

БИОТЕХНОЛОГИЯ МОЛОЧНОЙ КИСЛОТЫ НА ОСНОВЕ ТВОРОЖНОЙ СЫВОРОТКИ**О.В. Бондарева, Г.П. Шуваева, О.С. Корнеева***Воронежский государственный университет инженерных технологий, Воронеж, Россия*

Эффективность производства молочной продукции в РФ стабильно растет и требует усовершенствования существующих и разработки новых технологий переработки отходов молочной промышленности. Объем основного отхода – молочной сыворотки составляет порядка 6,5 млн т в год, в то время как переработке подвергается лишь 45 %, а остальная часть попадает в сточные воды.

Молочная сыворотка, образующаяся при производстве молочных продуктов, имеет богатый химический состав (около 20 % белков, 95 % лактозы, 80 % минеральных веществ и 10 % молочного жира, по теоретическим расчетам это: 30, 225, 35 и 20 тыс. т, соответственно), что объясняет актуальность проблемы её переработки на протяжении последних десятилетий. Ученые разных стран мира занимаются научными исследованиями в этом аспекте. Крупнейшим экспортером в данной отрасли является Белоруссия, Российская Федерация, по данным Milknews, в 2022 году вошла в десятку стран импортеров сывороточных продуктов.

По данным литературных источников, из трех видов молочной сыворотки (казеиновая, творожная и подсырная) наиболее востребованной является подсырная, 65 % которой перерабатывается в концентрат и используется для получения кристаллической лактозы [1,2].

Согласно данным объединения «Союзмолоко», в России с каждым годом увеличиваются объемы производства творога (до 900 тыс. т в год), и, соответственно, увеличивается объем творожной сыворотки. Промышленная переработка её, в настоящее время, осуществляется для получения лактозы, молочной сыворотки, концентратов молочной сыворотки.

Наиболее актуален и экономически выгоден способ переработки творожной молочной сыворотки в молочную кислоту, спрос на которую растет из года в год в среднем на 4,2 %. В настоящее время основной объем молочной кислоты импортируется из Китая. Поэтому настоятельной необходимостью является разработка биотехнологии получения молочной кислоты, внедрение которой не только снизит долю импорта молочной кислоты, но и существенно уменьшит нагрузку на окружающую среду [3].

Данный способ включает в себя процесс культивирования *Lactobacillus casei* ВКПМ В-5726 на питательной среде на основе творожной сыворотки с добавлением дрожжевого автолизата и минеральных солей. Предварительно творожную сыворотку освобождают от белков пастеризацией и центрифугированием в изoeлектрической точке 6,7. В ходе культивирования ведут контроль за pH среды и поддерживают с помощью 20 % гидроокиси кальция на уровне 6,7. Через 72 ч культивирования биомассу отделяют центрифугированием, а культуральную жидкость содержащую лактат кальция отправляют на очистку.

Таким образом, биотехнология получения молочной кислоты из творожной сыворотки позволяет повысить выход целевого продукта с использованием дешевого сырья, а также снизить нагрузку на окружающую среду.

Литература

1. Щетинин, М.П. Производство и переработка молочной сыворотки в России и Алтайском крае / М.П. Щетинин, А.С. Дорохова // Ползуновский вестник. – 2013. – № 4–4. – С. 80–84. – EDN SNABLB.
2. Полянский, К.К. Предварительная кристаллизация лактозы при сушке сыворотки / К.К. Полянский // Переработка молока. – 2017. – № 8(214). – С. 24–25. – EDN ZENJFD.
3. Патент № 2779113 С1 Российская Федерация, МПК C12P 7/56, C12R 1/245. Способ получения молочной кислоты из творожной сыворотки : № 2021139602 : заявл. 29.12.2021 : опубл. 31.08.2022 / О.С. Корнеева, Г.П. Шуваева, О.В. Бондарева [и др.]; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Воронежский государственный университет инженерных технологий". – EDN HICXFN.