**Краткая информация о проекте**

| | |
|---|---|
| Наименование | AP23489379 Фитостратегия: восстановление почв, Атырауской области загрязненных углеводородами с использованием растений и биоинокулянтов. |
| Актуальность | В Казахстане среди зон экологического напряжения особое место занимает часть Прикаспийского региона Атырауской области. Изучение почвенного покрова на разных месторождениях Атырауской области показало, что воздействие нефти и нефтепродуктов приводит к негативным изменениям физико-химических и биологических свойств почвы. На некоторых пораженных углеводородами участках наблюдается незначительное восстановление растительного покрова, восстанавливается менее чем половина ранее произрастающих растений. Сформировались фитоценозы из растений, которые являются индикаторами изношенности неплодородной почвы. В результате антропогенного воздействия ценные в кормовом отношении злаки и полыни выпадают из травостоя, появляются однолетние солянки. Предотвращения нежелательных последствий от нефтяного загрязнения и деградации растительного покрова необходимо с целью восстановления и сохранения плодородного почвенного слоя для агрономических целей и последующего использования в рекультивационных работах.<br>Отбор наиболее подходящих для восстановления почв растений – фиторемедиантов и зеленых (кормовых) растений, в оценке возможности использования биоинокулянтов на основе микроорганизмов с PGPR свойствами, а также микроорганизмов - деструкторов нефти со способностью к синтезу эмульгирующих и протекторных веществ с экзополисахаридной активностью, которые в условиях ассоциации с толерантным к нефти и солеустойчивым растением, а также с зеленым растением обеспечат увеличение их продуктивности и повышение эффективности восстановления исторически загрязненных углеводородами почв. |
| Цель | Разработка принципов совместного использования растений и биоинокулянтов со стимулирующими, протекторными и деградирующими углеводороды свойствами для восстановления почв с длительными сроками нефтяного загрязнения**.** |
| Задачи | 1. Изучить агрохимический анализ почвенных образцов и провести отбор растений фиторемедиаторов и солеустойчивых растений, толерантных к нефтяным углеводородам, изолировать из ризосферы и тканей растений биоинокулянтов.<br>2. Скрининг выделенных биоинокулянтов по свойствам, способствующих в стимулировании роста растений и провести таксономическую идентификацию перспективных инокулянтов.<br>3. Оптимизировать рост, производство биомассы, фитогормональные сигналы и фиторемедиационный потенциал у растений, используя разработанные биоинокулянты на основе PGPR, обитающие в ризосфере, способствующие восстановлению загрязненной почвы. |
| Ожидаемые и достигнутые результаты | Будет разработана фитостратегия на основе биоинокулянтов со стимулирующими, протекторными и деградирующими углеводороды свойствами для повышения эффективности фитотехнологии на загрязненных углеводородами территориях и повышения продуктивности выращивания солеустойчивых и зеленых растений. |
| Имена и фамилии членов исследовательской группы с их идентификаторами (Scopus Author ID, Researcher ID, ORCID, при наличии) и ссылками на соответствующие профили | 1. Бержанова Р.Ж (Researcher ID Q-4292-2016, ORCID iD https://orcid.org/0000-0001-9251-4452, Scopus author ID: 56507457600);<br>2. Мукашева Т.Д. (Researcher ID Q-4299-2016ORCID iD: https://orcid.org/0000-0003-3275-7895, Scopus author ID: 56507331100, https://orcid.org/0000-0003-3275-7.).<br>3. Annett Mikolasch (https://orcid.org/0000-0002-8649-7980, Scopus author ID: 6507655687, ResearcherID:DGY-9732-2022);<br>4. Татыханова Г.С. (Researcher ID- N-6874-2017, ORCID-0000-0003-4457-1705, Scopus Author ID – 23977007200); |

| | |
|---|---|
| | 5. Абай Г.К. (Researcher ID – JPL- 2777- 2023, ORCID – 0000 - 0003 - 1666 – 8366, Scopus Author ID –abay.gk@mail.ru);<br>6. Кудабаев Алибек (https://orcid.org, 0000-0001-7224-2568, Scopus Author ID - kudabaevalibek@mail.ru);<br>7. Бектилеуова Н.К. (- https://orcid.org/0000-0003-1998-7071);<br>8. Сатыбалды Е. (https://orcid.org/0009-0005-7859-2303) |
| Использование | Результаты работы рекомендуются к использованию предприятиями нефтедобывающей, нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности при ликвидации аварийных разливов нефти и нефтепродуктов, рекультивации шламовых амбаров, а также при рекультивации ранее накопленного экологического ущерба почвам, подвергнутым нефтяному загрязнению. |
| Приоритет в сравнении с реальными аналогами | Фитостратегия с использованием биоинокулянтов является наиболее приоритетной технологией для Атырауской области, поскольку: сочетает высокую эффективность биодеструкции; обеспечивает долгосрочное восстановление почвы, а не только очистку, адаптирована к экстремальным условиям региона и превосходит аналоги по экосистемному эффекту и устойчивости. |
| Список публикаций с ссылками на них | 1. Felix Müller, Haitao Wang, Anne Reinhard, Anel Omirbekova, Ramza Berzhanova, Togzhan Mukasheva, Tim Urich, Annett Mikolasch The hydrocarbon-degrading bacteria and fungi in oil contaminated soils of Kazakhstan: microbiome composition, enrichment, isolation and bioremediation potential // Environmental Microbiome Published: 07 March 2026, doi. 10.1186/s40793-026-00866-y, Q1, процентиль 96%.<br>2. Ramza Berzhanova, Aisulu Zhuniszhan, Gulnur Tatykhanova, Sarkyt Kudaibergenov, Gulshara Abai, Togzhan Mukasheva Enhanced Barley Growth in Petroleum-Contaminated Soil Mediated by Xanthan-Like Exopolysaccharide of *Xanthomonas translucens* TRK8”// *MDPI Microorganisms*, Q2, процентиль 91%, в печати.<br>3. Бержанова Р.Ж., Мукашева Т.Д., Бектилеуова Н.К., Абай Г., Сатыбалды Е.С., Сыдыкбекова Р.К. Отбор и характеристика многофункциональных микробных штаммов для разработки стратегий фиторемедиации // Вестник КазНУ, Серия экологическая №1 (86), 2026 в печати.<br>4. Bektileuova Nurgul, Yessentayeva Kuralay, Mukasheva Togzhan Influence of Petroleum Hydrocarbon Pollution Levels on the Soil Microecosystem // 2nd International Conference on Smart Environment and Green Technologies – ICSEGT2025, **Baku Azerbaijan, 29-30 May 2025.**, **DOI:**10.1007/978-3-032-16265-6 |
| Информация о патентах | В процессе |
| | |