

Термофильные целлюлозолитические прокариоты
Научный руководитель – Малахова Дина Викторовна

Кузьменкова Марина Евгеньевна

Выпускник (магистр)

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Биологический факультет, Кафедра микробиологии, Москва, Россия

E-mail: Stepantseva_mar@list.ru

Целлюлоза в виде растительной биомассы и бытовых отходов представляет собой доступный и недорогой субстрат для различных биотехнологического производств. В настоящее время ферменты микроорганизмов, гидролизующих целлюлозу, активно применяют в разнообразных секторах промышленности, таких как: пищевой, хлопчатобумажной, химической и текстильной.

Целью нашей работы являлось исследование межвидовых отношений в целлюлозолитических сообществах и поиск новых продуцентов термостабильных целлюлаз. В качестве объектов исследования использовали 13 образцов осадков и воды из природных источников Камчатки.

В ходе работы было поставлено 312 вариантов накопительных культур, при разных условиях культивирования. В результате были отобраны два наиболее активных сообщества, проявляющих целлюлозолитическую активность. Эндоглюканазную активность проверяли тестами на агарозных чашках с КМЦ и Конго красным. Проявление целлюлозолитической активности наблюдали на 12 сутки культивирования и отмечали как начало гидролиза целлюлозы. Полный гидролиз фильтровальной бумаги происходил на 20 сутки культивирования.

Идентификацию бактерий, а также анализ изменений в составе целлюлозолитического консорциума, проводили с помощью MAG и NGS секвенирования фрагмента гена 16S рРНК. По результатам MAG, доминирующее положение в природном сообществе занимают: *Roseiflexus castenholzii* - 42,8%, *Chloroflexus aurantiacus* - 11,2%, представитель филаума WOR-3 - 6,0%, представитель класса Microgenomatia - 3,7%, представитель порядка Bacteroidales - 2,4%. При этом, только представитель порядка Bacteroidales и некоторые минорные представители сообщества имеют набор экзо- и эндоглюканаз. Однако, после культивирования в лабораторных условиях, нами выявлено доминирование представителей рода *Thermanaerotherix* - 44%, *Anoxybacillus* - 33%, *Thermobacillus* - 18%, то время, как в природном сообществе данные микроорганизмы представлены в количестве менее 1 %.

В настоящее время известно, что *Thermanaerotherix Solaris* единственный представитель рода *Thermanaerotherix*, который имеет несколько типов гидролаз, в том числе для гидролиза целлюлозы [1]. Наши эксперименты также подтвердили, что в качестве доминирующего представителя в целолитическом сообществе выступает представитель этого рода.

В дальнейшем планируется выделение чистых культур целлюлозолитических прокариот, с целью получения ферментов термостабильных целлюлаз и сравнение их активности с промышленными вариантами.

Источники и литература

- 1) Zayulina K. S., Podosokorskaya O. A., Klyukina A.A., Panova T. V., Novikov A. A., Kublanov I. V., Bonch-Osmolovskaya E. A., Elcheninov A. G. A Novel Species of the Genus *Thermanaerotherix* Isolated from a Kamchatka Hot Spring Possesses Hydrolytic Capabilities. *Current Microbiology*. Volume 81. 293. 2024.