Комплексные пищевые добавки «Фоско» и «OPTIGUARD» для молочной промышленности

Екатерина Борисовна Суховеркова,
Специалист по молочному направлению
Группа компаний ПТИ
(495)786-85-65 доб. 16-41
www.protein.ru

Фосфаты являются натуральным компонентом почти всех видов пищи и, таким образом, используются в качестве основных ингредиентов в производстве многих продуктов питания.

Благодаря способности связывать кальций, буферным свойствам, а также взаимодействию пирофосфатов с казеином, комбинации различных фосфатов используются во многих молочных продуктах: стерилизованное молоко, UHT-молоко, пудинги, молочные десерты, стабилизация сыворотки, имитационные молочные продукты, плавленые сыры.

Группа компаний «Протеин Технологии Ингредиенты» предлагает фосфаты под торговой маркой «Фоско», производства компании «SDBNI», Южная Корея и торговой маркой «OPTIGUARD» производства ООО «Платинум Абсолют», Россия.

Рассмотрим более детально использование фосфатов при производстве стерилизованного молока и плавленого сыра.

СТЕРИЛИЗОВАННОЕ МОЛОКО

Стерилизованное молоко вырабатывается из нормализованного по массовой доле жира молока, подвергнутого гомогенизации и термической обработке при температуре выше 100 °С до и после упаковывания в герметически укупоренной емкости.

Производство стерилизованного молока в значительной степени зависит от качества исходного сырья, к которому предъявляются повышенные требования. Молоко, предназначенное для стерилизации, должно быть термоустойчивым, с минимальной механической и бактериальной загрязненностью [4].

Особенно важно, чтобы белки в сыром молоке являлись термически устойчивыми. Термоустойчивость белков можно легко определить по алкогольной пробе на свертываемость. Когда образцы сырого молока смешивают в равном объеме с раствором этилового спирта определенной концентрации, а белки являются нестабильными, они коагулируют. Термоустойчивость молока лучше в том случае, когда белки выдерживают тест с более высокой концентрацией раствора этилового спирта. При оценке пригодности молока для стерилизации применяют алкогольную пробу с 72–75 % этиловым спиртом [1].

Алкогольная проба обычно используется для выявления молока, непригодного для стерилизации, по следующим параметрам:

- повышенная кислотность обусловливается количеством молочнокислых микроорганизмов, вырабатывающих молочную кислоту;
- нарушение солевого баланса;
- нарушение белкового баланса, повышенное содержание сывороточных белков — типично для молозива.

Сырое молоко низкого качества отрицательно влияет и на качество обработки, и на характеристики конечного продукта. Молоко с повышенной кислотностью обладает худшей термоустойчивостью и вызывает проблемы при обработке, например, подгорание на нагреваемых поверхностях, что приводит к сокращению времени работы оборудования и затрудняет его мойку; или осаждение белков на дне упаковки при хранении [3].

Для того, чтобы избежать данных проблем, повысить «алкогольную пробу» молока, вносят соли-стабилизаторы. Группа компаний «Протеин Технологии Ингредиенты» предлагает соль-стабилизатор «Фоско ST», производства компании «SDBNI», Южная Корея.

«**Фоско ST**» представляет собой смесь фосфатов. Дозировка составляет 0,01–0,03 % от массы молока.

Перед направлением на стерилизацию проверяют термоустойчивость молока. Молоко термоустойчивостью по

алкогольной пробе третьей группы и выше направляется непосредственно на стерилизацию без добавления солей-стабилизаторов.

Молоко термоустойчивостью ниже четвертой группы для производства стерилизованного молока применять не допускается.

Термоустойчивость молока IV группы повышают до III или II группы путем добавления «Фоско ST» в оптимальной дозе 0,01–0,03 % от массы молока.

Для определения оптимальной дозы солей-стабилизаторов в три колбы номинальной вместимостью 250 см^3 наливают по 100 см^3 проверяемого молока термоустойчивостью IV группы и добавляют водный раствор соли-стабилизатора с массовой долей соли в нем 10 %. В первую колбу добавляют 0,1 см^3 раствора соли, во вторую — 0,2 см^3, в третью — 0,3 см^3. При этом массовая доля соли-стабилизатора в молоке составит соответственно 0,01, 0,02 и 0,03 %. Смесь тщательно перемешивается, после чего определяют группу термоустойчивости по алкогольной пробе. Минимальная доза солей-стабилизаторов, повышающая термоустойчивость молока IV группы до III или II группы в зависимости от производственной необходимости, является оптимальной дозой для исследуемой партии молока.

Массу соли-стабилизатора, которую необходимо внести в партию молока, рассчитывают в соответствии с установленной оптимальной дозой. Массу вносимой соли-стабилизатора Мс (в кг) определяют по формуле:

$$Мс = К\ Мм/100,$$

где К — массовая доля (оптимальная доза) вносимой соли (0,01–0,03), %; Мм — масса молока, кг.

Повышение термоустойчивости молока выше II группы является нецелесообразным, так как это требует внесения соли-стабилизатора свыше оптимальной дозы, что приводит к нарушению солевого равновесия в сторону избытка фосфорнокислых или лимоннокислых солей и может вызвать свертывание молока при стерилизации, несмотря на высокую группу термоустойчивости.

Рассчитанная на всю партию масса соли-стабилизатора растворяется в прокипяченной горячей воде в соотношении масс 1:1, раствор фильтруется, вливается в молоко и тщательно перемешивается в течение 15 мин.

После перемешивания проверяют термоустойчивость молока, которая должна быть III или II группы по алкогольной пробе.

Вносят раствор соли в сырое или пастеризованное молоко непосредственно перед направлением его на стерилизацию.

ПРИМЕР ПРОИЗВОДСТВА СТЕРИЛИЗОВАННОГО МОЛОКА НА УСТАНОВКЕ «СТЕРИТЕРМ»

Производство стерилизованного молока осуществляется путем однократной стерилизации в потоке с применением косвенного способа нагрева в пластинчатых стерилизаторах с последующим охлаждением и упаковыванием продукта в асептических условиях в пакеты прямоугольной формы из комбинированного материала.

Технологический процесс осуществляется в следующей последовательности:

- приемка и подготовка сырья (очистка, охлаждение, нормализация);
- внесение Фоско ST при необходимости;
- предварительный нагрев молока;
- очистка;
- деаэрация;
- гомогенизация;
- стерилизация;
- охлаждение;
- упаковывание, маркирование и хранение.

Подготовленное для стерилизации молоко предварительно нагревается до (76 ± 2) °С, подвергается центробежной очистке от дестабилизированного белка и направляется в деаэратор для удаления кислорода и других газов при вакууме 0,04 МПа. Деаэрация молока перед стерилизацией способствует устранению пороков вкуса молока, снижению в нем концентрации сероводородных веществ и кислорода и уменьшению пригара молока на теплопередающих поверхностях теплообменника. Молоко гомогенизируется при давлении (22,5 ± 2,5) МПа.

Гомогенизированное молоко нагревается до (140 ± 1) °С за счет теплообмена с циркулирующей под давлением перегретой водой, выдерживается в течение 4 с и направляется в секции регенерации и охлаждения, где температура его снижается до (18 ± 2) °С

Охлажденное в потоке стерилизованное молоко под давлением очищенного стерильного воздуха 0,6 МПа подается для асептического розлива молока в пакеты вместимостью 0,2, 0,5 и 1,0 дм^3, изготовленные из комбинированного материала «Тетра-Брик-Асептик», или других материалов, обеспечивающих герметичность.

Пакеты со стерилизованным молоком направляют в сухие и чистые камеры, температура воздуха в которых не превышает 20 °С.

СМЕТАНА, РЯЖЕНКА

«Фоско 126» и «OPTIGUARD Милк Фос МП 126» — комплексные пищевые добавки, применяются в пищевой промышленности для повышения термостабильности белков молока при производстве молочных и молокосодержащих продуктов, таких как, например, сметана или ряженка. «Фоско 126» и «OPTIGUARD Милк Фос МП 126» восстанавливант солевой баланс молока, что помогает выдержать высокотемпературную обработку. Дозировка составляет от 0,2–1 кг на тонну сырья.

ПЛАВЛЕНЫЙ СЫР

Плавленых сыров не было бы без солей-плавителей. Это утверждение, верное и поныне, является основным для понимания и оценки роли и влияния солей-плавителей при производстве плавленых сыров. Соли-плавители — не просто традиционная пищевая добавка, они — неотъемлемый и незаменимый компонент любого вида плавленого сыра.

Ионообмен (между кальцием и натрием), являющийся необходимым условием процесса плавления, возможен лишь при наличии солей-плавителей, нагревания и перемешивания [2].

Как следствие, нерастворимый казеинат кальция превращается в растворимый казеинат натрия.

Основные свойства солей-плавителей:

I. Ионообмен

Ионообмен является одним из основополагающих процессов производства плавленых сыров. При отсутствии ионообмена между кальцием и натрием, процесс эмульгирования не произойдет.

II. Уровень pH и буферная емкость

Что касается уровня pH, допустимые пределы при производстве плавленого сыра составляют 5,6–6,2. Регулирование уровня pH путем подбора исходного сырья не всегда возможно, и, как правило, желаемое значение достигается посредством применения соответствующих солей-плавителей.

III. Способность к эмульгированию

Реакция плавления, иными словами, изменение консистенции продукта в ходе процесса эмульгирования без изменения общего химического состава, происходит под действием солей-плавителей. Данный процесс является непременным условием производства мягкого плавленого сыра.

IV. Соли-эмульгаторы оказывают влияние также на: вкусовые качества, срок хранения и цвет продукта.

Наименование	Состав	pH	Область применения, сыр	Дозировки %
Фоско 35	E452	3,7	Блочный, Ломтевой	1,5–2,7
Фоско 75	E331, E339, E450, E452	7,2	Ломтевой, Пастообразный	1,5–3,7
Фоско 80	E339, E452	8,4	Пастообразный	1,5–3,4
Фоско 90	E450, E452	9,5	Пастообразный	1,5–3,4
Фоско PZ	E331, E452	6,5	Блочный для нарезки, пиццы	2,0–3,0
Фоско 120	E339	12,0	Корректор	0,1–2,0

Выбор солей-плавителей зависит от многих факторов. Среди них:

- возраст исходного сырья (молодой или зрелый сыр);
- состав исходного сырья (жирный, нежирный сыр, кислотные сыры, творог);
- pH смеси для плавления;
- тип плавленого сыра — ломтевой или пастообразный;
- технологические параметры имеющегося оборудования (режимы перемешивания, температурной обработки, перекачивания и охлаждения).

Компания ПТИ, совместно с компанией SDBNI разработала целую линейку солей-плавителей, которая отвечает самым высоким требованиям производителей:

Фосфаты представляют собой функциональные пищевые добавки с широким спектром применения. Постоянная разработка новых продуктов и развитие новых технологий производства требуют новых фосфатов, которые удовлетворяли бы новым требованиям. Группа Компаний «Протеин Технологии Ингредиенты» старается идти в ногу со временем, представляя производителям новые продукты и решения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. ***Байланд, Г.*** *Технология производства молочных продуктов: справочник/Г. Байланд. — М.: Тетра Пак АО, 2001. — 426 с.*
2. ***Горбатова, К. К.*** *Биохимия молока и молочных продуктов: учебник/К. К. Горбатова. — 5-е изд., испр. и доп. — СПб: ГИОРД, 2021. — 336 с. — ISBN 976-5-98879-219-2.*
3. ***Зобкова, З. С.*** *Пороки молока и молочных продуктов: причины возникновения и меры предупреждения/З. С. Зобкова. — М.: [б. и.], 2006–99 с. — ISBN 5-901787-47-1*
4. ***Технический регламент Таможенного союза 029/2012 «Требования безопасности пищевых добавок, ароматизаторов и технологических вспомогательных средств»****. Принят решением Совета Евразийской экономической комиссии от 20 июля 2012 г. № 58*