

Выделение и идентификация ПАУ-деградирующих бактерий из почв углеотвалов на территории Ростовской области

Научный руководитель – Горовцов Андрей Владимирович

Коцарев В.И.¹, Дёмин К.А.², Иванов Ф.Д.³

1 - Южный федеральный университет, Академия биологии и биотехнологии им. Дмитрия Иосифовича Ивановского, Кафедра биохимии и микробиологии, Ростов-на-Дону, Россия, *E-mail: kotsarev@sfedu.ru*; 2 - Южный федеральный университет, Академия биологии и биотехнологии им. Дмитрия Иосифовича Ивановского, Кафедра биохимии и микробиологии, Ростов-на-Дону, Россия, *E-mail: kostyakollise@gmail.com*; 3 - Южный федеральный университет, Академия биологии и биотехнологии им. Дмитрия Иосифовича Ивановского, Кафедра почвоведения и оценки земельных ресурсов, Ростов-на-Дону, Россия, *E-mail: fivanov@sfedu.ru*

Полициклические ароматические углеводороды (ПАУ) могут негативно влиять на живые организмы. Они поступают в окружающую среду в результате неполного сгорания топлива и бытовых отходов, работы различных производств, разливов нефти. Биоремедиация с использованием микроорганизмов ПАУ-деструкторов, уже давно рассматривается как возможная альтернатива и дополнение к физико-химическим методам ремедиации почв [1]. Поэтому поиск подходящих для этой цели штаммов является актуальной задачей.

Были отобраны пробы почвы вблизи объектов угледобывающей промышленности Ростовской области. Из проб были выделены штаммы бактерий, способные к росту на минеральной основе Эванса, с добавлением в неё фенантрена в качестве единственного источника углерода. В загрязненной углем почве также отмечается выраженный уровень загрязнения ПАУ [2]. Это подтверждается наличием достаточно большого количества первичных изолятов, способных к росту на среде Эванса с добавлением фенантрена. Всего было выделено и протестировано около 100 изолятов, из которых 11 представляющих наибольший интерес штаммов были идентифицированы до рода на основе секвенирования гена 16S рРНК. Среди них представлены: *Enterobacter sp.* (3 штамма), *Pseudomonas sp.* (1 штамм), *Priestia sp.* (6 штаммов), *Pantoea sp.* (1 штамм). Представители этих родов уже были ранее охарактеризованы как имеющие способность к деструкции ПАУ [3, 4, 5].

Результатом работы стало формирование музея культур, способных к ПАУ-деструкции, выделенных из почвы территории неиспользуемых углеотвалов. Это позволяет рассматривать подобные районы как возможные источники штаммов, обладающих значительным ремедиационным потенциалом. Выделенные штаммы адаптированы к почвенно-климатическим условиям юга России, что позволяет использовать их для разработки биопрепаратов для ремедиации почв, загрязненных ПАУ на территории Донецкого угольного бассейна.

Исследование выполнено при поддержке Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, соглашение № 075-15-2023-587.

Источники и литература

- 1) Patel A. B. et al. Polycyclic aromatic hydrocarbons: sources, toxicity, and remediation approaches //Frontiers in Microbiology. – 2020. – Т. 11. – С. 562813.
- 2) Pies C., Yang Y., Hofmann T. Distribution of polycyclic aromatic hydrocarbons (PAHs) in floodplain soils of the Mosel and Saar River //Journal of Soils and Sediments. – 2007. – Т. 7. – С. 216-222.

- 3) Sandhu M. et al. PCB-77 biodegradation potential of biosurfactant producing bacterial isolates recovered from contaminated soil //Frontiers in Microbiology. – 2022. – Т. 13. – С. 952374.
- 4) Tao J. Y. et al. Isolation, identification and PAH-degrading performance of an endophytic bacterium *Enterobacter* sp. PRd5 // Journal of Ecology and Rural Environment. – 2019. – Т. 35. – №. 1. – С. 83-90.
- 5) Tao K. et al. Impacts of *Pantoea* agglomerans strain and cation-modified clay minerals on the adsorption and biodegradation of phenanthrene // Ecotoxicology and Environmental Safety. – 2018. – Т. 161. – С. 237-244.