

ПРИМЕНЕНИЕ ШТАММОВ НЕФТЕДЕСТРУКТОРОВ ДЛЯ БИОДЕГРАДАЦИИ УГЛЕВОДОРОДОВ В ПРИРОДНЫХ СРЕДАХ

А. А. Борисова

Университет ИТМО, г. Санкт-Петербург

Е. А. Калашникова

Университет ИТМО, г. Санкт-Петербург

Научный руководитель – к.т.н., ст. преподаватель Н. Р. Молодкина

Университет ИТМО, г. Санкт-Петербург

Попадание нефти в природную среду приводит к изменению ее морфологических, физических, физико-химических свойств и негативно влияет на жизнедеятельность всех живых организмов.

Целью работы является изучение применения различных штаммов нефтедеструкторов, для которых есть возможность подобрать оптимальные условия, которые лучшим образом деградируют углеводороды. Исследование является значимым и социально необходимым, так как оно может помочь в решении проблемы антропогенного влияния на окружающую среду.

Для очистки нефтезагрязненных экосистем используют механические, термические, физико-химические и другие методы. Наиболее экологически безопасным и эффективным методом считается биоремедиация - биологический способ очистки среды с использованием микроорганизмов. Окисление углеводородов нефтедеструкторами – ведущий фактор природного процесса деградации нефти. Деструкция нефти бактериями была изучена практически во всех климатических зонах, поскольку температура окружающей среды является одним из основных факторов, влияющих на их жизнедеятельность и популяционную динамику. В зависимости от температуры среды обитания бактерии подразделяются на: термофилов, мезофилов и психрофилов [1].

Почва наиболее всего загрязняется нефтью, вследствие значительной адсорбции на ее поверхности. Изменяется структура микробного сообщества, подавляется фотосинтетическая активность высших растений, уменьшается численность педофауны [2].

В качестве перспективных деструкторов для биоремедиации почвы, загрязненной нефтью, используются эндофитные и ризосферные бактерии [3].

В последнее время особое внимание стали уделять поиску новых микроорганизмов-нефтедеструкторов, главным образом, среди базидиальных грибов белой гнили.

Продукты нефтепереработки попадая в открытые водные объекты, оказывают отрицательное воздействие на фауну и на состояние качества поверхностных вод, и в конечном итоге аккумулируются в тканях организмов.

Устойчивость и деструктивная активность высших водных растений и микроорганизмов легли в основу биотехнологии очистки и восстановления водоемов-фиторемедиации, которая наиболее близка к природным процессам самоочищения.

Работа [4] посвящена разработке наиболее приемлемых вариантов очистки нефте- и углеводородсодержащих стоков, основанных на применении ассоциации аборигенных микроорганизмов. Показано, что бактерии разных таксономических групп разрушают определенные компоненты нефтяного загрязнения, но для полной деструкции требуется подобрать определенный комплекс разных видов микроорганизмов.

Перспективными представляются исследования по определению метаболического потенциала природных микробных сообществ, способных эффективно размножаться в условиях длительных антропогенных нагрузок. Управление процессами биодegradации должно быть направлено на активизацию природных микробных сообществ и создание оптимальных условий для их существования.

На данный момент в данной работе проанализированы различные исследования в этой области, в частности в сфере утилизации углеводов в водных объектах. На основании изученных данных будет проводиться поиск наиболее оптимальных условий для удаления нефтеуглеводородов в водной среде, разработка биопрепаратов, разработанных на основе термотолерантных бактерий, а также поиск биопрепаратов в которых используются консорциумы бактерий-деструкторов, взаимодополняющих действие друг друга и повышающих свою эффективность.

Литература:

1. Заварзин Г.А., Колотилова Н.Н. Введение в природоведческую микробиологию. М.: Книжный дом “Университет”, 2001. 256 с.
2. Алиев С.А., Гвозденко Д.В., Бабаев М.П. Рекомендации по рекультивации загрязненных земель. - Баку: Элм, 1981. - 26 с.
3. Возможные пути деструкции полиароматических углеводов нефти некоторыми видами бактерий-нефтедеструкторов, выделенными из эндо- и ризосферы растений / Беловежец Л. А., Макарова Л.Е., Третьякова М. С и др. // Прикладная Биохимия и Микробиология. - 2017. - №Том 53, № 1. - С. 76–81.
4. Хуснетдинова Л.З. Биодegradация углеводов нефти природных и сточных вод аборигенными микроорганизмами / Хуснетдинова Л.З., Морозов Н.В. // Современные наукоемкие технологии. - 2005. - № № 11. - С. 93.