

Оценка роли гуминовых препаратов при микробиологической ремедиации вод, загрязненных нефтепродуктами

Научный руководитель – Гальченко Светлана Васильевна

Чердакова Алина Сергеевна

Кандидат наук

Рязанский государственный университет имени С.А. Есенина,

Естественно-географический факультет, Рязань, Россия

E-mail: cerdakova@yandex.ru

Нефтепродукты являются одними из наиболее опасных и распространенных загрязнителей природных вод. Среди способов очистки, загрязненных ими вод, наиболее экологически безопасными выступают биологические методы, основанные на естественной биодеструкции загрязнителей при использовании нефтеокисляющей микрофлоры. Учитывая объемы и масштабы загрязнения водных сред нефтепродуктами возникает необходимость научного поиска способов стимуляции процессов их биоремедиации [1,2]. По нашему мнению, в данном аспекте, весьма перспективно применять гуминовые вещества и препараты на их основе.

Целью исследований являлось экспериментальное изучение влияния гуминовых препаратов на процессы микробиологической ремедиации вод, загрязненных различными нефтепродуктами.

Объектом исследования служили промышленные гуминовые препараты (далее – ГП), полученные из различного сырья: «Экорост» (торф) и «Гуми» (бурый уголь). Предметом исследования являлись нефтепродукты различных фракций, наиболее распространенные загрязнители водных сред – дизельное топливо и мазут. Основу исследования составляли лабораторные эксперименты, в рамках которых были смоделированы процессы биоремедиации вод, загрязненных указанными нефтепродуктами в концентрации 10 г/л и 20 г/л нефтепродуктов. В качестве источника нефтеокисляющей микрофлоры применяли биопрепарат «Дестройл» (культура штамма *Acinetobacter species* JN-2). В искусственно загрязненную нефтепродуктами воду вносили данный биоремедиатор и ГП (в виде 0,01 % водных растворов). Контролем выступали образцы без внесения ГП. Экспозиция эксперимента осуществлялась в течении трех месяцев. Критерием оценки выступало изменение концентрации нефтепродуктов в воде за период экспозиции эксперимента, которая определялась методом ИК-спектроскопии.

Степень биоутилизации нефтяных углеводородов на вариантах эксперимента с дизельным топливом составляла от 55 % до 76 % за три месяца экспозиции. Активность нефтеокисляющей микрофлоры была высокой практически на всех вариантах опыта, независимо от применяемых ГП. Уровень биодеструкции мазута в эксперименте, по сравнению с дизельным топливом, был значительно ниже, что мы связываем с физико-химическими свойствами данного нефтепродукта. Так, на контрольных вариантах опыта (без ГП) процессы его биоутилизации практически не протекали. Однако на вариантах с внесением ГП отмечалась стимуляция активности микробиодеструкторов: при использовании препарата «Экорост» степень биодegradации мазута возросла до более чем 30 %, а применение препарата «Гуми» позволило увеличить данный показатель до 73 %.

Таким образом, установлено, что совместное применение биодеструктора и ГП позволяет увеличить эффективность очистки нефтезагрязненных вод от 5 до 90 % в зависимости от характера и концентрации загрязнения, а также применяемого препарата.

Источники и литература

- 1) Applied Bioremediation. Croatia. Open Sci. Online Publ., 2013. P. 101–121.
- 2) Nanayakkara C., Witharana A. Bioremediation of Oil Contaminated Soil and Water // In book: Biotechnology, 2019. P. 2090-2122