

Надежда Геннадьевна Бабкина, канд. техн. наук, заместитель генерального директора ООО «ЭДВАНТА»

Принципы подбора эмульгирующих солей и их влияние на качественные характеристики плавленых сыров

Качество плавленого сыра зависит от множества факторов, в первую очередь, от используемого сырья и соблюдения технологических параметров. Не менее важную роль играют эмульгирующие соли. Они влияют на свойства готового продукта и при этом выполняют ряд важных функций, таких, как связывание ионов кальция, регулирование уровня pH, диспергирование казеина, эмульгирование жира. Формирование структуры и консистенции конечного продукта, а также его специфические свойства зависят от вида используемой соли.

Производство плавленого сыра состоит из нескольких этапов: измельчение, смешивание, нагревание смеси, фасовка и охлаждение. Основу смеси для плавления составляют сыры, творог, сухое обезжиренное молоко, сыворотка, масло и другие молочные и немолочные компоненты с добавлением воды и эмульгирующих солей. Фундаментальный принцип при этом — нет плавленого сыра без солей-плавителей.

В качестве эмульгирующих солей в промышленности широко используются соли лимонной (цитраты) и фосфорной кислоты (фосфаты).

Цитраты — соли лимонной кислоты, из которых наиболее подходящим признан натрий лимоннокислый трехзамещенный двуводный. Эта соль отличается хорошей буферной емкостью, активно связывает кальций и растворяет казеин. Конечный продукт имеет удлиненную

эластичную структуру, поэтому цитрат натрия рекомендуется применять в рецептурах ломтевых сыров и сыров для пиццы.

Фосфаты — соли фосфорной кислоты. Существуют моно- (орто-) и полифосфаты, наиболее важными являются короткоцепочечные (ди- и трифосфаты) и длинноцепочечные полифосфаты. При этом разные группы эмульгирующих солей оказывают различный эффект как на сам процесс плавления, так и на свойства готового продукта (табл. 1).

Кремообразование — процесс преобразования базовой структуры в новую трехмерную за счет воздействия

Таблица 1

Влияние вида эмульгирующей соли на параметры плавленого сыра*

Показатель	Цитраты	Ортофосфаты	Полифосфаты
Ионный обмен	х	х	хх
Сдвиг pH	хх	хх	х
Кремообразование	о	о	хх
Цвет	-	о	о
Вкус и запах	хх	-	о
Срок хранения	о	о	хх

*Где влияние: «-» — отрицательное; «о» — отсутствует; «х» — среднее; «хх» — сильная степень влияния.

температуры и механической обработки в присутствии эмульгирующих солей. С физической точки зрения данный процесс сопровождается значительным изменением вязкости. Цитраты и ортофосфаты оказывают слабое влияние на кремообразование. Полифосфаты, напротив, обладают очень высокой степенью кремообразования. Поэтому производство качественных пастообразных плавящихся сыров возможно только при использовании полифосфатов.

Ионный обмен — процесс замещения ионов кальция на ионы натрия. Без него невозможно получить плавящийся сыр. Цитраты и ортофосфаты имеют среднюю степень ионного обмена, тогда как у полифосфатов она высокая. Необходимо помнить, что различные сычужные сыры для плавления могут содержать разное количество кальция и он более прочно связан в молодом сыре, чем в зрелом. Поэтому вносимая доза эмульгирующей соли должна быть пропорциональна количеству связей белка с кальцием.

Сдвиг pH представляет собой способность эмульгирующей соли в ту или другую сторону сдвигать pH плавящегося сыра. Если цитраты и ортофосфаты обладают высокой степенью pH-сдвига, то у полифосфатов его величина имеет среднее значение. Чем длиннее молекулярная цепочка у полифосфата, тем меньше величина сдвига pH.

Цвет. Если в качестве эмульгирующей соли используется только цитрат, то плавящийся сыр может оказаться неоднородным по цвету.

Вкус и запах. Эмульгирующие соли в различной степени оказывают влияние на вкус и запах плавящегося сыра. Цитраты придают сыру освежающий вкус. Слегка мыльный вкус, который возникает при использовании в рецептуре только ортофосфатов, является следствием относительно высокого показателя pH, который необходим для обеспечения ионного обмена при плавлении сыра. Полифосфаты не оказывают влияния на вкус и запах.

Срок хранения. Цитраты и ортофосфаты не оказывают влияния на сроки хранения. Хорошо известно бактериостатическое действие полифосфатов, поэтому их применение позволяет значительно увеличить сроки хранения плавящегося сыра.

Выбор эмульгирующей соли определяется характеристиками конечного продукта, а также видом, возрастом, степенью зрелости, структурой и pH исходного сырья. Очевидно, что pH конечного продукта зависит не только



Таблица 2

Свойства и области применения эмульгирующих солей

Название	Кремирующая способность/ ионный обмен	Сдвиг pH	Содержание P ₂ O ₅ (± 1 %)	pH (1 %) (± 0,5 %)
Пастообразные плавящиеся сыры (мажущиеся, с высоким содержанием жира, с низким содержанием сухих веществ, с различными вкусовыми наполнителями)				
«КФ СОЛЬМИКС 820»	х / хх	+0,1/+0,3	56,1	8,3
«КФ СОЛЬМИКС 65»	о / ххх	-0,1/-0,2	64,3	6,6
«КФ СОЛЬМИКС 90»	хх / х	+0,3/0,5	56,0	9,4
«КФ СОЛЬМИКС Р 130»	о / ххх	0,0/-0,1	61,0	8,5
«КФ СОЛЬМИКС GS 81»	о / х	+0,6	-	8,6
Ломтевой, колбасный плавящийся сыр (с эластичной структурой, хорошей нарезаемостью)				
«КФ СОЛЬМИКС С Специал»	о / хх	-0,1/-0,2	65,7	7,3
«КФ СОЛЬМИКС S 230»	х / ххх	+0,1/+0,3	58,8	7,7
«КФ СОЛЬМИКС PZ 7»	о / хх	+0,1/+0,3	26,0	7,1
Блоки, треугольники, сектора (легкое отделение от фольги)				
«КФ СОЛЬМИКС 65»	о / ххх	-0,1/-0,2	64,3	6,6
«КФ СОЛЬМИКС Р 130»	о / ххх	0,0/-0,1	61,0	8,5
«КФ СОЛЬМИКС 820»	х / хх	+0,1/+0,3	56,1	8,3
«КФ СОЛЬМИКС 90»	хх / х	+0,3/0,5	56,0	9,4
Сыр для пиццы и тостов (хорошее плавление, с образованием длинных нитей)				
«КФ СОЛЬМИКС PZ 7»	о / хх	+0,1/+0,3	26,0	7,1
Блочный термостабильный сыр (устойчивость к повторному нагреванию, уменьшенное количество сухих веществ)				
«КФ СОЛЬМИКС S 230»	х / ххх	+0,1/+0,3	58,8	7,7
Плавящийся сыр на УНТ-линиях				
«КФ СОЛЬМИКС С Специал»	о / хх	-0,1/-0,2	65,7	7,2
«КФ СОЛЬМИКС 65»	о / ххх	-0,1/-0,2	64,3	6,6
«КФ СОЛЬМИКС 90»	хх / х	+0,3/0,5	56,0	9,4
Слайсовый сыр				
«КФ СОЛЬМИКС С Специал»	о / хх	-0,1/-0,2	65,7	7,2
«КФ СОЛЬМИКС S 230»	х / ххх	+0,1/+0,3	58,8	7,7
Корректирующая соль (щелочная, для повышения уровня pH)				
«КФ СОЛЬМИКС 120»	о / о	+1,0/+1,5	42,5	12,0

от pH сырья, но и от pH эмульгирующей соли. Важно соблюдать рекомендуемый уровень pH, это позволит сохранить консистенцию и вкус плавящегося сыра.

Вид плавящегося сыра	pH готового продукта
Ломтевой, колбасный сыр и слайсы	5,6–5,7
Пастообразные сыры, сегменты	5,7–6,0

При производстве различных видов плавящихся сыров важно учитывать степень зрелости сырья и его комбинации.

Ломтевой (блочный) плавящийся сыр должен иметь хорошую способность к нарезанию и эластичность, для чего требуются сыры с высоким содержанием нативного

казеина. Поэтому в качестве основного сырья следует использовать молодой сыр.

Слайсовый плавленый сыр для тостов, используемый в горячих бутербродах, должен иметь способность к плавлению при повторном нагревании (например, в микроволновой печи), поэтому большую часть сырья должен составлять молодой сыр с длинной структурой.

Колбасный копченый плавленый сыр должен обладать эластичной структурой с более мягкой и податливой консистенцией и при этом легко резаться на ломтики. Поэтому в сырье также должен доминировать молодой сыр.

Для данных групп плавленых сыров можно рекомендовать эмульгирующие соли с низким уровнем кремообразования и высоким уровнем ионообменного процесса.

Порционный плавленый сыр в брикетах (евроблок) занимает промежуточное положение между блочными и пастообразными сырами по консистенции (должен и нарезать, и намазываться), соответственно в сырье должны присутствовать как молодые, так и зрелые сыры.

Пастообразный плавленый сыр должен иметь мажущую структуру. Сырье большей степени зрелости под действием ферментов и микроорганизмов закваски уже имеет частично разрушенную (короткую) структуру. Поэтому для такого плавленого сыра следует использовать зрелый сыр с небольшим добавлением молодого.

Сладкие плавленые сыры и сыры с различными наполнителями имеют в своем составе значительную долю немолочных сухих веществ, что снижает долю белка. Поэтому, для таких плавленых сыров следует использовать молодой сыр, который обеспечивает необходимое количество функционального казеина.

Для этих видов сыров нужно выбирать соли со средним или высоким кремообразующим эффектом.

Из вышесказанного следует, что не существует универсальной эмульгирующей соли и ее подбор требует комплексного подхода.

Эмульгирующие соли линейки «КФ СОЛЬМИКС» от компании ООО «ЭДВАНТА» — это соли российского производства, разработанные с учетом локальных сырьевых особенностей и современных тенденций на основе многолетнего опыта в области производства плавленых сыров. Продукты «КФ СОЛЬМИКС» представляют собой смеси различных фосфатов и цитратов, с помощью которых можно вырабатывать как классические продукты, так и плавленые сыры со специальными свойствами, например, такие как термостабильность — «КФ СОЛЬМИКС S 230» или повторная переплавляемость — «КФ СОЛЬМИКС PZ 7» (табл. 2)

«КФ СОЛЬМИКС» — оптимальный выбор для Вашего производства!

Специалисты компании «ЭДВАНТА» помогут в составлении рецептур и выборе ингредиентов!