

магистрант Ю. В. Добренькая
Науч. рук. доц. Е. В. Батурина
(кафедра технологии органических соединений, переработки полимеров и
техносферной безопасности, ВГУИТ)

ИССЛЕДОВАНИЕ МЕТОДОВ ВЫДЕЛЕНИЯ МОЛОЧНОЙ КИСЛОТЫ В МОЛОЧНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ С ЦЕЛЬЮ ПОВЫШЕНИЯ ЭКОЛОГИЧНОСТИ

Молочная или 2-гидроксипропионовая кислота относится к альфа-гидроксикислотам. Она широко используется в фармацевтической, текстильной кожевенной и химическая промышленности.

В природных водах молочная кислота в микрограммовых концентрациях присутствует в результате образования в процессах жизнедеятельности и посмертного разложения водных организмов и биохимической трансформации содержащихся в воде органических веществ [1]. Она находится в воде преимущественно в растворенном состоянии в виде ионов и недиссоциированных молекул, количественное соотношение между которыми определяется константой диссоциации и зависит от pH среды. Молочная кислота частично мигрирует в виде комплексных соединений с тяжелыми металлами.

Молочная кислота в незагрязненных поверхностных водах обнаруживалась в концентрациях от 0,1 до 0,4 мкг·экв/дм³.

Молочная промышленность является одним из источников загрязнения окружающей среды, причем отходы молочной промышленности представляют серьезную опасность для окружающей среды.

Кислая среда сыворотки убивает микроорганизмы, которые применяются на сооружениях биологической очистки воды. Резкое окисление органических соединений вызывает неприятный запах, от которого страдают жители близлежащих населенных пунктов. Кроме того, это удар по биоразнообразию водоемов.

Также присутствует и экономический ущерб. Сыворотка является ценным белковым сырьем, которого сегодня нам не хватает. И сбрасывать его в канализацию или на поля фильтрации - это преступление. Ставится задача -- перерабатывать молочные отходы на сто процентов.

Существует несколько методов выделения молочной кислоты из сыворотки.

Сорбция активными углями (АС) характеризуется ограничениями – низкой механической прочностью, каталитической

активностью, сложностью десорбции сорбата с их поверхности и низкими значениями величин предельной сорбции.

Изучив влияние расхода адсорбентов и исходной концентрации молочной кислоты на степень очистки водных растворов. Показано, что адсорбция молочной кислоты существенно выше на буроугольном адсорбенте, чем на адсорбенте из древесного сырья.

Рассмотрена многоступенчатая схема адсорбционной очистки водных растворов от молочной кислоты, обеспечивающая высокую степень очистки (90-95%), а также позволяющая существенно снизить (в 2-3 раза) расход углеродных адсорбентов.

Электродиализ – это процесс переноса ионов через мембрану под действием электрического поля, приложенного к мембране. Данный способ получения молочной кислоты позволяет сократить продолжительность обработки ферментированной сыворотки без перегрева и выделить молочную кислоту в сыром виде, а не лактаты, получать L(+)-форму молочной кислоты при оптимальных режимах.

В последние годы широко применяется твердофазная экстракция (сорбционное концентрирование). В качестве твердой фазы перспективно применение пенополиуретанов (ППУ) – сорбентов с мембраноподобной структурой на основе простых и сложных эфиров, а также их сополимеров.

Эффективность применения пенополиуретана повышается при импрегнировании их экстрагентами, хорошо зарекомендовавшими себя в жидкостной экстракции.

Осаждение – это образование твердого осадка в растворе в ходе химической реакции [1]. Способ заключается в выращивании молочно-кислых бактерий *Lactobacillus delbrückii* до максимального накопления целевого продукта, сброженного раствора карбонатом кальция, нагревании его до 65 – 67°C, введении активной кремневой кислоты в количестве 60 80 мг/л, удалении образовавшегося осадка центрифугированием при факторе разделения 3500 – 4500, омагничивании надосадочной жидкости в поле с магнитной индукцией 0,01 – 0,15 Тл, добавлении серной кислоты до полного разложения лактата кальция и фильтровании молочной кислоты на вакуум-фильтре.

ЛИТЕРАТУРА

1. Мишуков, Б. Г. Очистка сточных вод молокоперерабатывающих предприятий / Б.Г. Мишуков // Сборник научных трудов ЛИСИ. – 2005. – № 47. - С.123 – 128.