

УДК 637

И.В. Бояринева,*канд. техн. наук,**доцент кафедры технологии продуктов общественного питания**факультета управления и технологий**Хабаровского государственного университета экономики и права***Е.О. Трофимова (Жук)**

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОБИОТИЧЕСКИХ ПРОДУКТОВ

В статье представлено краткое обоснование необходимости создания новых кисломолочных продуктов с пробиотическими свойствами на основе поликомпонентной закваски, состоящей из термофильного молочнокислого стрептококка, пропионовокислых бактерий и бифидобактерий, и закваски на основе пропионовокислых бактерий с применением современных способов обработки сгустка.

Ключевые слова: ультрафильтрация, пробиотические культуры, пропионовокислые бактерии.

The article presents a brief justification of need to create the new fermented milk products with probiotic properties on the basis of multicomponent starter culture consisting of thermophilic lactic Streptococcus, acid bacteria, propionate bacteria and bifidus bacteria, and starter culture based on propionate bacteria with the use of modern methods for the clot treatment.

Keywords: ultrafiltration, probiotic cultures, propionate bacteria.

В наш век быстрого развития различных технологий и ускоренного ритма жизни люди всех возрастов и стран стараются идти в ногу со временем и пытаются модернизировать все, что их окружает, – от средств связи до производства, приготовления и приема пищи. Человечество придумывает новые виды продуктов, например, соевое молоко, которое не содержит лактозы, казеина и других присутствующих натуральному коровьему молоку веществ, но все же не почти не уступает ему по показателям витаминов, минералов и полезных свойств. Несмотря на влияние прогресса, по данным Федеральной службы государственной статистики, одними

из самых востребованных товаров являются всеми любимое молоко и молочные продукты. В этой статье речь пойдет об усовершенствовании технологии в молочном производстве, а именно ультрафильтрации и ее пользе, применении пробиотических культур [1].

Современная промышленная переработка молока представляет собой непростой комплекс взаимосвязанных физико-химических, микробиологических, биотехнологических, теплофизических и других сложных и специфических технологических процессов [2].

Ультрафильтрацией называется процесс разделения, фракционирования и

концентрирования растворов с помощью полупроницаемых мембран [3].

Данное технологическое новшество впервые в России (СССР) было исследовано в 1976 г., и оно показало, что использование ультрафильтрации, например, в сыроделии повышает выход сыра за счет более эффективного использования белков молока, сокращая расход бактериальной закваски и молокосвертывающих препаратов, увеличивая производительность оборудования, а также повышая качество сыра и делая его более доступным для потребителей.

Ультрафильтрация – это, по выражению одного из родителей и радетелей мембранных технологий профессора Ю.И. Дыгнерского, в действительности ультрамикрофильтрация. У таких мембран размеры невидимых пор от десятка до 200 ангстрем (0,001–0,02 мкм). Они позволяют отделить высокомолекулярные примеси, например молекулы белков, от низкомолекулярных соединений. Такие процессы уже применяются в медицинской промышленности для выработки небольших пока партий особо чистых медицинских препаратов. Большие перспективы у этих процессов во многих отраслях биотехнологии [4].

Применение данного процесса помогает нормализовать количество белка в молоке, предназначенного для производства сыра. Так, массовая доля сухих веществ в концентрате увеличивается до 14–16 %, из

них белка – до 5 %. Этот вид концентрата используется для производства традиционных видов сыров. Второй вид белкового концентрата с массовой долей сухих веществ до 40 % используют для создания мягких и рассольных сыров [5].

Необходимо отметить технологию получения творога с использованием ультрафильтрации. Творог, полученный методом ультрафильтрации, отличается от традиционного структурой и более кремовой консистенцией. Такой творог можно использовать в качестве исходного сырья для производства масс, творожных сырков, плавленых сыров, при этом их себестоимость будет значительно ниже [6].

Применение мембранной технологии является более практичным, чем изготовление творога по традиционным технологиям, использование которых сопряжено с большими производственными потерями ценных веществ исходного молока из-за излишнего нагрева, а выход продукта составляет не более 1:5–1:7 [7]. Мембранная технология лишена этих недостатков и позволяет получать продукт с заданными характеристиками, экономить энергоресурсы вследствие минимального нагрева сырья при производстве, сохранять в нативном состоянии полезные пищевые компоненты и молочнокислые бактерии, необходимые человеку для жизнедеятельности. Выход готового продукта при этом в два-три раза выше, а производственный цикл может быть построен по

безотходной схеме [8]. Сегодня применяют два способа производства УФ-творога. Первый – это ультрафильтрация молока с целью его концентрации с последующим сквашиванием. Получаемый сгусток практически не отдает влагу, содержание сухих веществ в нем изначально 18–20 %. Второй способ – это ультрафильтрация сквашенного сгустка. Оба способа обеспечивают получение творога с регулируемым содержанием жира, гарантированным составом и увеличенным выходом. В отличие от творога, приготовленного традиционным способом, он максимально обогащен сывороточными белками (лактоглобулин, иммуноглобулин, лактоальбумин), соответствует потребностям детского организма, в том числе раннего возраста, больных и ослабленных людей, спортсменов. Таким образом, ультрафильтрация является процессом во всех смыслах необходимым и полезным. Именно с помощью нее получается продукт, который сочетает в себе такие факторы, как хороший вкус, безопасность процесса производства и экономичность, содержащий в себе больше необходимых для организма белков, микроэлементов и витаминов, чем продукт, изготовленный традиционным способом.

В 2015 г. на конгрессе Федерации европейских микробиологических обществ (FEMS) была выдвинута концепция о включении в состав продуктов питания поликомпонентных пробиотических кон-

сорциумов. При регулярном использовании пробиотики регулируют и стимулируют пищеварение, усиливают иммунитет, повышают колонизационную резистентность кишечника, предотвращают развитие аллергических осложнений. Эффективность поликомпонентных пробиотических консорциумов зависит от многих факторов, в том числе физиологических особенностей человека, наличия хронических и острых заболеваний и др. [9].

Был создан новый белковый кисломолочный продукт с использованием препарата пропионовокислых бактерий *Propionibacterium shermanii*. Следует отметить, что при совместном выращивании пропионовокислых бактерий с термофильным молочнокислым стрептококком и биомассой бифидобактерий отсутствуют явления антагонизма их друг на друга. Более того, пропионовокислые бактерии оказывают стимулирующий эффект на развитие бифидобактерий.

Белковые кисломолочные продукты, выработанные с использованием чистых культур пропионовокислых бактерий и с использованием симбиотической закваски на основе термофильного молочнокислого стрептококка, пропионовокислых бактерий и бифидобактерий, характеризуются низкой кислотностью, нежной консистенцией и содержат высокое количество жизнеспособных клеток пропионовокислых бактерий 10^7 к.о.е. в 1 г, что очень важно при производстве продуктов для

детского и диетического питания, обладающих лечебно-профилактическими свойствами [10].

Разработанная ассоциация микроорганизмов и чистые культуры пропионово-кислых бактерий, а также современные мембранные методы обработки творожного сгустка позволяют получить белковые кисломолочные продукты с высоким содержанием жизнеспособных клеток пробиотических культур, высокой биологической и пищевой ценностью и хорошей усвояемостью за счет содержания в твороге сывороточных белков.

Список использованных источников

- 1 Горбатова К. К. Биохимия молока и молочных продуктов / К. К. Горбатова. СПб. : ГИОРД, 2000. 302 с.
- 2 Инновационные технологии в промышленности – основа повышения качества, конкурентоспособности и безопасности потребительских товаров : материалы II международ. (заочной) науч.-практич. конференции / под научн. ред. д-ра техн. наук, проф. В. И. Криштафович. Ярославль – Москва : Канцлер, 2014. 496 с.
- 3 Кавецкий Г. Д. Процессы и аппараты пищевых производств / Г. Д. Кавецкий, Л. В. Королев. М. : Агропромиздат, 1991. 432 с.
- 4 Дытнерский Ю. И. Мембранные процессы разделения жидких смесей / Ю. И. Дытнерский. М. : Химия, 1975. 232 с.
- 5 Суюнчев О. А. Мягкие сыры с УФ-концентратами / О. А. Суюнчев, И. Е. Евдокимов, А. С. Рудаков, Н. Я. Дыкало // Сыроделие и маслоделие. 2007. № 7. С. 20–22.
- 6 Клепкер В. М. Использование белков молока при производстве творога и творожных изделий / В. М. Клепкер // Молочная промышленность. 2008. № 8. С. 12–13.
- 7 Вотинцев Ю. П. Ультрафильтрация в производстве функционального творожного продукта / Ю. П. Вотинцев, Н. Б. Гаврилова, Н. Л. Чернопольская // Переработка молока. 2014. № 7 (177). С. 28–29.
- 8 Лазарев В. А. Применение мембранной технологии в производстве мягкого биотворога / В. А. Лазарев, Д. О. Бобылев // Молодой ученый. 2016. № 6–5 (110). С. 7–9.
- 9 Просеков А. Ю. Инновационный менеджмент биотехнологий заквасочных культур / А. Ю. Просеков, Л. А. Остроумов // Техника и технология пищевых производств. 2016. № 4. Т. 43. С. 64–69.
- 10 Бояринева И. В. Новый белковый кисломолочный продукт / И. В. Бояринева // Пищевая промышленность. 2014. № 8. С. 43–45.