

Непомнящий А. П.

БИОСИНТЕЗ МОЛОЧНОЙ КИСЛОТЫ ШТАММОМ БАКТЕРИЙ *LACTOBACILLUS ACIDOPHILUS* В БИОРЕАКТОРЕ

Научный руководитель д-р техн. наук, проф. Шарова Н. Ю.

Лаборатория биотехнологии и биоинженерии

Федеральный научный центр пищевых систем им. В. М. Горбатова, г. Москва

Актуальность. Молочная кислота - один из самых популярных регуляторов кислотности. Помимо основной отрасли ее использования, а именно пищевой промышленности, она представляет интерес в качестве сырья для получения наиболее перспективного биоразлагаемого полимера – полилактида (ПЛА). На сегодняшний день наиболее рациональным методом получения молочной кислоты является микробиологический синтез с использованием молочнокислых бактерий.

Цель: оценка продуктивности штамма *Lactobacillus acidophilus*.

Материалы и методы. Исследована культура *Lactobacillus acidophilus* из коллекции микроорганизмов ВНИИПД – филиала ФГБНУ «ФНЦ пищевых систем им. В.М. Горбатова» РАН.

Для культивирования в биореакторе использовали среду MRS, содержащую 2% глюкозы в качестве основного источника углерода, дрожжевой экстракт 1% в качестве источника азота и минеральные соли: K_2HPO_4 (2 г/л), $MgSO_4 \cdot 7H_2O$ (0,1 г/л) и $MnSO_4$ (0,05 г/л). pH среды был доведён до значения 6,2 раствором HCl (1M). Среда для выращивания инокулята имела такой же состав. Температура в процессе культивирования составляла 37°C.

Культивирование инокулята проводилось в шейкере-инкубаторе «Infors HT multitron standart». Основное культивирование проводилось в биореакторе «Sartorius biostat A» вместимостью 1 л. Для определения оптической плотности и концентрации молочной кислоты использовался спектрофотометр «Shimadzu UV-1800». Концентрацию молочной кислоты определяли фотометрически с использованием хлорного железа.

Результаты и их обсуждение. Из коллекции микроорганизмов ВНИИПД – филиала ФГБНУ «ФНЦ пищевых систем им. В.М. Горбатова» РАН были выбраны наиболее перспективные культуры молочнокислых бактерий для дальнейшего исследования продуктивности в различных условиях.

После проведения скрининга было принято решение о выборе в качестве объекта исследования штамма *Lactobacillus acidophilus* для дальнейшей оценки его продуктивности и жизнеспособности.

Следующим шагом было проведение культивирования клеток штамма *Lactobacillus acidophilus* с целью определения кинетики биосинтеза молочной кислоты в условиях биореактора.

В ходе эксперимента было выявлено, что при использовании 2% глюкозы в качестве источника углерода образуется 7,4 г/л молочной кислоты, общая продуктивность составила 0,18 г/л в час, в то время как пик продуктивности пришелся на период 6-22 ч и находился на уровне 0,21 г/л в час. Общее время культивирования составило 41 ч, после чего биосинтез прекратился, о чем свидетельствовал pH культуральной жидкости (подача щелочи биореактором в автоматическом режиме была остановлена). Время генерации клеток в течение всего процесса культивирования составило 11 минут.

Выводы. Продемонстрирована возможность биоконверсии глюкозы в молочную кислоту штаммом бактерии *Lactobacillus acidophilus*. Исследованы кинетики роста биомассы и биосинтеза молочной кислоты в биореакторе.