

УДК 579.222.4

ИММОБИЛИЗАЦИЯ КЛЕТОК *PSEUDOMONAS PELI*, ОБЛАДАЮЩИХ ЛИПАЗНОЙ АКТИВНОСТЬЮ, И КЛЕТОК *MICROBACTERIUM KITAMIENSE*, ПРОДУЦИРУЮЩИХ АМИЛАЗУ

Егорова В.В. (Пермский национальный исследовательский политехнический университет)
Научный руководитель – д.б.н. Максимова Ю.Г. (Институт экологии и генетики микроорганизмов УрО РАН - филиал ФГБУН Пермского федерального исследовательского центра УрО РАН)

Работа посвящена иммобилизации клеток алкалотолерантных солеустойчивых микроорганизмов *Pseudomonas peli* и *Microbacterium kitamiense*, обладающих липазной и амилазной активностью соответственно. Определена ферментативная активность микроорганизмов в свободном и иммобилизованном состоянии. Для ряда биокатализаторов определена операционная стабильность.

Введение. Одна из основных задач биотехнологии состоит в разработке подходов, которые способствуют повышению эффективности и рентабельности процессов биосинтеза с применением биологических систем. Примерами этого являются методы иммобилизации клеток, то есть закрепление их на нерастворимом носителе. Это дает возможность воспользоваться преимуществами гетерогенного катализатора (в данном случае, биокатализатора) над гомогенным.

Липазы – внеклеточные ферменты, катализирующие реакции гидролиза липидов в водной среде и реакции переэтерификации триацилглицеролипидов до глицерина и жирных кислот в маловодных средах. Липазы нашли широкое применение в различных отраслях промышленности. Это послужило причиной к высокому научному интересу к иммобилизации липаз с целью повышения эффективности процесса биотрансформации. Так, известно, что с 2014 г на промышленном уровне работает пилотная установка в Китае, которая продуцирует 20 000 т биодизеля в год с помощью коммерческого препарата иммобилизованной липазы Novozyme 435.

Группа α -амилаз представляет собой ряд ферментов, которые действуют на крахмал со стороны α -гликозидного гидроксила, гидролизуя α -1-4 и(или) α -1-6 связи, с образованием олиго- и моносахаридов. Основное направление использования амилолитических ферментов – промышленный гидролиз крахмала с целью получения глюкозного сиропа (инверсия крахмала). Иммобилизация амилаз и амилолитически активных клеток микроорганизмов также представляет высокий интерес.

Основная часть. Суть работы состоит в иммобилизации на различных носителях клеток микроорганизмов-продуцентов гидролитических ферментов (конкретнее, щелочных амилаз, липаз). Особенность разработки состоит в применении микроорганизмов, выделенных из экстремального биотопа антропогенного происхождения – содового шламохранилища АО «Березниковский содовый завод». Биокаталитические системы на основе таких микроорганизмов устойчивы к повышенной щелочности и минерализации среды. В работе реализованы различные методики иммобилизации бактериальных культур с целью повышения стабильности функционирования биопрепарата.

Выводы. Реализованы различные методики получения иммобилизованных биокатализаторов: адсорбция клеток на нерастворимом носителе, включение в структуру геля. Определена ферментативная активность микроорганизмов в свободном и иммобилизованном состоянии. Для ряда биокатализаторов определена операционная стабильность.

Подходы, реализуемые в работе, могут позволить интенсифицировать процессы переработки биомассы. Использование доступных носителей для иммобилизации, в свою

очередь, может позволить снизить себестоимость биокатализатора. В будущем разработка может найти применение в сельском хозяйстве для производства кормов и удобрений или в химической промышленности при производстве детергентов.

Исследование выполнено при финансовой поддержке Правительства Пермского края в рамках научного проекта "Получение препаратов для сельского хозяйства на основе клеток и ферментов микроорганизмов экстремальных экосистем".

Егорова В.В. (автор)

Подпись

Максимова Ю.Г. (научный руководитель)

Подпись