

Углекислородокисляющие бактерии, выделенные из нефтепродуктов, хранящихся на Беломорской биологической станции имени Н.А. Перцова

Научный руководитель – Алескерова Лейла Эльшадовна

Сафьянникова У.И.¹, Алескерова Л.Э.²

1 - Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Биологический факультет, Кафедра биоинженерии, Москва, Россия, *E-mail: ulyana.safyannikova@yandex.ru*; 2 - Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Биологический факультет, Кафедра микробиологии, Москва, Россия, *E-mail: leyla.07_86@mail.ru*

Ежегодно в мире фиксируется более 100 крупных техногенных аварий, приводящих к масштабным разливам нефти и нефтепродуктов [1]. Биологические методы ликвидации последствий таких аварий являются наиболее безопасными [2]. В РФ температура на большей части территорий не поднимается выше 20 °С и поэтому актуально выделение и изучение психрофильных штаммов углекислородокисляющих бактерий (УОБ) и разработка на их основе биопрепаратов.

Из нефтепродуктов, собранных на механическом дворе ББС имени Н.А.Перцова, микробиологическими методами выделена и идентифицирована на основе гена *16S rRNA* ассоциация УОБ, состоящая из двух культивируемых штаммов - *Hermiimonas sp.* и *Pseudomonas sp.* [3] Биомасса выделенных УОБ изучена метабаркодингом по гипервариабельному участку V4 фрагмента гена *16S rRNA* (на платформе Illumina). По результатам метабаркодинга установлено, что в состав ассоциации входят не только культивируемые, но и 2 некультивируемых штамма бактерий, относящиеся к рр. *Microbacterium* и *Brevundimonas*.

Культивируемые штаммы УОБ проверены на способность к росту на плотной среде Эванса в присутствии углеводов разных групп, изучены особенности их роста при 5, 20 и 27 °С. Установлено, что при 5°С экспоненциальная фаза роста (ЭФР) культивируемых штаммов УОБ составляет 200 часов, а стационарная фаза (СФ) длится около 25 суток, тогда как при 20 и 27 °С ЭФР составляет 72 часа, а СФ -4-10 часов, а затем лизируются. Это свидетельствует о психротолерантности штаммов УОБ, что делает перспективным их использование в качестве УОБ в условиях Арктики. Изучена эмульгирующая активность и показатель гидрофобности выделенных штаммов УОБ. Проведена иммобилизация, выделенных штаммов на нетканых полимерных сорбентах на основе полипропилена, полиэтилена и полиэтилена с добавлением 25% свекольного жома. Показано, что иммобилизация УОБ на сорбентах сопровождается формированием биопленок как на поверхности волокон сорбентов в виде грибовидных тел, так и в межволоконном пространстве в виде флоккул. В составе внеклеточного полимерного матрикса биопленок обнаружены кислые экзополисахариды. Показана стабильность УОБ в составе полученных биокомпозитных сорбентов.

Источники и литература

- 1) Владимиров В. А. Разливы нефти: причины, масштабы, последствия // Стратегия гражданской защиты: проблемы и исследования. 2014 №1.
- 2) Жуков Д.В. и другие. Кинетические закономерности биodeградации алифатических углеводов бактериями *Rhodococcus ruber* и *Rhodococcus erythropolis* // Прикладная биохимия и микробиология, 2007 – том 43, №6, с. 657-663
- 3) Современная микробиология. Прокариоты: в 2-х томах // Мир, – 2005 – 656 с.