



УДК 637.3-664
UDK 637.3-664

Крем-сыр: эффективное производство популярного продукта для B2B и B2C рынков



Cream Cheese: Efficient Production of a Popular Product for the B2B and B2C Markets

АВТОРЫ

AUTHORS

И.В. Васильев,*
О.А. Матвеева **

*Компания «Кизельманн Рус», г. Москва

**Компании «Током-Элит», г. Москва

I.V. Vasiliev*,
O.A. Matveeva **

*Kieselmann Fluid Process Group, Moscow

**Head of Marketing and Advertising Department The company Tokom-Elit, Moscow

РЕЗЮМЕ

SUMMARY

В статье представлены технические и технологические основы выработки крем-сыра, а также практические нюансы и рекомендации для организации максимально эффективного его производства.

The article presents the technical and technological bases for the production of cream cheese, as well as practical nuances and recommendations for the organization of its most efficient production.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

KEYWORDS

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА. КРЕМ-СЫР, ТЕХНОЛОГИЯ, ЭФФЕКТИВНОЕ ПРОИЗВОДСТВО

CREAM CHEESE, TECHNOLOGY, EFFICIENT PRODUCTION

ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ

FOR CITATION

Васильев И.В., Матвеева О.А. Крем-сыр: эффективное производство популярного продукта для B2B и B2C рынков. Технический оппонент. 2023; 3 (11): 19–24. [Vasiliev I.V., Matveeva O.A. Cream cheese: efficient production of a popular product for the B2B and B2C markets. Technicheskiy opponant = Technical Opponent. 2023; 3 (11): 19–24. (In Russ.)].

Крем-сыр изобрели более 100 лет назад в США. С тех пор он завоевал популярность по всему миру благодаря своему насыщенному сливочному вкусу, который нравится потребителям молочных продуктов в разных странах. Самую большую известность получил крем-сыр под торговой маркой «Филадельфия» компании Kraft Foods. И, пожалуй, сегодня это самый известный молочный продукт американского происхождения.

Благодаря своим органолептическим свойствам (вкусу и консистенции) крем-сыр стал незаменимым ингредиентом многих популярных блюд, как холодных, так и горячих, в том числе, знаменитого чизкейка «Нью-Йорк», роллов «Филадельфия», бейгла с лососем и других. Сегодня крем-сыр производят по всему миру под разными торговыми марками.

В России активное развитие сегмента данного продукта пришлось на 2011–2012 гг. Крем-сыр начал набирать популярность у потребителей, и многие отечественные производители решили внедрить его

в свой ассортимент, освоив разные способы производства этого сыра.

Сегодня ключевыми игроками в данном сегменте на рынке России являются «Хохланд Руссланд», Московский завод плавленых сыров, «Натура Про» (в прошлом «Арла Фудс»), «Унагранде Компани», Тульский молочный комбинат, Узловский молочный комбинат, Усть-Калманский маслосырзавод и др.

При этом часть российских компаний заказывают производство сыра под своей торговой маркой на белорусских предприятиях.

Ежегодная динамика роста сегмента по объему производства с 2016 г. составляет 7%. Емкость российского рынка в 2023 г. — это порядка 90 тыс. т продукта.

Российские предприятия реализуют свою продукцию, как в рознице, так и в сегменте HoReCa. И если в 2016 г. для розничной реализации производилось порядка 70% крем-сыра от общего объема, а 30% — для HoReCa, то в 2023 г., по нашим оценкам, порядка 55% продукта реализуется в рознице, а 45% — в HoReCa.



Для предприятий сегмента HoReCa крем-сыр используется в качестве ингредиента для производства разнообразных холодных и горячих блюд. Среди розничных потребителей данный продукт популярен прежде всего в качестве ингредиента для разного рода сэндвичей. При этом в последние годы многие потребители, придерживаясь более экономной модели поведения, предпочитают готовить дома, и продукт стал популярен в качестве ингредиента для более широкого спектра блюд.

Следует отметить, что в течение последних двух лет из-за нестабильной экономической ситуации заметна тенденция на удешевление продукта за счет оптимизации расходов и снижения издержек, так как торговые сети и предприятия HoReCa в эконом и среднем ценовых сегментах отдают предпочтение продукту с более низкой ценой, а одним из ключевых инструментов продвижения в сетях являются промо-акции.

Специалисты компаний «Кизельманн Рус» и «Током-Элит» имеют богатый опыт в организации производства крем-сыра на предприятиях России. В этой статье представлены технические и технологические основы выработки данного продукта, а также практические нюансы и рекомендации для организации максимально эффективного производства.

Свойства крем-сыра

Органолептические и физико-химические свойства крем-сыра представлены в табл. 1. Особое внимание стоит обратить на такой параметр, как **термостабильность**, так как данный продукт часто используется в блюдах, которые по рецептуре запекаются.

Предприятия HoReCa отдают предпочтение продукту, стабильному по качеству и плотному по консистенции, содержащему как можно меньшее количество влаги. Шеф-поварам такой продукт удобно самостоятельно корректировать по влажности и включать в рецептуры, экономно расходуя.

Ингредиенты для производства крем-сыра

Крем-сыр изготавливают из молока с применением заквасочных культур, фермента, многокомпонентной стабилизационной системы и поваренной соли.

Молоко должно быть высшего сорта или сорта экстра, а также обладать высокой термостабильностью, что поможет избежать крупитчатой консистенции, нежелательного отделения сыворотки и потери плотной эластичной консистенции при производстве и хранении. Также важно минимизировать время между получением молока и его поступлением на переработку, чтобы избежать воздействия нативных ферментов и микроорганизмов молока на его белки, и тем самым обеспечить оптимальную термостабильность молока. Желательно использовать молоко с высоким содержанием белка и сухих веществ для повышения эффективности производства (оптимизации норм расхода смеси).

Цвет молока должен быть максимально белый, так как это непосредственно влияет на цвет сыра, а он должен быть стабильно белый от партии к партии. Поэтому идеально подойдет молоко тех хозяйств, где рацион коров постоянен в течение года.

Закваски для производства крем-сыра используются мезофильные с низким кислотообразованием. В зависимости от требований к вкусу и аромату

ТАБЛИЦА 1. Органолептические и физико-химические свойства крем-сыра

TABLE 1. Organoleptic and physico-chemical properties of cream cheese

Вкус и аромат Taste and aroma	Натуральный сливочный Natural creamy
Консистенция Consistency	Плотная и эластичная, должна отсутствовать оплавленность и плавленая текстура продукта Dense and elastic, there should be no melting and fused texture of the product
Цвет Colour	Бело-кремовый, максимально приближенный к белому White-cream, as close as possible to white
Массовая доля влаги, % Mass fraction of moisture, %	60–65
Массовая доля сухих веществ, % Mass fraction of dry substances, %	35–40
Массовая доля жира, % Mass fraction of fat, %	24–26
Массовая доля белка, % Mass fraction of protein, %	Около 6 About 6
Термостабильность Thermal stability	Продукт должен выдерживать воздействие температуры до 170 °С без потери параметров консистенции The product must withstand temperatures up to 170 °C without loss of consistency parameters



РИСУНОК. МОЛОКОСВЕРТЫВАЮЩИЙ фермент

FIGURE. MILK-CLOTTING enzyme



готового продукта подбираются разные по составу закваски:

- гомоферментативные — для получения сыра с мягким умеренным ароматом. Например, «Lactoferm» «MSO-20» с *Lactococcus lactis subsp. lactis* и *Lactococcus lactis subsp. cremoris* в составе;

- гетероферментативные — для сыра с ярким и насыщенным вкусом и ароматом. Например, «Lactoferm» «MSE-910», в составе которой микроорганизмы *Lactococcus lactis subsp. lactis*, *Lactococcus lactis subsp. cremoris*, *Lactococcus lactis subsp. lactis biovar diacetylactis* и *Leuconostoc mesenteroides subsp. cremoris* [1].

Для производства крем-сыра оптимален по соотношению стоимость – эффективность фермент микробиального происхождения, например, фермент «Rennet» от Biochem s.r.l. Отметим, чтобы правильно подобрать дозировку фермента, важно учитывать его активность.

Как уже упоминалось, крем-сыр должен быть термостабилен, т.е. выдерживать высокие температуры нагревания без заметного изменения консистенции. Для этого и при его производстве тоже используются стабилизационные системы. Кроме этого, стабилизатор должен обеспечивать сохранение густоты и упругости продукта (благодаря модифицированным крахмалам), стабилизировать текстуру (благодаря гуаровой камеди), предотвращать отделение сыворотки.

Стабилизационная система заметно влияет на все органолептические параметры крем-сыра, поэтому к ее выбору необходимо подойти с особой тщательностью. Оптимально, если будут подобраны взаимозаменяемые стабилизационные системы двух разных поставщиков, чтобы избежать форс-мажорных ситуаций с их поставками в условиях нестабильного рынка.

Соль для производства крем-сыра необходима обычная поваренная, мелкого помола, без посторонних примесей. Мелкий помол соли особенно важен, когда ее вносят не в потоке, а смешивают с сыром путем перемешивания в буферной емкости, в этом случае она легче растворяется и равномерно распределяется в продукте.

В целом очень важно корректно составить рецептуру продукта (с учетом жирности нормализованных сливок, количества сухих веществ и влаги), учитывая особенности используемого оборудования, и строго ее придерживаться для получения стандартного продукта от партии к партии.

Производство крем-сыра

Существует два основных способа производства крем-сыра, в одном случае ферментированную нормализованную смесь концентрируют методом сепарации.



ТАБЛИЦА 2. Схема производства крем-сыра с использованием УФ-установки

TABLE 2. Scheme of cream cheese production using UV installation

Приемка молока Milk acceptance
Сепарирование Separation
Составление смеси (нормализация в потоке или в резервуаре до жирности 8,5–10%) Preparation of the mixture (normalization in the stream or in the tank to a fat content of 8,5–10%)
Гомогенизация при 55–60 °С и давлении 100–120 бар Homogenization at 55–60 °С and a pressure of 100–120 bar
Пастеризация при 80–85 °С и выдержке 300 с Pasteurization at 80–85 °С and 300 s exposure time
Заливка смеси в ферментационную емкость Pouring the mixture into the fermentation tank
Заквашивание смеси и внесение фермента при 26–30 °С Fermentation of the mixture and application of the enzyme at 26–30 °С
Сквашивание в течение 10–11 ч Fermentation for 10–11 hours
Перемешивание и охлаждение Mixing and cooling
Подогрев смеси на пластинчатом теплообменнике до 60–65 °С Heating of the mixture on a plate heat exchanger to 60–65 °С
Сгущение смеси на УФ-установке до заданного значения количества сухих веществ в продукте (кратность сгущения 2,6–3) Смесь в ходе сгущения разделяется на ретентат (продукт) и пермеат (водный раствор солей и лактозы) Thickening of the mixture in a UV installation to a set value of the amount of dry matter in the product (the multiplicity of condensation is 2,6–3) During thickening, the mixture is divided into retentate (product) and permeate (aqueous solution of salts and lactose)
Внесение стабилизационной системы и поваренной соли в потоке или буферной емкости Application of a stabilization system and table salt in a stream or buffer tank
Подогрев продукта до 60–65 °С и гомогенизация на одноступенчатом гомогенизаторе для вязких продуктов при давлении до 200 бар Heating of the product to 60–65 °С and homogenization on a single-stage homogenizer for viscous products at a pressure of up to 200 bar
Пастеризация продукта при 80 °С Pasteurization of the product at 80 °С
Внесение асептических наполнителей из стерильной тары через фруктопитатель (если продукт выпускается с наполнителем) Application of aseptic fillers from sterile containers through a fruit feeder (if the product is produced with a filler)
Подача в буферную емкость Feeding into the buffer tank
Горячая фасовка Hot packing
Охлаждение готового продукта в холодильной камере с высокой кратностью воздухообмена или специальном холодильном туннеле Cooling of the finished product in a refrigerating chamber with a high air exchange rate or a special refrigerating tunnel

рирования на специальном сепараторе для мягких продуктов, в другом — методом ультрафильтрации (УФ) на установках с пластинчатыми мембранами.

При выборе способа концентрирования важно учитывать вариативность используемого для этого процесса оборудования и соотносить данный параметр с ассортиментной линейкой предприятия. То есть предусмотреть, какие виды продуктов возможно выпускать на данном оборудовании кроме крем-сыра, насколько они впишутся в продуктовый портфель предприятия и будут востребованы на рынке.

Метод ультрафильтрации имеет ряд преимуществ для производства крем-сыра. Отметим некоторые из них:

- возможность работать с более вязкими продуктами;
- более высокий процент сгущения для жирных ферментированных продуктов;
- полностью закрытый процесс производства;
- возможность более точной настройки процесса концентрирования;
- возможность выпуска принципиально разных продуктов на одной линии (на установке можно производить, например, мягкие творога, высокобелковые йогурты);
- размещение установки на небольшой площади;
- бережное воздействие на продукт и, как следствие, более плотная и нежная консистенция продукта без оплавленности во вкусе (при использовании сепаратора получается продукт с более ломкой

структурой и часто с оплавленностью во вкусе).

Поэтому в данной статье мы представим схему производства крем-сыра на примере использования УФ-установки (табл. 2).

Крем-сыр — высокомаржинальный продукт, для выпуска которого требуются значительные инвестиции, поэтому подчеркнем, что при планировании производства и реализации продукта необходимо учесть целый ряд разного рода параметров. Остановимся на некоторых из них.

Критично важно корректно рассчитать производительность УФ-установки, как центрального звена технологической линии (с учетом площади фильтрационной поверхности мембран, изменения производительности установки в течение процесса сгущения), т.е. производительность рассчитывается исходя из того, какое количество продукта будет получено в ходе непрерывной работы установки от начала сгущения до момента остановки оборудования на мойку мембран.

При расчете максимальной производственной мощности линии составляются циклограммы ее загрузки с корректным просчетом всех технологических процессов (производство, мойка, выход на необходимый режим, тестирование установки) и закладывается дополнительная производственная мощность на возможность перспективного роста объема выпускаемой продукции на данной линии. Необходимо понимать, что увеличить мощность мембранной



Компания «Током-Элит» – эксклюзивный дистрибьютор итальянского исследовательского центра Biochem s.r.l.

Заквасочные культуры прямого внесения, защитные культуры и ферменты под торговой маркой **Lactoferm**

- Индивидуальный подбор ингредиентов с учетом особенностей каждого производства
- Своевременные поставки
- Комплексная технологическая поддержка квалифицированных специалистов

- Для кисломолочных продуктов
- Для пробиотических продуктов
- Для низколактозных продуктов
- Для сыров, включая сыры с плесенью

VK Током Элит ☎ +7 (499) 270-01-28



WWW.TOKOMELIT.RU





установки после ее инсталляции будет нельзя.

Необходимо следить за состоянием мембран УФ-установки: своевременно и правильно промывать, вовремя проводить замену. Подчеркнем, в случае ухудшения функциональных свойств мембран часть белка из продукта будет попадать в пермеат, а значит, увеличатся нормы расхода сырья и снизятся показатели эффективности.

Для повышения показателей эффективности производственного процесса и максимально полной переработки молочного сырья можно предусмотреть также варианты дальнейшей переработки пермеата.

Например, УФ-установки Kieselmann оборудуются специальным фильтром (полишером) для концентрации пермеата и получения технической воды, которая может быть использована для финишного вытеснения продуктов с линий, ополаскивания оборудования и линий после дезинфекции, мойки УФ-установки [2].

При значительных объемах получаемого пермеата и наличии оборудования для сушки пермеат имеет смысл сушить.

Особого внимания требует также участок упаковки продукта.

Отметим, что при выборе форматов упаковок крем-сыра, даже для HoReCa, важно помнить, что упаковка — важный инструмент маркетинга, поэтому целесообразно использование запоминающейся фирменной упаковки продукта, в том числе, уникальной по форме. Популярными форматы упаковки крем-сыра для розницы: пластиковые

контейнеры и стаканы объемом 180, 250 и 500 г. Для предприятий HoReCa сыр фасуют в пластиковую упаковку по 2, 3, 5 и 10 кг.

Критично и верное планирование расположения линии производства и фасовки. Буферные емкости для готового крем-сыра важно максимально близко расположить к фасовочной машине, чтобы избежать потерь продукта при его подаче с производственной линии на фасовку вследствие **высокой вязкости крем-сыра**.

Также крайне целесообразно включать в состав специальные линии — пиг-станции для вытеснения значительного количества маржинального продукта из трубопровода перед мойкой оборудования, а значит, существенного сокращения потерь.

При выборе фасовочного оборудования в случае наличия в ассортименте упаковок разного объема важно учитывать, что при частых переналадках данного оборудования на разные объемы упаковки увеличивается его износ и возникают частые простои на период переналадки. Поэтому верным решением станет использование нескольких фасовочных линий для разных форматов упаковок.

В завершение отметим, что специалисты компаний «Кизельманн Рус» и «Током-Элит» всегда готовы поделиться накопленным опытом производства крем-сыра на предприятиях России и оптимально наладить процесс, исходя из особенностей каждого конкретного предприятия.

Приглашаем к сотрудничеству!

Литература/References

1. Сорокина Н.П., Кураева Е.В., Кучеренко И.В. Эволюция бактериальных заквасок и способов их применения. Технический оппонент. 2023; 2 (10): 61-66. [Sorokina n.p., Kuraeva E.V., Kucherenco i.v. Evolution of bacterial starter cultures and methods of their application. Technicheskiy opponnet =Technical Opponent. 2023; 2 (10):61-66. (In Russ.)].
2. Баранов С.А. Установки микропартикуляции для производства термостабильного концентрата сывороточного белка. Технический оппонент. 2023; 2 (10): 67-69. [Baranov S.a. Microparticulation units for the production of thermostable whey protein concentrate. Technicheskiy opponnet =Technical opponnet. 2023; 2 (10): 67-69. (In Russ.)].
3. Васильев И.В., Матвеева О.А. Как производить обезжиренный сыр «Кальята» максимально эффективно. Технический оппонент. 2023; 2(10):44-48. [Vasiliev i.v., Matveeva O.a. How to produce fat-free cheese «Kalyata» as efficiently as possible. Technicheskiy opponnet =Technical opponnet. 2023; 2(10):44-48. (In Russ.)].

Вклад авторов. И.В. Васильев, О.А. Матвеева: получение данных для анализа, написание текста статьи.
Authors contributions. I.V. Vasiliev, O.A. Matveeva: obtaining data for analysis, writing the text of the article.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.
Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.

Финансирование. Исследование проведено без спонсорской поддержки.
Financing. The study was performed without external funding.

Статья поступила: 25.10.2023.
Принята к публикации: 11.12.2023.
Article received: 25.10.2023.
Accepted for publication: 11.12.2023.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Васильев Илья Владимирович, главный технолог российского офиса группы компаний «Кизельманн». Адрес: 129327, г. Москва, ул. Василия Петушкова, д. 3, стр. 1. Телефон: +7 (495) 258 92 30. E-mail: sales@kieselmann.ru
Матвеева Ольга Анатольевна, руководитель отдела маркетинга и рекламы. Компания «Током-Элит». Адрес: 115035, г. Москва, ул. Садовническая, д. 14. Телефон: +7 (499) 270-01-28; 270-01-29. E-mail: info@tokomelit.ru.

AUTHORS INFORMATION

Vasiliev Ilya Vladimirovich, Chief Technologist of Russian office Kieselmann Fluid Process Group. Address: Russian Federation, 125476, Moscow, Vasiliya Petushkova str., 3 bld. 1. Phone: +7 (495) 258 92 30. E-mail: sales@kieselmann.ru
Matveeva Olga Anatolyevna, Head of Marketing and Advertising Department. Tokom-Elite company. Address: 14 Sadovnicheskaya str., Moscow, 115035. Phone: +7 (499) 270-01-28; 270-01-29. E-mail: info@tokomelit.ru.