

АНАЛІЗ ЕФЕКТИВНОСТІ МІКРООРГАНІЗМІВ- НАФТОДЕСТРУКТОРІВ ПРИ ОЧИЩЕННІ НАФТОЗАБРУДНЕНИХ ГРУНТІВ

¹ Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова;

² ТОВ НВП «Карат-біо»

Анотація

Проведено експериментальні дослідження фітотоксичних властивостей забрудненого нафтою ґрунту, який піддавали впливу мікроорганізмів-нафтодеструкторів на основі штамів роду *Bacillus*. Застосовано методику біотестування з використанням насіння редису сорту «Сора» у лабораторних умовах.

Ключові слова: біотестування, нафтозабруднені ґрунти, фітотоксичність.

Abstract

The purpose of the presented research is to conduct experimental studies of phytotoxic properties of artificially contaminated soil by petroleum, which was affected by oil-destroying microorganisms. Soil phytotoxicity was assessed by the method of biotesting using radish seeds of the Sora.

Keywords: biotesting, oil-contaminated soil, phytotoxicity.

Вступ

Серед заходів, що вживаються з метою охорони навколишнього середовища від нафтових забруднень, одним з найбільш перспективних і екологічно безпечних є метод біоремедіації ґрунтів та акваторій, заснований на здатності деяких мікроорганізмів до деструкції нафти та нафтопродуктів [1]. Для визначення ефективності біоремедіації може застосовуватися методика біотестування як інструмент чутливої та специфічної кількісної оцінки токсичної дії середовища у випадку різних типів впливу [2].

Метою роботи є визначення ефективності використання біопрепарату на основі консорціуму мікроорганізмів штамів роду *Bacillus* для зниження фітотоксичного ефекту нафтозабруднених ґрунтів.

Результати дослідження

Біотестування проводилося в лабораторних умовах з використанням стандартної тест-системи, а саме редису сорту «Сора», що дало можливість виявити екологічну токсичність зразків забрудненого ґрунту, які зазнали впливу нафтодеструкторів у контрольованих та відтворюваних умовах.

Результати визначення фітотоксичності ґрунту представлені в Таблиці 1. Спостерігається значне пригнічення ростових процесів в умовах нафтового забруднення, а також помітне зниження токсичної дії на рослини при використанні біопрепарату на основі мікроорганізмів *Bacillus*.

Таблиця 1. Фітотоксичний ефект забрудненого ґрунту під впливом нафтодеструкторів, %

Концентрація нафти, %	Концентрація розчину нафтодеструкторів, %		
	0	2	4
4	96,04	44,68	21,86
8	96,38	63,57	27,91
12	97,06	85,52	61,40
16	100	100	100

Присутність статистично достовірної різниці між середніми значеннями біопараметра у контрольному та досліджуваних варіантах свідчить про значні зміни ростових процесів біоіндикаторів. Досліджений біопрепарат здатен створити прийнятні умови проростання рослин у забрудненому нафтою ґрунті при її концентраціях від 4 до 12%.

У результаті обробки нафтового забруднення біопрепаратами-нафтодеструкторами в навколишньому середовищі залишаються легкорозчинний бактеріальний білок, який не потребує подальшої утилізації, і нетоксичні продукти розкладання нафти. Продукти життєдіяльності бактерій є низькомолекулярними сполуками, а самі бактерії відмирають, даючи основу для формування гумусу (при використанні препарату для очищення ґрунту) або утворюючи донний мул (при застосуванні у воді) [3].

Висновки

Дослідження показали можливість використання біопрепарату на основі штаму мікроорганізмів *Bacillus* для біодеградації нафтових вуглеводнів в умовах ґрунтового забруднення. Протестований біопрепарат дозволяє знизити загальну фітотоксичність забрудненого ґрунту на 51,36 - 74,18 % при невисокому рівні концентрації нафти та нафтопродуктів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Охорона навколишнього середовища від забруднення нафтопродуктами : навч. посібник / О. В. Шестопапов [та ін.]. – Харків : НТУ "ХПІ", – 2015. – 116 с.
2. Гродзинський Д. М., Шиліна Ю. В., Куцоконь Н. К. та ін. Застосування рослинних тест-систем для оцінки комбінованої дії факторів різної природи. – К.: Фітосоціоцентр, – 2006. – 60 с.
3. Філонов А. Е. Мікробні біопрепарати для очищення навколишнього середовища від нафтових забруднень в умовах помірного і холодного клімату. – Пушино, – 2016. - 453 с.

Трохименко Ганна Григорівна — д.т.н., професор, зав. каф. екології та природоохоронних технологій, Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова, Миколаїв.

Храпко Тарас Мефодійович — головний технолог, ТОВ НВП «Карат-біо», м. Охтирка, Сумська обл.

Недорода Владислав Миколайович — аспірант PhD, каф. екології та природоохоронних технологій, Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова, Миколаїв, e-mail: nedorodavlad@gmail.com

Ganna Trokhymenko — Admiral Makarov National University of Shipbuilding, 54025, Heroiv Ukrainy ave., 9, Mykolaiv, Ukraine

Taras Khrapko — "Karat-bio" LLC&ARE (Limited Liability Company & Academic and Research Enterprise), 42700, Shevchenka, 36-42, Okhtyrka, Sums'ka oblast, Ukraine

Vladyslav Nedoroda — Admiral Makarov National University of Shipbuilding, 54025, Heroiv Ukrainy ave., 9, Mykolaiv, Ukraine, e-mail: nedorodavlad@gmail.com