

ПРОТЕОЛИТИЧЕСКАЯ, КЕРАТИНОЛИТИЧЕСКАЯ И КОЛЛАГЕНАЗНАЯ АКТИВНОСТЬ ШТАММА *BACILLUS* SP.T7

С.А. Актаева, К.К. Балтин, Б.Б. Хасенов

Национальный центр биотехнологии, Республика Казахстан, 000010, г. Астана, Кургальжинское шоссе 13/5

e-mail: aktayeva@biocenter.kz

Протеазы встречаются в микробах, животных и растениях. Среди микробиальных источников протеаз перспективными являются бактерии *Bacillus* с их способностью к секреции нейтральных и щелочных протеаз. Бациллярные протеолитические ферменты обладают широкой субстратной специфичностью и способны к гидролизу различных белков. Особый интерес вызывают протеазы, способные к гидролизу коллагена, гемоглобина, кератинов, которыми богаты отходы мясоперерабатывающей и животноводческой индустрии. Продукты гидролиза таких отходов могут выступать в качестве дешевого источника аминокислот и пептидов. Целью работы является изучение протеаз почвенного штамма *Bacillus* sp.T7, обладающего высокой протеолитической, кератинолитической и коллагеназной активностью.

Из почвы близ города Тараз выделен штамм *Bacillus* sp.T7, который показал высокую протеазную, кератиназную и коллагеназную активность. В ходе масс-спектрометрического исследования секреторной протеомы и зимографического анализа было установлено, что штамм секретирует протеазы, относящиеся к семейству сериновых протеаз и металлопротеаз с молекулярной массой 26-154 кДа. Изучение субстратной специфичности показало, что протеолитические ферменты штамма полностью гидролизуют казеин, гемоглобин, кератин, овальбумин, бычий сывороточный аль-

бумин, коллаген с образованием полипептидов и свободных аминокислот. Изучение биохимических параметров показало, что протеазы являются щелочными, обладают максимальной активностью при 60-70°C, демонстрируют высокую термостабильность и устойчивы к ряду ионных и неионных детергентов. Протеазы штамма эффективно гидролизуют такие отходы животноводства как путовые суставы, рога, копыта, шкура, шерсть крупного рогатого скота и куриные перья. Данные, полученные с помощью сканирующей электронной микроскопии показывают, что клетки *Bacillus* sp.T7 обладают высокой адгезивностью и плотно прилегают к поверхности белковых субстратов, что ускоряет процесс деградации. Штамм *Bacillus* sp.T7 способен к культивированию в условиях глубоинной ферментации в биореакторе с использованием перьев в качестве единственного источника органических веществ. С использованием биотехнологического оборудования показана возможность получения протеолитического ферментного препарата в жидкой и порошкообразной форме. Штамм *Bacillus* sp.T7 имеет высокую перспективу для использования в качестве штамма-производителя протеаз, кератиназ и коллагеназ для применения в технологиях глубокой переработки белкового сырья, коллагенсодержащих и кератинсодержащих отходов мясной промышленности и животноводства.