

«Сейфуллин оқулары – 16: Жаңа формациядағы жастар ғылыми-Қазақстанның болашағы» атты халықаралық ғылыми-теориялық конференциясының материалдары =Материалы Международной научно-теоретической конференции «Сейфуллинские чтения – 16: Молодежная наука, новой формации - будущее Казахстана. - 2020. - Т.1, Ч.1 - С.308-310

РАЗРАБОТКА БЕЗОТХОДНОЙ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА МОЛОЧНОЙ ПРОДУКЦИИ

Сагандык А.Т., Нурбекова Г.А.

Сыворотка- это жидкая белковая часть молока, которая остается после отделения творога, полученного в результате свертывания молока кислотными или протеолитическими ферментами. Состав сыворотки варьируется в зависимости от вида производимого продукта. Сыворотка делится на два основных типа в зависимости от ее титруемой кислотности. Сладкая сыворотка производится из сычужно-коагулированных, кислая сыворотка, полученная из свежего творога, имеет титруемую кислотность более 0,4 процента[1].

В состав молочной сыворотки переходит 50% сухих веществ молока, в т.ч. 20% белков, 95% лактозы, 80% минеральных веществ и 10% молочного жира. Она обладает высокой пищевой и биологической ценностью. Белки молочной сыворотки оказывает большое положительное воздействие на организм человека, в отличие от других белков, например казеиновые. Казеиновые белки коагулируются в желудке, и медленно перевариваются, а сывороточные белки не коагулируются при кислой среде. Именно по этой причине белки молочной сыворотки хорошо усваиваются организмом. Также белки сыворотки принимают участия в синтезе глутатиона, поддерживающий биосинтез лактозы, связывают свободные жирные кислоты в крови и действуют как модуляторы различных регуляторных процессов[2].

Несмотря на то, что по составу сыворотка является ценным вторичным продуктом вопрос о рациональном ее использовании до сих пор стоит нерешенным. Проблема разумного использования молочной сыворотки существует во всех странах с высокой стадией развития молочной промышленности. Отечественное производство перерабатывает около 20%. Остальная часть сливается в канализацию без обработки, тем самым нанося вред окружающей среде. В странах, имеющие современную техническую базу, такие как Франция, США, Швеция, Германия, молочная промышленность перерабатывает около 50-95% молочной сыворотки. Переработка сыворотки на сегодняшний день является актуальным решением, в ходе которого уменьшится выброс загрязняющих веществ в окружающую среду и повысится уровень предприятий молочной промышленности за счет безотходного производства[3].

Согласно аспектам экологической безопасности отбросов пищевых отходов 1 т сливаемой в канализацию молочной сыворотки загрязняет

водоемы так же, как 100 м³ хозяйственно-бытовых стоков. Экологизация молочного производства является составной частью концепции устойчивого развития предприятий, разрабатываемой в последние годы. Она предполагает экологически ориентированное техническое и технологическое развитие молочной промышленности, где, по-прежнему, нет четкого и полного осознания необходимости экологизации производства.

Воздействие животных белков в составе молочной сыворотки разрушаются и создают стойкое органическое загрязнение территории при попадании в окружающую среду. При сливе в почву молочной сыворотки (или воды с её содержанием) происходит угнетение развития растений, а при длительном поступлении загрязнителя, почва становилась практически бесплодной. Высокая кислотность молочной сыворотки приводит к закислению почвы и гибели её нормальной микрофлоры. Попадая в воду или почву, органические вещества сыворотки подвергаются окислению, в результате чего образуется большое число ядовитых соединений. По этим причинам требуется более серьезный и жесткий подход к решению проблемы переработки вторичного сырья молочной промышленности.

Если сравнить экспорт и импорт молочной сыворотки в Казахстане и других странах, можно увидеть значительную разницу, что показывает нерациональное использования молочной сыворотки в Казахстане. По данным International Trade Centre объем мирового экспорта молочной сыворотки в 2017 году составил 4,0 млн. тонн, что на 0,3% меньше, чем в 2013 году.

В пятерку стран-лидеров мирового экспорта входят Германия, США, Франция, Италия и Нидерланды – доля в 2017 году составили 54,6% (в 2013 г. – 57%). По сравнению с 2013 годом выросли поставки молочной сыворотки – из Нидерландов на 14,6%, из Франции – на 5%, а также увеличились из США на 1,3%, что составило 0,4 млн. тонн, 0,40 млн. тонн, 0,54 млн. тонн соответственно в 2017 году.

Значительно сократился экспорт Германии – на 22%, а также уменьшилось поставки из Италии – на 5,6%. В 2017 году Германия – 0,49 млн. тонн, Италия – 0,49 млн. тонн.

Основными потребителями молочной сыворотки в мире являются Германия (17,6%), Нидерланды (14,4%), Китай (12,2%), Франция (10%). При этом Германия и Нидерланды относятся как к лидирующим странам-экспортерам, так и к основным странам-импортерам практически всех видов молочной продукции [4].

По данным Комитета по статистике РК и Комитета таможенного контроля РК объем импорта молочной сыворотки в Казахстан составляет 8 542 тонн, а экспорт 1 321 тонн на 2017 год [5].

Интерес к молочной сыворотке во всем мире продолжает расти. В первую очередь это касается технологий глубокой переработки молочной сыворотки, которые позволяют получать продукты, подобные лекарственным препаратам. Среди известных методов переработки молочной сыворотки наиболее перспективными признан мембранный метод. Комплексная

переработка сыворотки преследует две цели получение сухого концентрированного сывороточного белка и сухого молочного сахара (лактозы) с помощью наиболее перспективных и широко распространенных в настоящее время за рубежом мембранных методов.

К мембранным методам разделения жидкостей относятся микрофильтрация, ультрафильтрация и обратный осмос. Процессы осуществляются на мембранных установках, где основными рабочими элементами являются специальные полупроницаемые мембраны с различными размерами пор. Данный метод влияет не только на качества, так как разделение на фракции мембранными технологиями обеспечивает выделение из нее в чистейшем виде концентратов белка, а также на снижении транспортных расходов производства и энергозатрат на концентрирование сыворотки [6].

Несмотря на многочисленные различные способы первичной обработки сыворотки количество перерабатываемой сыворотки в Казахстане невелико. Многие методы глубокой переработки молочной сыворотки не нашли своего применения на практике из-за экономических показателей и низкой рентабельности. Учитывая вышеописанные факты можно заключить, что на данный момент поиск и разработка подходящей глубокой переработки молочной сыворотки, а также разработка и получение молочных продуктов с применением сыворотки является актуальным.

Список литературы

1. Liu, Y.W. Changes in bioactive milk serum proteins during milk powder processing [Text] / Y.W.Liu, W.J. Zhang, B.S. Han// Food Chemistry. - 2020.-Том: 314. 126177.DOI: 10.1016/j.foodchem.
2. Ospanov, As.B. Solving the Problem of Serum Utilization in Kazakhstan / As.B Ospanov, G.N. Zhakupova, B. Toxanbayeva. // International Journal of Engineering & Technology - 2018. -№ 7 (3.19). –р. 200-205.
3. Жакупова, Г.Н. Технология производства молочной продукции на основе применения фитосырья / Г.Н. Жакупова, А.Т. Сагандык, А.Х.Мулдашева, В.А. Ивкина// «Интернаука»: научный журнал. - 2019. – № 12(94). - С. 47-50.
4. «Обзор рынка молока и молочной продукции государства членов Евразийского экономического союза за 2013-2017 гг., - Москва, 2018.
5. Отчет по результатам исследования переработка молока и производство сыра в РК. – Алматы, 2017.
6. Варивода, А.А. Комплексная переработка молочной сыворотки мембранными методами / А.А. Варивода, Г.П.Овчарова // Молочная промышленность. – 2013. – №2. – С. 34-37.