

ГЕННО-ИНЖЕНЕРНЫЕ ПОДХОДЫ К СОЗДАНИЮ МИКРОБНЫХ ПРОДУЦЕНТОВ МОЛОЧНОЙ КИСЛОТЫ

С.П. Синеокий

ФГУП ГосНИИ Генетика, г.Москва, Российская Федерация. sineoky@genetika.ru

Важным направлением мирового развития биотехнологии является производство химических продуктов из возобновляемого сырья. Это направление получило название «зеленая химия». В США в качестве такого сырья сегодня используется осахаренный кукурузный крахмал. Сырьем может являться также зерно злаковых культур, а в перспективе - осахаренная лигноцеллюлаза - солома, сельскохозяйственные отходы, древесина. Основная цель увеличения выпуска молочной кислоты - производство полилактидов. В настоящее время полилактид используется в основном для получения одноразовой посуды, пленок, оберточных и упаковочных материалов, биodeградируемых материалов для хирургии. Успешно ведутся исследования, направленные на повышение стабильности, улучшение технологических свойств полимеров на основе полилактида, создание на его основе материалов по своим качествам, сопоставимых с хлопковыми тканями, шелком, шерстью и древесиной. Помимо использования для получения полилактида, молочная кислота рассматривается в качестве реальной перспективной альтернативы минеральному сырью для крупнотоннажной органической химии. К 2025 г. в США планируется производство 25% всех органических химикатов из возобновляемого сырья.

Для биотехнологического производства молочной кислоты используются различные виды молочнокислых бактерий и мицелиальных грибов рода *Rhizopus*. Важной задачей является понижение себестоимости производства молочной кислоты путем совершенствования процессов ферментации и очистки, повышения активности штаммов продуцентов, улучшения их технологических свойств. Много надежд связывается с использованием генно-инженерных подходов для создания качественно более эффективных продуцентов молочной кислоты. В институте ведутся исследования, направленные на создание высокоэффективных бактериальных, дрожжевых и грибных штаммов - продуцентов молочной кислоты. Одной из целей этих работ является создание микробных продуцентов, способных осуществлять синтез молочной кислоты при пониженных pH. Для создания подобных продуцентов в качестве реципиента были выбраны дрожжевые штаммы *Shizosaccharomyces pombe*, способные осуществлять эффективный гликолиз при низких pH и высокой концентрации молочной кислоты. В результате клонирования в этих дрожжах гена лактатдегидрогеназы мицелиальных грибов *Rhizopus orizae* они приобретали способность к синтезу молочной кислоты. Различные генетические и генно-инженерные подходы используются для повышения уровня синтеза молочной кислоты рекомбинантными штаммами.