

УДК 579.222

**ИДЕНТИФИКАЦИЯ И ХАРАКТЕРИЗАЦИЯ БАКТЕРИЙ-НЕФТЕДЕСТРУКТОРОВ,
ВЫДЕЛЕННЫХ ИЗ ПОЧВЫ ОСТРОВА ЗЕМЛЯ АЛЕКСАНДРЫ АРХИПЕЛАГА
ЗЕМЛЯ ФРАНЦА-ИОСИФА**

Юрина И.А. (РТУ МИРЭА)

Научный руководитель – ст. преп. Золотарева М.С. (РТУ МИРЭА)

Введение. Нефть и нефтепродукты – одни из самых распространенных загрязнителей, разлив которых негативно влияет на экосистемы в долгосрочной перспективе. Ежегодно в результате аварий на нефтепроводах, танкерных крушений и промышленных выбросов в окружающую среду попадает не менее 8 млн тонн [1]. Последствия таких катастроф приводят к гибели животных, ухудшению биоразнообразия в почвах и водоемах, снижению плодородности почв и негативному влиянию на здоровье человека через пищевые цепи. Традиционные методы ликвидации разливов – механический сбор с последующим сжиганием и применение химических реагентов – позволяют очистить до 30-40% загрязненных территорий и также наносят вторичный ущерб экосистемам. Для более полного исключения загрязнителей из окружающей среды перспективно использовать микробиологические способы очистки, основанные на улучшении роста и активности природных микроорганизмов или внесении в почву микроорганизмов-нефтедеструкторов [2]. Биоремедиация экологична и применима в труднодоступных зонах. Поэтому цель работы – идентифицировать и охарактеризовать нефтеокисляющую способность бактерий-нефтедеструкторов, выделенных из почвы о. Земля Александры архипелага Земля Франца-Иосифа.

Основная часть. При температуре +5°C на минеральной питательной среде с добавлением 1% стерильного товарного бензина из образцов почвы было выделено 7 чистых бактериальных культур, ассоциированных с образцами “НРОО1”, “НРОО2б”, “НРОО2ж”, “НРОО2м”, “П1”, “П2бенз” и “Бол”. На среде с добавлением бензина исследуемые штаммы представляют собой грамотрицательные коккобациллы и короткие палочки, на ГРМ-агаре – грамотрицательные длинные палочки. Идентификация чистых культур была проведена методом секвенирования гена 16S рРНК, штамм “НРОО2м” относится к роду *Yersinia*, остальные – к роду *Pseudomonas*. Нефтеокисляющую способность определяли на среде Эванса [3] с добавлением углеводорода и нефти в определенном объемном соотношении. Рост оценивали визуально и с помощью измерения оптической плотности.

При добавлении в среду 1% камфоры рост у всех культур наблюдался на 1 сутки при температуре 22°C и на 2 сутки при 5°C.

При добавлении 1% бензола на 2 сутки культивирования был зафиксирован рост у всех исследуемых культур, при добавлении 10% бензола – у штаммов “НРОО1”, “П1”, “П2бенз” и “Бол”, при добавлении 30% бензола – у штаммов “П1”, “П2бенз” и “Бол”.

При добавлении 1% толуола на 2 сутки наблюдался рост у всех исследуемых культур, при добавлении 10% – у штаммов “НРОО1”, “П1”, “П2бенз” и “Бол”, при добавлении 30% толуола у всех культур отсутствовал рост в течение 7 суток культивирования.

При добавлении 1% и 10% стерильной товарной нефти наблюдался рост всех исследуемых культур на 2 сутки при температуре 22°C и на 4-5 сутки при 5°C. При добавлении 1% и 10% подтоварной воды наблюдался рост всех культур на 1 сутки при температуре 22°C и на 3 сутки при 5°C.

Выводы. В ходе работы были получены чистые культуры бактерий-нефтедеструкторов, идентифицированы до рода, а также была проведена качественная оценка способности исследуемых штаммов расти на углеводородах и нефти. Наиболее устойчивыми к бензолу оказались штаммы “П1”, “П2бенз” и “Бол”, к толуолу – штаммы “НРОО1”, “П1”, “П2бенз” и “Бол”. Все исследуемые культуры способны утилизировать нефть.

Образцы почвы отобраны на территории Национального парка «Русская Арктика» в рамках II этапа комплексной экспедиции 2024 года ВОО «Русское географическое общество» и ФГБУ «Национальный парк «Русская Арктика» на острове Земля Александры архипелага Земля Франца-Иосифа.

Список использованных источников:

1. Владимиров В. А. Разливы нефти: причины, масштабы, последствия // Стратегия гражданской защиты: проблемы и исследования. 2014. №1.
2. Ишакаева М. К. Биопрепараты на основе нефтеокисляющих бактерий // Новые подходы в научных исследованиях. – 2021. – С. 9-10.
3. Evans C., Herbert D., Tempest D. The continuous cultivation of microorganisms. 2. Construction of hemostat // Methods in Microbiology. – 1970. – Vol. 2, № 4. – P. 277–327