



В ЗАЩИТУ стабилизаторов-эмульгаторов для молочной промышленности

ЗА ПОСЛЕДНИЕ ГОДЫ НА ФОНЕ ПОСТОЯННОГО ДЕФИЦИТА ОСНОВНОГО МОЛОЧНОГО СЫРЬЯ СТАБИЛИЗАТОРЫ-ЭМУЛЬГАТОРЫ НАШЛИ РАЗНОСТОРОННЕЕ ПРИМЕНЕНИЕ В ПРОИЗВОДСТВЕ ШИРОКОГО СПЕКТРА МОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ.

В.А. Могильный, фирма ООО «Стейдтек»

С развитием молочной отрасли ассортимент молочной продукции стал намного разнообразнее и интереснее для потребителя. Появлению новых нетрадиционных для России видов молочных напитков и продуктов способствует, в частности, использование в рецептурах нестандартного сырья и ингредиентов, в том числе и стабилизаторов-эмульгаторов.

Стабилизационные системы, в состав которых входят загустители, желеобразователи, гидроколлоиды, как правило, являются пищевыми добавками растительного происхождения. Роль эмульгаторов зачастую играют компоненты из этих же групп, например камеди. У каждого ингредиента своя роль и определенные физико-химические свойства. Многие из них зачастую обладают и эффектом «синергизма», то есть способностью дополнять или усиливать свойства других компонентов, входящих в состав стабилизатора-эмульгатора.

Стабилизационные системы дают возможность технологическим службам молочных предприятий варьировать рецептуры

продукции, учитывая наличие того или иного вида сырья, и вырабатывать при этом большой ассортимент готовой продукции. Кроме того, использование стабилизаторов-эмульгаторов позволяет частично экономить основное сырье без ущерба качественным и органолептическим показателям продукции. За последние 10 – 12 лет на фоне постоянного дефицита основного молочного сырья стабилизаторы-эмульгаторы нашли широкое применение не только в производстве мороженого и майонезов, но и при выработке кисломолочных и молокосодержащих напитков и продуктов, плавленых сыров, творожных изделий.

Следует отметить, что не все технологи и руководители молочных предприятий готовы к переходу на широкое использование в своих производствах стабилизаторов-эмульгаторов. Возможно, осторожность или даже неприятие специалистов молочной промышленности связаны с непониманием предмета: что же такое стабилизаторы-эмульгаторы, из чего их производят и т.д.

Из чего же состоят стабилизаторы-эмульгаторы? Основная

группа – загустители, влагосвязывающие агенты. К загустителям относятся: модифицированные крахмалы (E1412, E1414, E1450), карбоксиметилцеллюлоза (E466), камедь рожкового дерева (E410), гуаровая камедь (E412), ксантановая камедь (E415), аравийская камедь (E414). Эти продукты являются веществами, обладающими способностью очень высокой степени связывания воды, гидроколлоидами с сильным загущающим действием и различным уровнем стабилизирующей активности. Желирующие вещества: агар-агар (E406), животный желатин, каррагинан (E407), пектин (E440), альгинат натрия (E401). Эти вещества также являются гидроколлоидами с длинной цепью полимера, с высокой желирующей активностью, превышающей их загущающую активность, а также имеют различный уровень стабилизирующей активности. Большинство загустителей и желеобразователей относится к полисахаридам. Исключение составляет желеобразователь желатин, имеющий белковую природу.

Модифицированные крахмалы делятся на крахмалы горячего и холодного набухания. И те, и другие повышают вязкость готового продукта и улучшают его консистенцию, обеспечивают устойчивость к действию кислот и интенсивным механическим воздействиям, уменьшают явление

синерезиса в молочных продуктах. Используются при производстве йогуртов, кисломолочных напитков, сметанных продуктов, плавленых сыров, творожных изделий, в том числе глазированных сырков. Модифицированные крахмалы обладают превосходной устойчивостью к смене циклов замораживание – таяние и увеличивают срок хранения готовых продуктов при низкотемпературных условиях. Некоторые крахмалы, такие как, например, крахмалнатрийоктенилсукцинат (E1450), являются хорошими эмульгаторами растительного происхождения.

Пектины представляют собой группу высокомолекулярных полисахаридов, входящих в состав клеточных стенок и межклеточных образований совместно с целлюлозой, гемицеллюлозой и лигнином. Пектины — **пищевые растительные волокна**, которые сорбируют и выводят из организма токсичные продукты обмена, радионуклиды, тяжелые металлы, шлаки; нормализуют работу желудочно-кишечного тракта, сердечно-сосудистой системы; снижают уровень глюкозы в крови.

Желатин – белковый продукт, представляющий собой смесь линейных полипептидов с различной молекулярной массой животного происхождения. Желатин изготавливают из костей, сухожилий, хрящей и пр. путем длительного кипячения с водой. При этом коллаген, входящий в состав соединительной ткани, переходит в глютин. В молочной промышленности, в основном при производстве йогуртов и йогуртовых продуктов, используется высококачественный свиной желатин, измельченный до порошкового состояния и входящий в состав стабилизаторов-эмульгаторов.

Карбоксиметилцеллюлоза (КМЦ), или натриевая соль КМЦ, используется как стабилизатор консистенции. Чистый продукт представляет собой белые или кремовые волокнистые гранулы или порошок, которые гигроскопичны, не имеют запаха и вкуса.

КМЦ в молочной промышленности применяется ограниченно (при производстве мороженого, плавленых сыров и в некоторых других продуктах). Преимущества КМЦ перед другими стабилизаторами — это ее эффективность при незначительных концентрациях, способность значительно улучшать консистенцию, существенно снижать влияние термических перепадов, полная совместимость со всеми компонентами продуктов, в том числе и с другими гидроколлоидами. КМЦ легко растворяется в воде, способствует загустению всех водных растворов; удерживает воду; обладает устойчивыми стабилизирующими и связывающими свойствами; проявляет эффект синергизма с биополимерами белковой природы (казеин, соевый протеин); не растворяется в органических растворителях, маслах и жирах; физиологически безвредна и признана безопасной пищевой добавкой.

Следующая группа ингредиентов – **камеди**. Камедь – это растительный, древесный клей, самотек. Но не нужно путать камедь со смолой. Смолы горят и растворяются в спирту; камедь не горит и растворяется в воде.

Существует несколько видов камеди: **камедь рожкового дерева (E 410)**, **гуаровая (E412)**, **ксантановая (E 415)**.

Камедь рожкового дерева получают из стручков средиземноморской акации (*Ceratonia siliqua*), произрастающей на побережье Средиземного моря. По химическому строению схожа с камедью гуара. Это полимер, состоящий из неионных молекул, которые представлены в виде 2000 остатков простых и сложных моносахаридов. Камедь рожкового дерева известна как загуститель еще с древних времен. Промышленное производство камеди рожкового дерева началось в 1920-х годах, и сегодня она продается во всем мире под разными торговыми марками. Процесс производства камеди состоит из следующих этапов: стручки рожкового дерева собирают, удаляют ядра, снимают шелуху и отделяют эндосперм от ростков. После того как отделили эндосперм, его размалывают, просеивают, градуируют, упаковывают и маркируют как **LBG**, или **камедь рожкового дерева**.

Порошок **гуаровой камеди** производится из эндосперма семян *Cyamopsis tetraganloba* – растения, известного как гуар, или индийская акация.

Гуаровая камедь имеет характерный запах, цвет от белого до желтоватого и образует в воде вязкие растворы. Гуаровая камедь, так же как и другие камеди, хорошо растворима в холодной воде, совместима с большинством других растительных гидроколлоидов, таких как агар, каррагинан, камедь рожкового дерева, пектин, метилцеллюлоза и др., улучшающими консистенцию, такие комбинации могут оказать взаимно положительное влияние. Биологическое действие гуаровой камеди: фи-

ФИРМА «СТЕЙДТЕК»

российский производитель
пищевых добавок
стабилизаторов-эмульгаторов

марки «КОМПЛИТ-ГЕЛЬ»

105187, Москва,
ул. Фортунатовская, д. 33/44
тел.: (495) 369-63-63
факс: (495) 369-34-46
E-mail: steadtec@mail.ru
www.kompass.ru/pub/steadtec

Специалисты нашей фирмы помогут Вам решить самые сложные технологические задачи при производстве традиционных и комбинированных молочных продуктов и напитков

Комплексные стабилизационные системы марки «Комплит-гель» дают возможность вырабатывать продукцию высокого качества с низкой себестоимостью



зиологическое слабительное, нормализующее кишечную проницаемость, нормализующее кишечную микрофлору, детоксицирующее, снижающее уровень холестерина и др.

Камедь ксантана является микробиологическим полимером. Применяется не как желирующий агент, а в качестве вещества, контролирующего вязкость раствора и реологию. По химической природе ксантановая камедь представляет собой **полисахарид**, полученный путем ферментации с использованием бактерии *Xanthomonas campestris*. Она хорошо растворима в холодной и горячей воде, молоке, а также в растворах соли и сахара.

Благодаря уникальным свойствам – как-то: устойчивость к ферментам, которые разрушают целостность продукта, к уровню pH (2 – 12), воздействию высокой температуры – ксантановая камедь формирует хорошую структуру и долгосрочно стабилизирует продукт, продлевая сроки его хранения. Ксантановая камедь широко используется в производстве молочных продуктов и напитков, мороженого, соусов, десертов и др.

Помимо упомянутых камедей, уже нашедших применение в пищевой промышленности, из этой группы можно отметить **абрикосовую камедь**, которая образует вязкие растворы, обладающие высокой эмульгирующей и обволакивающей способностью. Она полностью заменила в фармацевтической практике импортный гуммиарабик, используемый также в качестве эмульгирующего вещества при производстве напитков, например «кока-колы». Выпускается в виде порошка белого или желтоватого цвета. По растворимости в воде, вязкости и эмульгирующей способности к абрикосовой камеди близки **камедь сливы** и **камедь черешни**. **Вишневая камедь** относится к слабо набухающим камедям и не может заменить абрикосовую камедь. Камедь, близкую к гуммиарабику и абрикосовой камеди, продуцирует также акация серебристая, хорошо акклиматизировавшаяся на Черноморском побережье Кавказа. К этой группе камедей следует отнести и **камедь лиственницы** (гуммиларикс), получаемую из лиственницы сибирской.

Искаженная информация может привести к непредсказуемым результатам. Например, когда в гуаровой камеди индийского происхождения, поставляемой на российский рынок **фирмой UNIPEKTIN**, а также в двух молочных продуктах, при производстве которых использовалась гуаровая камедь, **поставляемая также из Индии**, определили повышенное содержание токсичных веществ диоксина и пентахлорофенола, то очень оперативно, уже 30.08.07, вышло постановление № 64 Государственного санитарного врача РФ об изъятии из торговли указанной пищевой продукции. В некоторых местах вместо того чтобы выяснить, нет ли в производстве или в продаже конкретных запрещенных ингредиентов индийского производства, под вопросом оказалось использование гуаровой камеди (E412) любого происхождения. Возникла угроза остановки производств, использующих эту добавку при выработке пищевой продукции. А это молочные напитки, фруктовые йогурты, мягкое масло, плавленые сыры, многие творожные изделия и др.

Еще одна группа загустителей – **каррагинаны**. Каррагинаны получают водной экстракцией из нескольких видов красных морских водорослей. **Каррагинан (E407)** – линейный полисахарид, получаемый путем водной или водно-щелочной экстракции водорослей.

Каррагинан является загустителем, желирующим агентом, стабилизатором, осветлителем, облегчает фильтрацию. Придает продукту плотную структуру, устраняет расслоение.

Широкое применение каррагинанов в пищевой промышленности обусловлено их уникальными стабилизирующими и уплотняющими свойствами, они способствуют улучшению структуры продукта, увеличивают выход готового продукта, придают эластичность и упругость, устойчивость к синерезису. Каррагинаны широко используются в качестве вяжущего компонента при приготовлении пудингов и фруктовых йогуртов, диетических маргаринов и сливочного мороженого. Они превращают жидкости в кремы или прозрачные желе, придают шоколадным напиткам тягучесть.

Кроме того, благодаря каррагинанам мы не видим на замороженных продуктах кристалликов льда.

В состав стабилизационных систем зачастую включаются и **эмульгирующие вещества**, обеспечивающие создание стойких к разрушению эмульсий из не смешивающихся жидкостей. Основная область применения эмульгаторов и стабилизаторов – масложировая промышленность. Так, для приготовления жиров, используемых в пищевом производстве, разрешены эмульгаторы: моно- и диглицериды жирных кислот, продукты этерификации полиглицерина насыщенными жирными кислотами.

Заметную роль играют эмульгаторы в производстве мороженого. Сейчас производителям мороженого предлагаются комплексные стабилизирующие системы, значительную долю (до 70 %) в которых занимают эмульгаторы. Использование эмульгаторов при выработке плавленых сыров дает возможность производителю избежать ряда пороков, которые возникают из-за нестабильных качеств сырья, помогают сгладить погрешности в технологических процессах и режимах. Эмульгирующая способность группы веществ в основном связана с их поверхностно-активными свойствами, поэтому термин «**эмульгатор**» можно рассматривать как синоним терминов «эмульгирующий агент» и «поверхностно-активное вещество» (ПАВ).

Если посмотреть на состав стабилизационных систем марки «КОМПЛИТ-гель» и «СТЕЙД Милк», выпускаемых российской фирмой ООО «Стейдтек», то можно увидеть весь спектр ингредиентов, упомянутых в данной статье. Необходимо при этом отметить, что большинство входящих в их состав и используемых при производстве высококачественных компонентов – будь то камедь рожкового дерева, гуаровая или ксантановая камеди, каррагинан, желатин, пектин и др. – произведены ведущими европейскими фирмами. Все пищевые ингредиенты, входящие в состав наших функциональных пищевых добавок, безопасны, оказывают благоприятное воздействие на человеческий организм.