (Е420; Е466) – 0,88%

Эмульгаторы (Е472Е; Е322; Е 472В) – 0,45%

Вода – сколько необходимо.

Поверхностно-активные вещества, их характеристика, свойства

Поверхностно-активные вещества, вещества, способные накапливаться (сгущаться) на поверхности соприкосновения двух тел, называемой поверхностью раздела фаз, или межфазной поверхностью. На межфазной поверхности ПАВ образуют слой повышенной концентрации – адсорбционный слой. Любое вещество в виде компонента жидкого раствора или газа (пара) при соответствующих условиях может проявить поверхностную активность, т.е. адсорбироваться под действием межмолекулярных сил на той или иной поверхности, понижая её свободную энергию. Однако поверхностно-активными обычно называются лишь те вещества, адсорбция которых из растворов уже при весьма малых концентрациях (десятые и сотые доли %) приводит к резкому снижению поверхностного натяжения.

Типичные ПАВ – органические соединения дифильного строения, т.е. содержащие в молекуле атомные группы, сильно различающиеся по интенсивности взаимодействия с окружающей средой (в наиболее практически важном случае – водой). Так, в молекулах ПАВ имеются один или несколько углеводородных радикалов, составляющих олео- или липофильную часть (она же – гидрофобная часть молекулы), и одна или несколько полярных групп – гидрофильная часть. Слабо взаимодействующие с водой олеофильные (гидрофобные) группы определяют стремление молекулы к переходу из водной (полярной) среды в углеводородную (неполярную). Гидрофильные группы, наоборот, удерживают молекулу в полярной среде или, если молекула ПАВ находится в углеводородной жидкости, определяют её стремление к переходу в полярную среду. Таким образом, поверхностная активность ПАВ, растворённых в неполярных жидкостях, обусловлена гидрофильными группами, а растворённых в воде – гидрофобными радикалами.

По типу гидрофильных групп ПАВ делят на ионные, или ионогенные, и неионные, или неионогенные. Ионные ПАВ диссоциируют в воде на ионы, одни из которых обладают адсорбционной (поверхностной) активностью, другие (противоионы) – адсорбционно неактивны. Если адсорбционно активны анионы, ПАВ называются анионными, или анионоактивными, в противоположном случае – катионными, или катионо-активными. Анионные ПАВ – органические кислоты и их соли, катионные – основания, обычно амины различной степени замещения, и их соли. Некоторые ПАВ содержат и кислотные, и основные группы. В зависимости от условий они проявляют свойства или анионных, или катионных ПАВ, поэтому их называют амфотерными, или амфолитным.

Все ПАВ можно разделить на две категории по типу систем, образуемых ими при взаимодействии с растворяющей средой. К одной категории относятся мицеллообразующие ПАВ, к другой – не образующие мицелл. В растворах мицеллообразующих ПАВ выше критической концентрации мицеллообразования (ККМ) возникают коллоидные частицы (мицеллы), состоящие из десятков или сотен молекул (ионов). Мицеллы обратимо распадаются на отдельные молекулы или ионы при разбавлении раствора (точнее, коллоидной дисперсии) до концентрации ниже ККМ. Таким образом, растворы мицеллообразующих ПАВ занимают промежуточное положение между истинными (молекулярными) и коллоидными растворами (золями), поэтому их часто называют полуколлоидными системами. К мицеллообразующим ПАВ относят все моющие вещества, эмульгаторы, смачиватели, диспергаторы и др.

Ярким представителем поверхностно-активных веществ является **Сульфонол – П.**

**Сульфанол** – П применяется:

**Сульфонол – П** – основа широкой гаммы моющих средств (порошкообразных, пастообразных, жидких), автокосметики.

В нефтяной промышленности как:

стимулятор образования мицелярных растворов (**Сульфонол – П** повышает нефтеотдачу пластов до 50%);

добавка к воде при заводнении пласта (**Сульфонол – П** повышает нефтеотдачу пластов на 5–8%);

компонент в составах для удаления АСПО (асфальтено-смолистых и парафиновых отложений);

ингибитор кислотной и сероводородной коррозии оборудования (**Сульфонол – П** обеспечивает высокопроизводительную работу оборудования, увеличение срока действия и сокращение числа прорывов трубопроводов и оборудования нефтеперерабатывающих заводов, способствует мероприятиям по охране окружающей среды);

**пенообразующий агент**;

компонент смачивающих композиций для транспортировки нефтяных эмульсий.

При добыче газа для:

повышения степени газо- и конденсатоотдачи пласта в период падающей добычи путём обработки призабойной зоны газовых скважин;

гидроразрыва пласта двух- и трёхфазными пенами.

При эксплуатации газовых скважин, хранении и транспортировке газа для:

борьбы с обводнением скважин (**Сульфанол – П** улучшает дебит скважин в период падающей добычи газа за счёт выноса жидкости из устья и забоя скважины);

сокращения межремонтного простоя скважин и сохранение их дебита путем глушения;

получения водовоздушных пен с регулируемой стабильностью с целью интенсифи кации притока газа к забоям скважин на подземных хранилищах газа, локализации газового объёма хранилищ, продление срока их безводной эксплуатации.

**Сульфонол** – П также применяется:

В строительстве при производстве **пенобетона**, **пеноизола** – как **пенообразователь**.

Как основа композиций для очистки сырой шерсти (**Сульфонол – П** улучшает отмывку, предотвращает обратное оседание загрязнений).

При обезжиривании кожевенного сырья.

При дублении кож (**Сульфонол – П** ускоряет поверхностное набухание голья и проникновение дубителей в кожу).

В лакокрасочной промышленности (**Сульфонол – П** оптимизирует свойства пигментов и наполнителей, регулирует дисперсность пигментов).

Как основа композиций для крашения тканей.

В производстве наполненных резин (**Сульфонолом – П** модифицируют поверхность наполнителей резин с целью регулирования реологических свойств сырьевых смесей и создания резиновых изделий с оптимальной структурой и физико-механическими свойствами).

В производстве полистирола и других виниловых полимеров (**Сульфонол – П** интенсифицирует процессы эмульсионной и суспензионной полимеризации, улучшает качество получаемых полимеров).

Как первичный эмульгатор при эмульсионной полимеризации.

Как смачиватель.

При добыче руд (повышение эффективности бурения взрывных скважин, борьба с пылью).

При обогащении руд (повышение степени извлечения марганца из руд).

При подготовке поверхности металлов под лакокрасочное покрытие (**Сульфонол – П** улучшает качество и антикоррозионную стойкость поверхности).

Для улучшения качества наносимых на готовые изделия гальванических покрытий.

В радиотехнической промышленности, машиностроении – для очистки деталей и изделий (повышение производительности сборочных операций и оздоровление условий труда, благодаря использованию ПАВ вместо керосина и бензина).

Для повышения качеств картона и специальных сортов бумаги (регулирование процессов отделки).

Как основа композиций для промывки бумагоделательных машин.

При химической чистке (**Сульфонол – П** повышает антистатические свойства растворов, усиливает обезжиривающие свойства хлорированных растворителей, улучшает антиресорбционную и моющую способности, повышает относительную скорость свободного фильтрования).

При удалении накипи с энергетических установок (сокращение в 2–3 раза времени очистки котлов, снижение коррозии оборудования).

Для защиты растений (повышение эффективности и селективности действия пестицидов, усиление их токсического действия и проникающей способности, существенное сокращение расходов путем повышения смачивающей способности растворов и оптимальной стабилизации эмульсий и суспензий пестицидов).

Итак, Ксилит, Сорбит, Гуммиарабики, Манит, Аспартам, Ацесульфам – самые распространенные пищевые добавки, которые используются для производства жевательных резинках. Что касается функциональных классов, то самые распространенные – подсластители, стабилизаторы и красители.

# Список использованной литературы

1. Шварц А., Перри Дж., Берч Д ж., Поверхностно-активные вещества и моющие средства, пер. с англ., М., 1960;
2. Мудрецова-Висс К.А., Кудряшова А.А., Дедюхина В.П. Микробиология, санитария и гигиена. Владивосток: Изд-во ДВГАЭУ, 2003.
3. Головин А.Н. Контроль производства и качества продукции из гидробионтов. – М, 2002.
4. Гамидуллаев С.Н., Ивахова Е.В., Николаева С.Л., Симонова В.Н. Товароведение и экспертиза продовольственных товаров: Учеб. пособие. – Спб.: Альфа, 2000.
5. Хлебников В.И. Технология товаров (продовольственных): Учебник. – М.: Изд. дом «Дашков и К0», 2004.