

Бактерии нефтепромысловых вод: роль в коррозии

Научный руководитель – Зиганшина Эльвира Эмилевна

Кардакова Ирина Игоревна

Студент (бакалавр)

Казанский (Приволжский) федеральный университет, Институт фундаментальной
медицины и биологии, Кафедра микробиологии, Казань, Россия

E-mail: autcrt@mail.ru

Микробная коррозия представляет собой форму биокоррозии, инициация и развитие которой связаны с деятельностью микроорганизмов и наличием таких метаболитов, как сульфиды, органические и неорганические кислоты [3]. Коррозия металлов не только приводит к серьезным повреждениям и убыткам, но и подвергает опасности жизнь и здоровье людей, снижает биоразнообразие экосистем. Биокоррозия рассматривается как острая проблема нефтедобывающей отрасли, в связи с чем активно ведутся работы по анализу микробного состава геологических пластов и нефтепромысловых вод [1].

Для определения характеристик и состава бактериальных сообществ нефтепромысловых вод были отобраны образцы пластовых вод и образцы с установок очистки (Республика Татарстан, Россия). С помощью стандартных методик и коммерческих тест-систем были определены основные характеристики проб. Для определения разнообразия культивируемых бактериальных сообществ были получены накопительные и чистые культуры с использованием универсальных и селективных питательных сред. При идентификации чистых культур бактерий в качестве маркера использовали ген 16S рибосомальной РНК бактерий. С целью оценить скорость коррозии металлических изделий были проведены исследования с использованием нефтепромысловых вод в биотических и абиотических экспериментах.

Все образцы нефтепромысловых вод характеризовались низкими значениями pH и высокой соленостью. В составе культивируемых бактериальных сообществ были детектированы представители родов *Halomonas*, *Marinobacter*, *Micrococcus* и *Staphylococcus*. Представители родов *Halomonas*, *Marinobacter* характеризуются устойчивостью к повышенной солености, тогда как обнаружение представителей *Staphylococcus* и *Micrococcus* может свидетельствовать о их возможном участии в биодеградации нефти и инициации/стимуляции коррозионных процессов [2, 4]. В биотических экспериментах были отмечены более высокие показатели потери веса металлических изделий, чем в абиотических, что можно объяснить вкладом микроорганизмов нефтепромысловых вод в процессы коррозии.

Изучение разнообразия коррозионно-опасных микроорганизмов позволяет анализировать их метаболические процессы, инициирующие коррозию, что в свою очередь способствует разработке новых эффективных методов профилактики и борьбы с коррозией.

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского научного фонда (грант РНФ № 22-24-00364).

Источники и литература

- 1) Lekbach, Y., Liu, T., Li, Y., Moradi, M., Dou, W., Xu, D., Lovley, D. R. Microbial corrosion of metals: The corrosion microbiome. // *Advances in microbial physiology*. 2021, №78. p. 317-390.
- 2) Tourova, T. P., Sokolova, D. S., Semenova, E. M., Ershov, A. P., Grouzdev, D. S., Nazina, T. N. Genomic and physiological characterization of halophilic bacteria of the Ggenera

Halomonas and Marinobacter from petroleum reservoirs // Microbiology. 2022, V. 91. №3. P. 235–248.

- 3) Гатилова А. А. Подавление микробиологической коррозии в металлических конструкциях // Наука молодых-будущее России. 2019, С. 77-78.
- 4) Дегтярева И. А., Бабынин Э. В., Мотина Т. Ю., Султанов М. И. Полногеномное секвенирование штамма *Staphylococcus warneri*, изолированного из загрязненной нефтью почвы // Известия вузов. Прикладная химия и биотехнология. – 2020, Т. 10, №. 1, С. 48–55.