

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ИММОБИЛИЗАЦИИ ПРОДУЦЕНТОВ МОЛОЧНОЙ КИСЛОТЫ НА СИНТЕТИЧЕСКИХ ПОЛИМЕРНЫХ НОСИТЕЛЯХ

С.М.Семенова, О.А.Книгина, Н.А.Веренич, Е.Н.Цецохо, О.А.Витвер
Научный руководитель – **Л.А.Щербина, к.т.н., доцент, Л.М.Ткаченко**
Могилевский государственный университет продовольствия
г. Могилев, Республика Беларусь

В настоящее время очевидна ограниченность запасов ископаемых невозобновляемых ресурсов. Эти запасы оцениваются в 800-900 млрд. т, и примерно такими же являются запасы возобновляемого растительного сырья, причем около 100 млрд. т биомассы ежегодно образуется в результате фотосинтетической активности растений. Поэтому человечество стоит на пороге переоценки сырьевых возможностей и возможностей применения биокатализаторов. При этом возможности клеточного метаболизма, с точки зрения превращения одних веществ в другие, гораздо шире, чем при использовании отдельного фермента или даже мультиферментной системы, так как позволяют осуществлять гораздо более сложные синтезы, трансформации, деструкции, многостадийные сопряженные процессы.

В условиях многократного избытка сельскохозяйственных и лесотехнических источников углеводного сырья, очень перспективным для нашей страны вариантом такого подхода может служить использование богатых гексозами отходов, с целью производства мономерного сырья для получения биоразлагаемых волокнообразующих полиэфиров различного назначения.

С этой целью можно использовать молочную кислоту, получаемую путем сбраживания углеводов различными молочнокислыми коками, бактериями, микроскопическими грибами. К недостаткам большинства существующих биохимических подходов к производству молочной кислоты следует отнести периодичность процессов. Эти недостатки, в существенной мере, могут быть устранены путем использования иммобилизованных на синтетические полимерные носители клеток-продуцентов молочной кислоты. Синтетические полимерные носители на основе акрилонитрила практически не подвержены биологическому разложению, им легко могут быть приданы специфические хемосорбционные свойства и различные макроформы (гранул, пластин, мембран, трубок и т.д.).

С целью проверки возможности протекания молочнокислого брожения на носителях на основе сополимеров акрилонитрила *in vitro* была проведена серия систематических исследований. Для этого в качестве модельной биокаталитической системы использовали термофильную палочку *Lactobacillus Bulgaricus*. Ее биологическую активность контролировали ацидометрическим методом. В качестве питательного субстрата применяли молочную сыворотку. В качестве прекурсора полимерного носителя использовали производственное гель-волокно на основе поли[акрилонитрил (91 %масс) – со – метилакрилат (8 %масс) – со – 2-акриламид-2- метилпропансульфонат натрия (1 %масс)].

Установлена возможность закрепления *Lactobacillus Bulgaricus* в полимерной матрице гель-волокна с сохранением активности нативной ферментативной системы палочки. Указанный эффект сохранялся после кратковременной промывки иммобилизованных в/на гель-волокно клеток водой и при их повторном использовании. Показана возможность использования волокнообразующих терсополимеров акрилонитрила в качестве прекурсоров для создания биокаталитических материалов пригодных к использованию в непрерывных биотехнологических процессах производства молочной кислоты.