

ПОИСК ШТАММОВ С ЭСТЕРАЗНОЙ АКТИВНОСТЬЮ

М.Р. Астраханов^{1,2}, А.С. Мусахметов¹, А.К. Кирибаева¹, Д.В. Силаев¹, Б.Б. Хасенов¹

¹Национальный центр биотехнологии, Республика Казахстан, 010000, г. Астана, Кургальжинское шоссе 13/5

²Евразийский Национальный Университет им. Л.Н.Гумилева, Республика Казахстан, 010008, г. Астана ул. Сапиева, 2

e-mail: astrakhanov@biocenter.kz

Одним из основ развития современных технологий является использование различных синтетических материалов, из которых полиэтилентерефталат является одним из самых популярных и востребованных материалов, используемых в различных областях человеческой деятельности. Однако, высокая химическая устойчивость и механическая прочность полиэтилентерефталата вызывают трудности при его утилизации и/или повторного использования. Ранее считалось, что синтетические полимеры не подвергаются микробиологическому разрушению, однако, недавние исследования показали, что ряд микроорганизмов продуцируют эстеразы, позволяющие им разрушать или модифицировать полиэтилентерефталат. Эстеразы представляют собой ферменты класса гидролаз, катализирующих реакции расщепления эфирной связи в органических соединениях. К ферментам с эстеразной активностью относят липазы, кутиназы, фосфатазы, сульфатазы, нуклеазы, которые различаются между собой субстратной специфичностью. Целью работы является поиск штаммов с выраженной эстеразной активностью для использования в технологиях микробной деградации синтетических полимеров.

Из мест скопления твердых бытовых отходов ТОО «Экополигон» города Астаны с использованием селективных сред было

выделено 10 штаммов, скрининг которых подтвердил эстеразную активность. Методами протеомного анализа и секвенированием фрагмента 16S рРНК штаммы были идентифицированы как: *Bacillus megaterium*, *Bacillus simplex*, *Bacillus licheniformis*, *Aeromonas veronii*, *Serratia liquefaciens*. Результаты количественного анализа на основе гидролиза 4-нитрофенил октаноата и 4-нитрофенил ацетата показали, что наибольшей эстеразной активностью обладает штамм *Aeromonas veronii* Tw8.1. Культивированием *Aeromonas veronii* Tw8.1 на питательной среде Леннокс бульон с добавлением 1% трибутирина достигнута максимальное накопление эстеразы в культуральной жидкости после 120 часов ферментации при температуре 37°C. Биохимические исследования показали, что эстераза из *Aeromonas veronii* Tw8.1 активна в щелочном значении рН 8,0-12,0 с максимумом при рН 11,0. Наибольшую активность эстераза проявляет при температуре 50°C, и сохраняет более 70% активности в диапазоне температур 40-60°C. Полученные результаты позволяют предположить, что штамм *Aeromonas veronii* Tw8.1 с эстеразной активностью является перспективным кандидатом для микробной деградации синтетических полимеров, скапливающихся на свалках и полигонах.