

Инновационная технология цельномолочной продукции



Д-р техн. наук
И.А.ЕВДОКИМОВ,
 акад. РАСХН
А.Г.ХРАМЦОВ
 СевКавГТУ
Д.Н.ВОЛОДИН, В.К.ТОПАЛОВ,
 канд. техн. наук **А.С.БЕССОНОВ**,
В.А.МИХНЕВА, А.П.ПОВЕРИН
 ООО «МЕГА ПрофиЛайн»

Молочная сыворотка является полноценным молочным сырьем, которое можно поставить в один ряд с обезжиренным молоком. Существует множество промышленных методов ее переработки в различные виды продукции как пищевого, так и кормового назначения. Все эти технологии имеют право на существование и обладают своими преимуществами и недостатками. Однако в последнее время все большее внимание уделяется экономическим аспектам того или иного способа производства, а в свете такого рода оценки не все технологии выдерживают конкуренцию. Большое влияние оказывает и цикличность развития рынка, а также мировые и региональные колебания цен на молочные продукты и молочное сырье. Примером тому может послужить резкий подъем цен на сухую сыворотку в недавнем прошлом, что создало бум ее переработки, который характеризовался даже началом конкурентной борьбы за сырьевую базу. И хотя в настоящий момент цена на сухую сыворотку упала, вопрос рациональной ее переработки по-прежнему актуален. По этой причине возникла необходимость в технологии, которая была бы наиболее устойчивой к колебаниям цен и приносила постоянный доход перерабатывающему предприятию.

Кафедрой прикладной биотехнологии СевКавГТУ совместно с ООО «МЕГА ПрофиЛайн» на базе Международной научно-исследовательской лаборатории электро- и баромембранных технологий разработана технология цельномолочных продуктов с использованием молочной сыворотки. В ее основе лежит нормализация молока сывороткой, физико-химические и органолепти-

ческие показатели которой стандартизированы до параметров, определенных технологией, – содержания минеральных веществ, кислотности, органолептических показателей при помощи электродиализного оборудования, по сухим веществам – при помощи вакуум-выпарного оборудования или баромембранной техники, например обратного осмоса.

Электродиализ в разработанной технологии позволяет обрабатывать любую сыворотку, в том числе кислую, что открывает широкие возможности по ее применению (рис. 1).

Кислотность и минеральный состав сырья регулируются за счет удаления ионогенных соединений через ионооб-

менные мембраны под действием постоянного электрического тока.

Обработанная сыворотка используется для нормализации молока, которое может быть направлено на производство молока питьевого, кисломолочных напитков, творога и творожных изделий. Получаемые продукты по своим органолептическим показателям (см. таблицу) идентичны молочным, вырабатываемым по классической технологии, а их биологическая ценность значительно выше за счет увеличения содержания сывороточных белков.

Использование деминерализованной сыворотки при производстве творога позволяет повысить его выход без привлечения дополнительных объемов молока-сырья. При этом на производстве решается вопрос об утилизации и вовлечении в основной технологический процесс творожной сыворотки. На рис. 2 приведены данные, отражающие изменение выхода готового продукта на единицу объема молока от количества используемой в составе нормализованной смеси сыворотки. По составу, физико-химическим и органолептическим свойствам данный творог идентичен вырабатываемому по классической технологии.

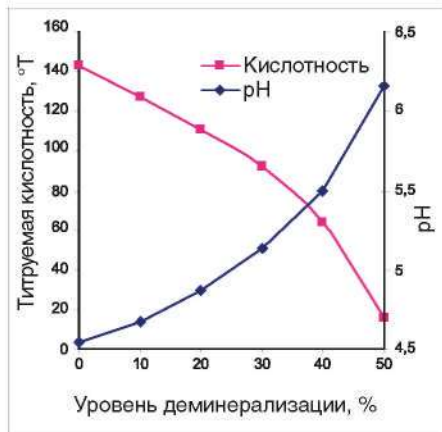


Рис. 1. Кислотность творожной сыворотки в процессе деминерализации

Продукт	Показатель	Характеристика
Молоко питьевое	Внешний вид	Непрозрачная жидкость. Для жирных продуктов допускается незначительный отстой жира, исчезающий при перемешивании
	Консистенция	Жидкая, однородная, слегка вязкая. Без хлопьев белка и сбившихся комочков жира
	Вкус и запах	Характерные для молока, без посторонних привкусов и запахов, с легким привкусом кипячения. Для топленого и стерилизованного молока выраженный привкус кипячения
	Цвет	Белый, равномерный по всей массе, допускается кремовый оттенок
Кефир	Вкус и запах	Чистые, кисломолочные, без посторонних привкусов и запахов. Вкус слегка острый, допускается дрожжевой привкус
	Цвет	Молочно-белый, равномерный по всей массе. Допускается слегка кремовый оттенок
	Внешний вид и консистенция	Однородная, с нарушенным или ненарушенным сгустком. Допускается газообразование, вызванное действием микрофлоры кефирных грибов

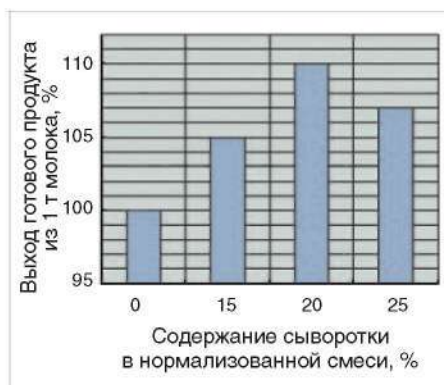


Рис. 2. Зависимость выхода творога от содержания деминерализованной сыворотки в составе нормализованной смеси

Предлагаемые технологии апробированы, разработана и утверждена техническая документация. Некоторые из вышеописанных технологий успешно реализуются на российских молочных заводах. Использование сыворотки, подвергнутой электродиализной обработке, в технологии питьевых цельномолочных продуктов позволяет снизить себестоимость 1 кг готовой продукции на 3–4 руб. и увеличить выход готового продукта на 5–10 % без привлечения дополнительного молока-сырья на предприятие.

Кроме того, применение данных технологий позволяет перерабатывать сы-

воротку на предприятиях с малыми ее объемами (до 50 т), что часто являлось нецелесообразным при производстве сухой сыворотки.

Таким образом, предлагаемые технологии фактически безотходные, они повышают рентабельность и экономическую эффективность производства; позволяют выпускать конкурентные продукты с улучшенными питательными и биологическими свойствами, а также обеспечивают решение насущных для предприятий молочной промышленности экологических проблем.