

ВИДЫ И ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СТАБИЛИЗАЦИОННЫХ СИСТЕМ, ПРИМЕНЯЕМЫХ В ПРОИЗВОДСТВЕ МОРОЖЕНОГО

В.В. ИЛЛАРИОНОВА¹, О.В. УЛЬЯНОВА², А.П. ГЮЛУШАНЯН¹, Е.А. ВЕРБИЦКАЯ¹

¹*Кубанский государственный технологический университет,
350072, Российская Федерация, г.Краснодар, ул.Московская, 2;
электронная почта illarionovav@mail.ru*

²*ООО «Кубань-мороженое»,
350031, Российская Федерация, г.Краснодар, ул. проф. Рудакова, 7/7,
электронная почта z911@mail.ru*

При производстве мороженого в составе рецептуры включают стабилизационные системы, основным назначением которых является формирование заданной структуры готового продукта. В настоящее время предприятия-изготовители мороженого используют готовые смеси - системы стабилизаторов и эмульгаторов. Правильно подобранный состав смесей стабилизаторов и эмульгаторов позволяет достичь высокой стойкости при хранении и транспортировке мороженого. Современные стабилизационные системы для мороженого в зависимости от способа их получения делятся на интегрированные и неинтегрированные, каждая из которых отличается особенностями подготовки и направленностью формирования качества готового продукта. Применение стабилизационных систем для мороженого позволяет производителям получить желаемую взбитость смеси, сохранить потребительские свойства готового продукта длительное время и, что наиболее привлекательно для потребителя – иметь высокую термоустойчивость мороженого.

Ключевые слова мороженое, стабилизационные системы, потребительские свойства.

Внутреннее строение продукта - структуру и характер взаимодействия между отдельными ее элементами определяют химический состав, биохимические показатели, температура, дисперсность, агрегатное состояние, а также технологические факторы.

В мороженом формирование коагуляционно-кристаллизационной структуры во многом определяет выбранная стабилизационная система, обуславливающая комплексное взаимодействие пищевых добавок, проявляющих эмульгирующие и стабилизирующие свойства. Состав и соотношение эмульгирующей и стабилизирующей составляющей является основополагающим в формировании структуры продукта. Современные стабилизационные системы для мороженого содержат в своем составе и эмульгирующую и стабилизирующую части, которые могут растворяться даже

в холодной воде, не требуют долгого созревания смеси, значительно повышают сопротивляемость мороженого к таянию.

Используемые в производстве мороженого структурообразователи должны отвечать следующим требованиям: обладать хорошими эмульгирующими и пенообразующими свойствами, стабилизировать пену и жировую эмульсию, образовывать гладкую структуру продукта, замедлять рост кристаллов и таяние мороженого, предотвращать разрушение структуры при длительном хранении.

В качестве эмульгаторов для производства мороженого используются вещества, снижающие поверхностное натяжение, способствуя тем самым десорбции белка, и как следствие, улучшающие взбитость продукта.

Традиционно в качестве эмульгатора использовался яичный желток. В настоящее время к основным эмульгаторам, применяемые в производстве мороженого, относятся моно- и диглицериды (Е471), полисорбаты (например, полисорбат 80 (Е433)), эфиры пропиленгликоля и жирных кислот (Е 477), лецитин.

Не менее важной составляющей является и стабилизационная часть.

В зависимости от происхождения различают следующие стабилизаторы, используемые в производстве мороженого:

- семена растений (гуаровая камедь, камедь рожкового дерева);
- водоросли (каррагинан, альгинат натрия, агар);
- целлюлоза (МЦ, МКЦ, КМЦ);
- стабилизаторы микробиологического происхождения (ксантановая, геллановая камедь);
- белки (желатин, порошковый молочный белок);
- эксудаты растений (гуммиарабик);
- крахмалы (кукурузный крахмал, модифицированные крахмалы);
- прочие (пектин, соевые волокна, пшеничная мука, фосфаты и др.).

В настоящее время практически все предприятия - производители мороженого используют готовые смеси - системы стабилизаторов и

эмульгаторов. Это современные пищевые добавки для улучшения структуры и консистенции мороженого. Кроме того, правильно подобранный состав смесей стабилизаторов и эмульгаторов позволяет достичь высокой стойкости при хранении и транспортировке мороженого.

Основные функции стабилизационных систем:

- повышают вязкость смеси;
- не требуют долгого созревания смеси (4 часа вместо традиционных 12 часов);
- позволяют получить стабильную взбитость в широком диапазоне от 50% до 120%;
- замедляют рост кристаллов льда в процессе производства и хранения (предупреждают появление порока «снежистость»);
- обеспечивают высокое сопротивление «таянию» готового продукта.

Современные стабилизационные системы для мороженого в зависимости от способа их получения делятся на следующие виды: интегрированные; неинтегрированные. Различие стабилизационных систем и их свойств заключается не только в наличии ингредиентов, входящих в их состав, но и в методике их получения.

Интегрированные системы производят в виде гранул с гладкой либо «сложной» (хлопьевидной) формой поверхности. Гладкие гранулы получают путем смешивания стабилизатора и эмульгатора в порошкообразной форме с последующим плавлением, разбрызгиванием и воздушным охлаждением смеси. При этом достигается их более легкая растворимость. Гранулы со сложной формой поверхности производят специальным методом формирования частиц.

Неинтегрированные системы представляют собой порошок, получаемый путем механического смешивания.

К преимуществам интегрированных стабилизационных систем относительно неинтегрированных относятся:

- высокая дисперсность;
- легкость в использовании;

- предотвращение распыла во время использования;
- препятствие комкованию смесей в процессе производства;
- высокий бактериологический стандарт.

Российские производители мороженого используют различные виды стабилизационных систем, преимущественно интегрированных.

Крупнейшими производителями интегрированных стабилизационных систем является компании Даниско (Danisco) и Тетра-Пак (Tetra-Pak).

Компания Даниско (Дания), в настоящее время является мировым лидером в области производства стабилизаторов-эмульгаторов. Серия стабилизационных систем торговой марки «Кремодан» специально разработана для различных видов мороженого:

- CREMODAN SE 40 - предотвращает образование взвеси мелких частиц в процессе производства; рзначительно повышает устойчивость к таянию и способствует образованию хорошей ровной текстуры; гповышает сливочность вкуса; сспособствует отличному распределению воздуха и устойчивости взбиваемого объёма; предотвращает усадку и замедляет рост кристаллов льда во время хранения, используют для производства всех видов мороженого;

- CREMODAN® SL26 - способствует образованию ровной текстуры сливочной консистенции; поддерживают хорошее высвобождение вкуса; способствует отличному распределению воздуха и устойчивости взбиваемого объёма; улучшает консистенцию и повышает устойчивость к таянию; предотвращает усадку и замедляет рост кристаллов льда во время хранения; используют при производстве шербетов и фруктового мороженого класса PREMIUM;

- CREMODAN® DC T - замедляет процесс кристаллизации воды; Формирует консистенцию мороженого; повышает устойчивость к термическому воздействию; стабилизирует структуру при низком уровне pH; обеспечивает оптимальное связывание воды при условии соблюдения рекомендаций по дозировке; повышает устойчивость к таянию; предотвращает

потерю цвета и вкуса в процессе производства фруктового льда; применяют при производстве мороженого и фруктового льда;

- CREMODAN® SE 334 - не образует пыли в процессе производства; повышает сливочность вкуса; способствует образованию хорошей и ровной текстуры; способствует отличному распределению воздуха и устойчивости взбиваемого объёма; повышает устойчивость к сжатию и таянию; предотвращает усадку и замедляет рост кристаллов льда во время хранения; применяют при производстве закалённого мороженого и молочного мороженого, фасуемого в вафельные стаканчики, а также при производстве весового и йогуртного мороженого;

- CREMODAN® SL67 - способствует образованию ровной текстуры и сливочной консистенции; формирует освежающий эффект и способствует хорошему высвобождению вкуса; способствует отличному распределению воздуха и устойчивости взбиваемого объёма; улучшает консистенцию и повышает устойчивость к таянию; предотвращает усадку и замедляет рост кристаллов льда во время хранения; применяют при производстве йогуртового мороженого, шербета, фруктового мороженого, фасуемого в стаканчики, а также на экструзионных линиях;

- CREMODAN® SE 709 VEG - предотвращает образование взвеси мелких частиц в процессе производства; компенсирует снижение качества в низкочастотных рецептурах; повышает сливочность вкуса и способствует образованию хорошей и ровной текстуры; улучшает консистенцию и повышает устойчивость к таянию; позволяет производство мороженого методом сухой экструзии даже при низком и среднем взбиваемом размере; предотвращает усадку и замедляет рост кристаллов льда во время хранения; применяют при производстве закалённого и молочного мороженого, экструзионных видов мороженого класса PREMIUM;.

- CREMODAN® SI 320 - предотвращает образование взвеси мелких частиц в процессе производства; обеспечивает хорошие показатели при взбивании и значительно повышает устойчивость к таянию; способствует

образованию сливочной консистенции с прекрасной вкусовой характеристикой; обеспечивает стабильность при ультравысоких температурах; способствует образованию хорошей ровной текстуры; способствует отличному распределению воздуха и устойчивости взбиваемого объёма; предотвращает усадку и замедляет рост кристаллов льда во время хранения; предназначен для изготовления всех видов мороженого, включая экструзию и мягкое мороженое;

- CREMODAN® MOUSSE 30 - способствует эффективной аэрации; повышает стабильность пены; обеспечивает хорошую консистенцию и сливочность вкуса; способствует образованию лёгкой, пенообразной текстуры; обеспечивает устойчивость взбиваемого объёма в процессе производства; обеспечивает стабильность мусса во время замораживания/ размораживания; предназначен для изготовления замороженных и охлаждённых муссов.

В зависимости от источника СОМО в мороженом (сухое обезжиренное молоко, заменитель молока, сухая сыворотка), массовой доли жира, кислотности мороженого (фруктовое мороженое) предполагается использование стабилизационной системы Кремодан следующих видов: Кремодан 334, Кремодан 709, Кремодан 320, Кремодан 26.

Другим лидером в производстве стабилизационных систем для мороженого является компания «Тетра-пак» (Швейцария). Линейка стабилизаторов-эмульгаторов торговой марки «Люксайс» учитывает различные факторы технологического производства, а также рецептурные особенности продукта (низкое – высокое содержание жира, количество и качество СОМО).

Ассортимент стабилизационных систем Люксайс представлен следующими наименованиями:

- Люксайс 3670, 3667, 3655 – предназначен для мороженого жирностью от 6% до 18%, фасуемого на наполнительных линиях в контейнеры, стаканчики, рожки, брикеты;

- Люксайс 8701, 8635, 8645, 4753, 4754 – предназначен для мороженого жирностью от 3% до 5%, фасуемого на экструзионных линиях, а также для мороженого сложных форм;

- Люксайс 6700, 6720 – предназначен для мороженого жирностью от 6% до 18 %, фасуемого на низкодозировочных универсальных линиях различного типа;

- Люксайс 2802 – применяют для мороженого жирностью от 6% до 18 %, фасуемого на низкодозировочных универсальных линиях различного типа, особенностью которого является обеспечение экстремально высокой взбитости;

- Люксайс 7800 – предназначен для мороженого жирностью от 1% до 8%. Для фасовки на линиях различного типа при работе со смесями с низким содержанием жира и/или СОМО;

- Люксайс 453, 451 – предназначен для производства для фруктовых видов мороженого (сорбетов, щербетов);

- Люксайс 1050, 500, 1005- используют для производства фруктовых льдов и оболочек, применяемых на эскимогенераторе.

Учитывая широкий современный ассортимент мороженого, компанией Палсгард (Palsgaard), Дания, были разработаны стабилизационные системы для таких видов мороженого как молочное, сливочное, пломбир (Palsgaard 5924, 5925, 5977 и др.), фруктовое, плодово–ягодное, щербет, сорбет (Palsgaard 5913, 5907), мороженое на основе сыворотки (Palsgaard 5913), фруктовый лед, сладкий лед (Palsgaard 5911) и других видов мороженого.

Из отечественных стабилизационных систем необходимо выделить ингредиенты компании «Союзснаб», специалистами которой были разработаны стабилизационные системы в ассортименте:

- Денайс 454 – применяют для производства для мороженого эконом-класса;

- Денайс 455, 651 – предназначен для производства мороженого среднего класса;

- Денайс 855 – применяют в составе рецептур мороженого «премиум» класса;

- Денайс 856 – применяют для производства десертов взбитых замороженных (эструзионный лед, сорбет) и щербет:

- Денайс 352 – применяют для производства классического пищевого льда (фруктового, ароматизированного):

- Денайс 552 – применяют при производстве пищевого жевательного льда (фруктового, ароматизированного).

Среди неинтегрированных стабилизационных систем, обладающих высокими реологическими свойствами, следует отметить стабилизаторы-эмульгаторы фирмы ООО «Стейдтек» марки «Комплит-гель» и «СтейдАйс».

Таким образом, широкий ассортимент стабилизационных систем для мороженого, позволяющего формировать заданные структурно-механические свойства готового продукта, позволит получать желаемую взбитость смеси, сохранить свойства готового продукта длительное время и, что наиболее привлекательно для потребителя – формировать высокую термоустойчивость мороженого. В целом, применение стабилизационных систем направленного действия позволяет конструировать заданные потребительские свойства мороженого.

ЛИТЕРАТУРА:

1 Алешин В. Что происходит на рынке. Стабилизаторы Люксайс. - Журнал «Мир мороженого и быстрозамороженных продуктов» .№2 – 2012. - С. 24-25.

2 Вилкова Л.С. Импортозамещение в отрасли производства мороженого. Актуальные предложение от ГК «Союзснаб». Газета Союза мороженщиков России - №5 2015. – С. 12.

REFERENCES

1 Aleshin V. What is happening in the market. Stabilizers, Luxis. - "The world of ice cream and frozen products" . No. 2 – 2012. - pp. 24-25.

2 Vilkova L. S. import Substitution in the production of ice cream. The current offer from the GC "Soyuzsnab". The newspaper of the Union of ice cream producers of Russia - No. 5 2015. – pp. 12.

*THE TYPES AND MAIN CHARACTERISTICS OF THE STABILIZATION SYSTEMS
USED IN THE MANUFACTURE OF ICE CREAM*

**V.V. ILLARIONOVA¹, O.V. ULYANOVA¹, A.P. GYULUSHANYAN¹,
E.A. VERBITSKAYA¹**

¹ *Kuban state technological University,
2, Moskovskaya st., Krasnodar, Russian Federation, 350072,
e-mail: illarionovav@mail.ru*

² *OOO "Kuban-ice-cream"
7/7, Professor Rudakov st., , Krasnodar, Russian Federation, 350031,
e-mail: z911@mail.ru*

The stabilization systems are included in the recipe of ice-cream production. The essential purpose is to form given structure of ready-made product. At present enterprises-manufacturers of ice-cream use finished mixtures such as the systems of stabilizers and emulsifiers. The right composition of stabilizers and emulsifiers mixtures allows reaching high resistance at storage and transporting of ice-cream. The modern stabilization systems for ice-cream are divided into integrated and non-integrated in dependence of obtaining way. Each of them has some specific features of preparation and quality of ready-made product. The stabilization system for ice-cream gives an opportunity to make necessary overrun of mixture, to keep some consumer properties of finished product for a long period of time, and what is the most attractive for consumer is to have high thermostability of ice-cream.

Key words ice cream stabilization systems, consumer properties.