

## ბიზნის-ინჟინერინგი სოფლის მეურნეობაში

### ТЕХНОЛОГИЯ МЕМБРАННОЙ ПЕРЕРАБОТКИ МОЛОЧНОЙ СЫВОРОТКИ

Туганова Б.С., ассоциированный профессор, к.т.н  
Павлодарский государственный университет имени С. Торайгырова  
Республика Казахстан

#### THE MEMBRANE TECHNOLOGY OF WHEY

*Tuganova Bakyt*

#### Annotation

In given article of processing and rational use of secondary dairy raw materials and ecological aspects of given problem are reflected

#### Аннотация

В данной статье отражены вопросы перспективного использования мембранных технологий при переработке вторичного молочного сырья, в том числе молочной сыворотки.

\*\*\*\*\*

Современные тенденции развития отечественной молочной промышленности предусматривает рациональное использование всех составных частей молока, для получения молочных продуктов повышенной пищевой и биологической ценности, на основе новых безотходных и экологически безопасных технологий.

Важным аспектом перспективности данной технологии является возможность создания продуктов питания нового поколения, с новыми пищевыми свойствами, поскольку их производство основано на безотходной переработке не только молока, но и сырья других отраслей перерабатывающей промышленности.

В настоящее время почти всех странах с развитой молочной отраслью уделяется огромное значение вопросам переработки и использования вторичного молочного сырья, в т.ч. молочной сыворотки. Этой проблеме уделяется постоянное внимание международной молочной федерацией (ММФ), в том числе на Международных молочных конгрессах.

По данным Агентства по статистике РК в 2015 г производство молока в целом по республике составило - 5067,9 тыс. тонн, из них молокоперерабатывающими предприятиями отрасли произведено - 184078,0 тонн продукции, в том числе сыра и творога. При этом ресурсы молочной сыворотки превышают 1,2 млн. тонн в год, из которого промышленной переработке подвергается только около 16-20 %, остальное

сливается в канализацию, водоёмы, несмотря на существующие ограничения вплоть до полного запрета. Эти строгие меры вызваны тем обстоятельством, что при попадании сыворотки в сточные воды нарушается работа канализационных очистных сооружений.

Анализ структуры переработки вторичного молочного сырья показывает, что ежегодно в отраслях АПК Республики Казахстан образуется 25-27 млн. т вторичного молочного сырья, из которых промышленной переработке подвергается только 26-28 %. Обезжиренное молоко и пахта используется для нормализации жирности молочной продукции, а также при производстве продукции кормового и технического назначения

Наибольшей проблемой в молочной отрасли является переработка подсырной и творожной сыворотки, минеральный состав которой включает практически все химические элементы.

По оценкам специалистов, 1 тонна молочной сыворотки, по сложности утилизации на очистных сооружениях, соответствует 100 т бытовых сточных вод. При подаче сыворотки на поля фильтрации происходит разложение белков, лактозы, минеральное засоление почвы и грунтовых.

Таким образом, значительная часть вторичного молочного сырья используется не на пищевые цели. Поэтому расширение ассортимента новых видов молочных продуктов и увеличение их выпуска возможно только при рациональном использовании и безотходной переработки всех составных частей молочного сырья.

Решение проблемы безотходности производства на современном уровне возможно только за счет организации научных программ по разработке технологии переработки вторичных сырьевых ресурсов и производства молочных продуктов нового поколения, обладающих повышенной биологической ценностью, диетическими свойствами и лечебно-профилактической направленностью для функционального питания.

Результаты научных исследований, отечественной и зарубежной опыт показывают, что полное и рациональное использование молочной сыворотки может быть достигнуто только на основе его безотходной промышленной переработки для производства новых видов функциональных пищевых

добавок на основе сывороточных белков, полученных методом ультрафильтрации.

Молочная сыворотка отвечает всем требованиям позитивного питания, служит хорошей основой для создания десертных продуктов, она технологична в переработке, что облегчает получение разных типов продуктов, ее вкус хорошо сочетается со вкусом вводимых компонентов. В сыворотке содержится до 200 различных веществ, в том числе тонкодиспергированный жир, аминокислоты, лактоза, жиро- и водорастворимые витамины, широкий спектр макро- и микроэлементов, ферменты, органические кислоты.

Раздельное использование компонентов молочной сыворотки дает возможность извлекать молочный жир, комплексе белков или их отдельные фракции, лактозу и минеральные соли. Неограниченные возможности при реализации этого направления промышленной переработки молочной сыворотки представляются за счет использования методов молекулярно-ситовой фильтрации: ультрафильтрация, гельфильтрация, ионный обмен, электродиализ и сорбция.

Наиболее перспективной формой реализации данного направления является использование мембранных процессов в молочной промышленности и прежде всего для очистки, концентрирования и разделения жидких пищевых продуктов, в т.ч. молока и вторичного молочного сырья (молочной сыворотки).

Мембранные методы обработки вторичного сырья позволяет по-иному взглянуть на процесс глубокой переработки молока, бережно фракционировать и в полном объеме использовать все его компоненты.

Таким образом, применение мембранных процессов в молочной промышленности дает возможность по-новому взглянуть на традиционные технологии переработки молочного сырья. Технические характеристики мембранного оборудования способствуют снижению себестоимости готовой

продукции и повышению ее качества, а технологически грамотное применение данного оборудования открывает перед переработчиками молока новые возможности в совершенствовании технологических процессов и создании новых видов продукции.

В связи с чем, на кафедре «Биотехнология» Павлодарского государственного университета имени С. Торайгырова проводятся поисковые научно – исследовательские работы по разработке научно – обоснованных рецептур, с использованием мембранной технологии производства новых видов пищевых добавок, с использованием ферментов и биопрепаратов, наполнителей растительного происхождения.

Таким образом, создание и внедрение отечественных высококачественных молочных продуктов питания из вторичного молочного сырья соответствующих современным требованиям науки о питании, имеет не только народнохозяйственное, но и экологическое значение, так как оно является одной из мероприятий по охране окружающей среды.

#### Список использованной литературы

1. Храмцов, А. Г. Рациональное использование обезжиренного молока, пахты и молочной сыворотки : науч.-техн. рекомендации / А. Г. Храмцов, С. В. Василисин. – Ставрополь : [б. и.], 2011. – 105 с.
2. Данные Агентство по статистике РК
3. Храмцов, А. Г. Феномен молочной сыворотки. – СПб. :Профессия, 2011. – 804 с.