

ПРОИЗВОДСТВО И ПЕРЕРАБОТКА МОЛОЧНОЙ СЫВОРОТКИ В РОССИИ И АЛТАЙСКОМ КРАЕ

М. П. Щетинин, А. С. Дорохова

Рассмотрены основные направления переработки молочной сыворотки в России, использование ее для производства пищевых продуктов, напитков, кормов. Представлены крупнейшие производители, объемы производства и переработки сыворотки в Алтайском крае.

Ключевые слова: молочная сыворотка, свойства сыворотки, переработка, производители, продукты на основе молочной сыворотки.

Молоко и молочные продукты играют большую роль в питании людей. Включение молочных продуктов в любой пищевой рацион повышает его полноценность, способствует лучшему усвоению других компонентов. Сыворотка – это вторичный продукт производства молочных продуктов при сепарации молока, после его сворачивания или добавления кислых веществ.

В трудах многих врачей прошлого имеются рекомендации и утверждения о лечебных свойствах пахты, обезжиренного молока и молочной сыворотки. В древности были известны и способы применения этих продуктов в диетическом питании больных сердечно-сосудистыми заболеваниями и ожирением. Продукт обладает ярко выраженным свойством возбуждать секрецию пищеварительных желез, и показан при гастритах с пониженной кислотностью и других заболеваниях. Сыворотка содержит большое количество водорастворимых витаминов, поэтому может защитить от скрытых форм витаминной недостаточности, что особенно актуально в периоды отсутствия на столе свежих овощей и фруктов [3,4].

Пить молочную сыворотку или есть блюда, приготовленные на ее основе, рекомендуется людям, страдающим гипертонией или ревматизмом, так как этот продукт позволяет привести в порядок кровообращение. Кроме того, она способствует улучшению работы печени и почек, помогает устранить воспалительные процессы в желудке, вылечить слизистую, устранить черный налет на языке, улучшить работу кишечника. По последней причине целесообразно вводить сыворотку в самые разные диеты. Свое внимание на молочную сыворотку стоит обратить тем, кого беспокоит отечность. Она способствует выведению лишней жидкости из организма. Также следует упомянуть атеросклероз и другие заболевания сердечно-сосудистой

системы, наличие в организме шлаков и токсинов, дисбактериоз кишечника, воспаления дыхательных путей – гайморит, фарингит и тонзиллит. Благодаря своим свойствам сыворотка очень полезна людям пожилого возраста, малоподвижным людям, страдающим лишним весом. Она применяется для лечения ожирения и для профилактики избыточной массы тела [4,5].

С древности человек знал способы получения различных продуктов из молока. В средние века производство сыров, творога увеличилось и, следовательно, возросли объемы получаемой сыворотки. В основном ее использовали непосредственно в пищу, в выпечке, добавляли в корм животным, также использовали и в лечебных целях.

На рубеже XIX-XX вв. появлялись отдельные сыроварни и молочные заводы, объемы получаемой молочной сыворотки снова возросли [3]. Возникла проблема ее дальнейшего использования. К уже существующим вариантам добавилась переработка сыворотки на молочный сахар, молочную кислоту, организовано производство напитков и сгущенных концентратов. При этом имели место сбросы сыворотки в окружающую среду.

Аппаратурное состояние предприятий несколько улучшилось в 20-30-е гг. XX в., но серьезных изменений не произошло. Вторичное молочное сырье использовалось незначительно (чаще отдавалось на корм скоту или терялось). Так, в 1939 г советскими предприятиями было получено 1500 тыс. тонн сыворотки, из которых лишь около 2 тыс. тонн использовали для выработки молочного сахара.

В Белоруссии создавалось производство из молочной сыворотки этилового спирта. В 1940 г на основе молочной сыворотки производили молочное шампанское, молочный квас. В 1942 г были разработаны практические рекомендации по производству из молочной сыворотки ряда продуктов: сгущенной

ПРОИЗВОДСТВО И ПЕРЕРАБОТКА МОЛОЧНОЙ СЫВОРОТКИ В РОССИИ И АЛТАЙСКОМ КРАЕ

молочной сыворотки, заменителя меда, помадки на мелассе, альбуминного молока, ириса и других [3]. В послевоенные годы продолжались научные исследования по наиболее полному и рациональному использованию сыворотки. Промышленность постепенно налаживала свою работу, возросло производство сыров, творога [4].

В 1975 г в промышленности было переработано лишь 13,7 % молочной сыворотки. Продукт использовался нерационально, большая часть по-прежнему шла на вскармливание скота. Снижалась экономическая эффективность производства, загрязнялась окружающая среда. Необходимы были дополнительные научные исследования по созданию продуктов и полуфабрикатов на основе молочной сыворотки для пищевых и кормовых целей, а также разработка технических приемов, обеспечивающих максимальное использование всех компонентов молочного сырья [3].

В следующем десятилетии общий объем молочной сыворотки превысил 10 млрд. тонн в год. Потери постепенно снижались. Было разработано много различных технологий и направлений использования сыворотки, в результате чего объемы ее переработки возросли до 50 % и более к 1989 г. Но в 90-х г, вплоть до 1996 г, наблюдалось снижение объемов производства в ряде отраслей российской промышленности, в том числе и в молочной отрасли [3,5].

К началу XXI в. российская молочная отрасль переживала не самые лучшие времена и переработка сыворотки значительно снизилась, однако в последнее время наметилась тенденция к ее увеличению. В 2008 г российскими предприятиями было переработано около 1400 тыс. тонн натуральной молочной сыворотки, что составило 25 % объема выработки.

Основные направления использования молочной сыворотки в России представлены на рисунке 1 [5]. Более половины ресурсов натуральной сыворотки (59 %) продается молокоперерабатывающими заводами на корм сельскохозяйственным животным. Порядка одной пятой объема производимой сыворотки сливается на поля, в сточные воды. Слив молочной сыворотки создает экологическую проблему для окружающей среды, так как ее загрязняющая способность превышает аналогичный показатель для бытовых сточных вод в 500-1000 раз. Оставшаяся часть производимой сыворотки направляется на переработку [5].



Рисунок 1 – Структура использования молочной сыворотки в России

Вырабатывают следующие сгущенные концентраты: сыворотку концентрированную, концентрированную с сахаром, сыворотку сгущенную, сгущенную с сахаром, сгущенную очищенную, деминерализованную и другие. К сухим концентратам относятся: сыворотка молочная сухая, смесь обезжиренного молока и сыворотки, концентрат сывороточно-яичный и другие [2].

Продукты и полуфабрикаты из молочной сыворотки помимо непосредственного употребления в пищу находят широкое применение как компоненты при производстве различных пищевых и кормовых продуктов, медицинских препаратов. Вкусовые качества и биологическая ценность продуктов при этом не только не ухудшаются, но и в ряде случаев улучшаются. К тому же, рациональное использование продуктов и полуфабрикатов из молочной сыворотки позволяет увеличить пищевые ресурсы страны. Выделяют следующие направления [2, 3]:

- производство молочных продуктов (сыр, мороженое, кисломолочные продукты);
- производство напитков (прохладительные напитки, с лечебно-профилактическими и функциональными свойствами, слабоалкогольные и алкогольные напитки);
- производство хлеба, хлебобулочных изделий, макарон;
- производство детских и диетических продуктов;
- производство кондитерских изделий (конфеты, желе, мороженое, вафли, печенье, пряники, пасты, муссы и другие);
- производство других пищевых продуктов (майонез, маргарин, сухое картофельное пюре, колбасы и другие);

– производство кормовых продуктов для животных.

В пищевых продуктах используют как нативную сыворотку (в напитках, десертах), так и концентрированную (кондитерские изделия). Технологии получения белковых концентратов связаны с использованием мембранных способов обработки молочной сыворотки. Концентраты сывороточных белков используют для повышения биологической ценности молочных и других продуктов [1].

В производстве различных напитков в большинстве случаев сыворотка используется как основа, в некоторых напитках – в комбинации с другими компонентами (обезжиренное молоко, соки, ароматические и вкусовые добавки) или используются лишь отдельные компоненты (лактоза, белки, минеральные соли). Ценность напитков из цельной сыворотки обусловлена тем, что в них содержатся все составные ее части: белки – 0,4-1,0 %; жиры – 0,1-0,2 %; углеводы – 4,0-8,5 %; минеральные вещества [2, 3]. При использовании в хлебопечении сыворотка обогащает хлеб незаменимыми аминокислотами, минеральными элементами. При этом увеличивается выход хлеба, улучшается его качество, повышается пищевая ценность [2].

Несмотря на многообразие современных пищевых добавок и продуктов с их использованием, в настоящее время потребители отдают предпочтение экологически чистым продуктам на основе натуральных компонентов. Натуральные продукты из молочной сыворотки обладают повышенной биологической ценностью, при этом низкокалорийны. Рекомендуются для употребления всем возрастным группам населения. На рисунке 2 представлены доли регионов крупнейших производителей сыворотки, объем производства в которых в 2009-2012 гг. превысил 10 тысяч тонн [2]. В первую тройку лидеров по выпуску молочной сыворотки в 2010 г. вошли: Алтайский край, Кировская и Белгородская области. За этот период в каждом из регионов было произведено более 17 тысяч тонн сыворотки.

Лидером является Алтайский край, доля которого превышает 30 % общероссийского производства данного вида продукции. Алтай наращивает объемы выпуска сыра, а побочный продукт – подсырная сыворотка – до 2007 г. использовался лишь наполовину. Так, по итогам 2006 года 49 % было направлено на дальнейшую переработку. Остальная сыворотка (51 %) за неимением специального оборудования сливалась на поля фильтрации [2].

82



Рисунок 2 – Структура крупнейших производителей сыворотки в России за 2009-2012 гг.

В настоящее время производственные линии по сгущению или сушке сыворотки запустили многие крупные предприятия на молочном рынке края – ЗАО «Барнаульский молочный комбинат», Быстринский, Красногорский маслосырзаводы, ОАО «Славгородский МК», ООО «Холод» (г. Заринск), ОАО «Кулундаконсервмолоко», ОАО «Благовещенский КМП». «Рубцовский МЗ», филиал ОАО «ВБД», в 2010 г. запустил крупнейшую за Уралом линию по производству сухой молочной сыворотки. Мощность новой линии составляет 800 тонн сухой сыворотки в месяц, что делает ООО «ВБД» одним из крупнейших производителей сыворотки в России.

В 2011 г. в Троицком районе открылся завод по производству сухой молочной сыворотки, который позволил осуществить безотходную комплексную переработку сырого молока. Основным видом получаемой продукции является сухая сыворотка, которая вырабатывается на основе молочной сыворотки путем сгущения и последующим высушиванием на распылительной сушильной установке. Сухая сыворотка предназначена для изготовления спредов, творога, плавленых сыров, майонезов и других продуктов.

Поставки сгущенного концентрата сыворотки для производства сухого продукта идут с заводов группы компаний «Киприно»: «Третьяковского маслосырзавода», «Кипринского молочного завода», «Троицкого маслосырзавода». Объем производства составляет 300 т в месяц при максимальной загрузке и 200 т в месяц – при минимальной его загрузке, которая варьируется в зависимости от сезона. Реализация проекта позволяет повысить уровень экологической безопасности предприятия [5].

ПРОИЗВОДСТВО И ПЕРЕРАБОТКА МОЛОЧНОЙ СЫВОРОТКИ В РОССИИ И АЛТАЙСКОМ КРАЕ

«Камышенский маслосырзавод», входящий в АКХ «Ануйское», в 2012 г. запустил цех по выработке альбуминного творога из молочной подсырной сыворотки. Альбуминный творог можно использовать как готовый продукт, а также в качестве сырья для производства различных видов плавленых сыров, пастообразных продуктов. Этот продукт входит в группу диетического и здорового питания. Мощность нового цеха составляет 500 кг в смену. Сырье поставляется с молочных заводов АКХ «Ануйское».

Согласно данным Управления пищевой, перерабатывающей и фармацевтической промышленности Алтайского края, за 2012 г. в крае было получено около 322 тыс. тонн подсырной сыворотки. При этом хозяйствам, на хлебопечение было реализовано 79,2 тыс. тонн. На производство альбумина, напитков и других продуктов, содержащих сыворотку, направлено 115,2 тыс. тонн.

Объемы сыворотки, перерабатываемой на предприятиях молочной промышленности края, постепенно возрастают (рисунок 3). За 2012 г. переработано на 16,5 % больше сыворотки, по сравнению с соответствующим периодом 2011 г. Реализация товарной подсырной сыворотки снижается за счет увеличения объемов ее использования в производстве. Так, в 2012 г объем реализации сыворотки сократился на 10,7 % по сравнению с этим показателем за 2011 г.

Таким образом, в Алтайском крае на сегодняшний день перерабатывается до 80 % молочной сыворотки, полученной при производстве сыров. Сформировалась концепция по наиболее полному и рациональному применению вторичного сырья. Ее суть – альтернативные варианты переработки и использования молочной сыворотки на принципах безотходных технологий. Это может быть полное использование всех компонентов сыворотки, извлечение отдельных или комбинированных компонентов. Ассортимент продуктов на основе сыворотки превышает 10000 наименований и постоянно расширяется [3].

Переработка молочной сыворотки в России, несмотря на многообразие научных исследований в этой области, сдерживается по причине быстрой порчи и недостаточной стойкости выработанных из нее продуктов, а также удаленности мест получения сырья от мест сбыта данной продукции и затруднений, связанных с ее транспортировкой. Поэтому необходимо постоянно совершенствовать процессы переработки сырья, проводить исследования, направленные на повышение

качества как продуктов из сыворотки, так и продуктов с ее добавлением.

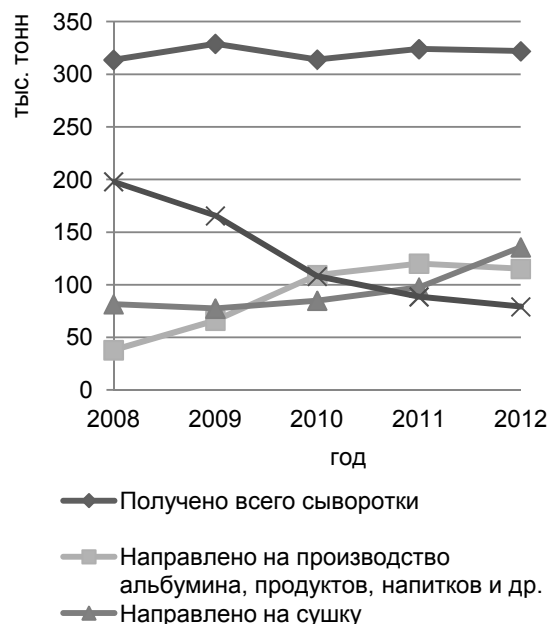


Рисунок 3 – Производство и переработка молочной сыворотки в Алтайском крае за 2008-2012 гг.

Пищевая отрасль давно доказала, что будущее за безотходным производством. Вторичное молочное сырье рассматривается как ресурс для увеличения объемов производимой продукции и улучшения экономических показателей производства. Проблема полного и рационального использования молочной сыворотки и ее компонентов должна решаться с выгодой для переработчиков, пользой для потребителей и защитой окружающей среды [1,3,4].

В настоящее время предприятия нашей страны все активнее внедряют технологии безотходного производства молочных продуктов, запускаются новые линии, открываются новые заводы. Потери молочной сыворотки с каждым годом снижаются. Ценность сыворотки, как одного из видов молочного сырья, обуславливает необходимость разработки новых пищевых продуктов непосредственного употребления, наполнителей, обогаителей продуктов. Молочная промышленность имеет достаточные резервы сыворотки, поэтому поиск новых способов ее переработки по-прежнему актуален.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Евдокимов, И.А. Современное состояние и перспективы переработки молочной сыворотки/ И.А. Евдокимов, А.Г. Храмцов, П.Г. Нестеренко // Молочная промышленность. – 2008. – № 11. – С. 36-43.
2. Михеева, В. А. Эффективный способ переработки молочной сыворотки / В. А. Михеева и др. // Молочная промышленность. – 2010. – № 7. – С. 70-72.
3. Храмцов, А. Г. Феномен молочной сыворотки / А. Г. Храмцов. – СПб: Профессия, 2011. – 804 с.
4. Шевелев, К.С. Сыворотка – ценный субпродукт/ К.С. Шевелев // Молочная промышленность. – 2005. – №1. – С. 60-61.

5. Молочная сыворотка: спрятанное сокровище// Бизнес пищевых ингредиентов online [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – М., 2010. – Режим доступа:http://bfi-online.ru/publ/analiticheskie_obzory/za_2010_god/molochnaja_syvorotka_sprjata_pnoe_sokrovishhe/30-1-0-211. – Загл. с экрана.

Щетинин М.П., д.т.н., профессор, заведующий кафедрой «Технологии продуктов питания» ФГБОУ ВПО АлтГТУ им. И.И. Ползунова, тел.: 8(3852) 66-99-82; E-mail: rafailovna-1977@mail.ru;

Дорохова А.С., аспирант кафедры «Технологии продуктов питания» ФГБОУ ВПО АлтГТУ им. И.И. Ползунова, тел.: 8(3852) 29-07-54; E-mail: stywa@bk.ru.