

Генетические, физиологические и биохимические характеристики штамма *Pseudomonas veronii* 7-41, разлагающего алифатические и ароматические углеводороды

Научный руководитель – Ветрова Анна Адрияновна

Муллаева Светлана Алексеевна

Аспирант

Пушкинский научный центр РАН, Пушкино, Россия

E-mail: sv.bolshanina@gmail.com

Загрязнение окружающей среды нефтью и нефтепродуктами - серьёзная экологическая проблема. Так как эксплуатация нефти, её хранение и транспортировка, как правило, сопряжены с риском загрязнения окружающей среды.

Но некоторые микроорганизмы проявляют метаболическую активность к биодegradации компонентов нефти. Способность микроорганизмов разлагать различные поллютанты, в том числе углеводороды сырой нефти, является одной из наиболее актуальных тем современных исследований и широко применяется в биоремедиации [1,2].

Однако, изучение физиологических параметров роста микроорганизмов-деструкторов, а также генетических аспектов биодegradации и соответствующих биохимических путей проводилось в основном на микроорганизмах, разлагающих один класс соединений: либо алканы, либо ароматические соединения. В окружающей среде присутствуют микроорганизмы, способные одновременно окислять разные классы углеводородов. Штамм *Pseudomonas veronii* 7-41, выделенный из нефтезагрязненной почвы, способен расти как на среднецепочечных n-алканах (C8-C12), так и на полициклических ароматических углеводородах (нафталин). Проведено полное секвенирование генома *Pseudomonas veronii* 7-41. В исследуемом штамме присутствуют полностью функциональные генетические системы, отвечающие за деградацию алканов (гены группы *alk*) и полициклических ароматических углеводородов (гены группы *nah*). Интересно, что оба оперона локализованы на конъюгативной плазмиде IncP-7 размером около 206 т.п.н. Были изучены физиолого-биохимические характеристики штамма *Pseudomonas sp.* 7-41 с использованием ароматических и алифатических соединений в моно- и бисубстратных экспериментах.

При одновременном содержании в питательной среде декана и нафталина штамм в первую очередь потребляет алифатический субстрат. Это, вероятно, связано с биодоступностью субстратов и взаимным влиянием систем биодegradации углеводородов разных классов у штамма *Pseudomonas veronii* 7-41. Скорость деградации декана при росте на смеси углеводородов была ниже по сравнению с этим показателем в моносубстратной системе. А деградация нафталина идёт с задержкой и начинается после снижения концентрации декана в среде до определенного уровня. Следует отметить, что нафталин не разрушается полностью, вероятно, из-за отсутствия катехол диоксигеназной активности. В настоящей работе продемонстрирован эффект взаимовлияния систем деградации декана и нафталина у штамма *Pseudomonas veronii* 7-41 при одновременном присутствии декана и нафталина в ростовой среде.

Источники и литература

- 1) 1. Barron, M. G., Vivian, D. N., Heintz, R. A. & Yim, U. H. Long-Term Ecological Impacts from Oil Spills: Comparison of Exxon Valdez, Hebei Spirit, and Deepwater Horizon. *Environ Sci Technol* 54, 6456-6467, doi:10.1021/acs.est.9b05020 (2020).

- 2) 2. Wang, S. et al. Advances in research on petroleum biodegradability in soil. Environ Sci Process Impacts 23, 9-27, doi:10.1039/d0em00370k (2021).