

УДК 637.33

ИССЛЕДОВАНИЕ СОСТАВА РАЗНЫХ ВИДОВ ПОДСЫРНОЙ СЫВОРОТКИ

Шингарева Т.И., Глушаков М.А., Шуляк Т.Л., Севко Д.А.

Белорусский государственный университет пищевых и химических технологий
г. Могилев, Республика Беларусь

Молочная сыворотка является побочным продуктом переработки сырья при производстве белковой продукции. В сыроделии в качестве вторичного сырья получают сыворотку подсырную. Однако ее состав может существенно варьировать. Это зависит, прежде всего, от применяемого способа коагуляции молочных белков. Так при сычужной коагуляции сыворотка отделяется в результате свёртывания молока сычужным ферментом или другими протеолитическими ферментами; при кислотной коагуляции - за счет снижения кислотности среды молочной кислотой, образуемой микроорганизмами, либо внесённой пищевой кислотой (лимонной и др.). При термокислотной коагуляции отделение сыворотки из молочного сырья происходит в результате воздействия одновременно высокой температуры и кислотного агента [1, 2].

В настоящее время в Беларуси практически вся молочная сыворотка подлежит промышленной переработке, как в нативном виде (неконцентрированная), так и с применением мембранных методов ее концентрирования, включая нанофильтрацию. При применении нанофильтрации к тому же получают частично деминерализованную концентрированную молочную сыворотку, степень деминерализации которой зависит от кислотности исходной сыворотки. Это дает возможность получить дополнительный источник углеводсодержащего сырья, используемого в различных отраслях пищевой промышленности. В молочной промышленности одним из возможных способов применения подсырной сыворотки может явиться ее использование как среды ферментации пробиотической микрофлорой, включая бифидобактерии. Обогащенная пробиотической микрофлорой сыворотка сегодня находит применение при производстве разного рода молочных напитков функционального назначения, что повышает пищевую и биологическую ценность продукции [3, 4, 5].

Для получения ферментированных молочных продуктов применяют заквасочную микрофлору, которую вносят в молочную основу в виде концентрированных бактериальных заквасок прямого способа внесения или через производственную закваску. В последние годы предприятия молочной промышленности в основном работали с концентрированными заквасками прямого способа внесения, что определялось рядом положительных достоинств этих заквасок. При этом в основном доминировали концентрированные закваски европейского производства. Сегодня в связи с изменившимися экономическими условиями с целью снижения стоимости бактериальных препаратов для наращивания клеток заквасочной микрофлоры предприятия молочной промышленности все чаще стали использовать производственные закваски, полученные при ферментации молока концентрированными заквасками беспересадочным способом. На практике для получения производственной закваски разных видов молочнокислой микрофлоры применяют в качестве сырья обезжиренное молоко. Известно, что для бифидобактерий молоко не является оптимальной средой для развития. Существенное влияние на

развитие бифидобактерий оказывает углеводный состав, кислотность, наличие стимулирующих компонентов, включая минеральный состав среды [6, 7].

Таким образом, в производственных условиях для получения молочной основы, обогащенной пробиотической микрофлорой, в качестве среды ферментации для бифидобактерий лучше применять не молоко, а неокислую углеводную среду, в частности, подсырную молочную сыворотку. Следует учитывать, что сегодня получают разные виды подсырной сыворотки. Компонентный состав сыворотки может варьировать в широких пределах и при ферментации пробиотической микрофлорой существенно различаться по активности и скорости роста данной микрофлоры.

В этой связи целью работы явилось изучение состава и свойств разных видов подсырной сыворотки, полученной от производства сыров разными способами коагуляции молочных белков и степенью концентрирования сыворотки.

В работе проведен анализ состава и свойств подсырной сыворотки, полученной на ведущих сыродельных предприятиях Беларуси. Предметом исследований явилась сыворотка от производства сыров разных способов коагуляции сырья: сыр Адыгейский; смесь сыворотки от сыра Рикотта и сливочного Кремсыра; сыворотка от сычужного сыра голландско-российской группы, неконцентрированная (нативная) и концентрированная на нанофльтрационной установке.

Выявлено, что исследуемые виды подсырной сыворотки существенно отличаются по кислотности, содержанию углеводов (лактозы), минеральному составу. Так, более высокая титруемая и активная кислотность отмечена в смеси сыворотки от сыра Рикотта и сливочного Кремсыра: соответственно 58°Т и 4,67 ед. рН. Концентрированная сыворотка имеет кислотность 34°Т и 6,30 ед. рН, соответственно, и содержит намного больше углеводов (15,5 % лактозы), меньше всего кислотность и содержание лактозы отмечено у сыворотки нативной от сычужного сыра голландско-российской группы.

Полученные данные планируется использовать в дальнейшей работе для выбора оптимального источника вторичного молочного сырья в качестве среды ферментации пробиотической микрофлорой.

Список использованных источников

1. Технология и оборудование для производства натурального сыра: Учебник / Р.И. Раманаускас, А.А. Майоров, О.Н. Мусина, Т.И. Шингарева, Г.Е. Полищук // СПб.: Изд-во «Лань», 4-е изд., 2021. – 508 с.
2. СТБ 2190-2017. Сыры мягкие. Общие технические условия.
3. Евдокимов, Е.А. Вторичное молочное сырье в производстве функциональных продуктов / Е.А. Евдокимов [и др.] // Вестник Северо-Кавказского федерального университета, 2013. – № 1 (34).
4. Харитонов, В. Д. Продукты лечебного и профилактического назначения: основные направления научного обеспечения / В.Д. Харитонов, О.Б. Федотова // Молочная промышленность, 2003. - № 12. - 352 с.
5. Актуальные вопросы молочной промышленности, межотраслевые технологии и системы управления качеством: сборник научных трудов. Под ред. А.Г. Галстяна. – М.: ВНИМИ, 2020. – Выпуск 1. – 660 с.
6. Банникова, Л.А. Микробиологические основы молочного производства: Справочник / Л.А. Банникова [и др.]. – М.: Агропромиздат, 1987. – 400 с.
7. Емельяненко, В.А. Зависимость жизнедеятельности бифидобактерий от кислотности среды культивирования / В.А. Емельяненко, А.М. Королюк // Наука и современность, 2010. – № 2-1. – С. 23-28.