Краткая информация о проекте

Наименование	ИРН №AP23488308 «Изучение биотехнологического потенциала микроводорослей и цианобактерий в биодеградации пестицидов и их влияние на повышение плодородие почв»
Актуальность	Широкое применение пестицидов усиливает их негативное воздействие на окружающую среду и здоровье человека, что обуславливает актуальность разработки экологически безопасных методов эффективного восстановления загрязнённых почв. В этом контексте биоремедиация на основе микроводорослей и цианобактерий является перспективным направлением, обеспечивающим биодеградацию пестицидов. Кроме того, разработка технологического регламента на основе данных об активности микроводорослей и цианобактерий в разложении пестицидов, а также развитие их биотехнологического потенциала, позволяют формировать эффективные биоремедиационные подходы, направленные на устранение накопленного экологического ущерба, связанного с применением пестицидов.
Цель	Изучение биотехнологического потенциала микроводорослей и цианобактерий в процессе биодеградации пестицидов различной химической природы с последующим анализом их воздействия на увеличение плодородия почвы, с целью разработки эффективных стратегий для устойчивого и экологически безопасного управления почвенной средой.
Задачи	1. Химический анализ образцов почв на наличие пестицидов и выделение чистых культур микроводорослей и цианобактерии из почв, загрязненных с пестицидами. 2. Скрининг культур микроводорослей и цианобактерии с деструктивной активностью по отношению к *пестицидам*. 3. Изучение кинетики и динамики биодеградации пестицидов культурами микроводорослей и цианобактерии. 4. Изучить влияние микроводорослей и цианобактерий с деструктивной активностью по отношению к *пестицидам* на повышения плодородия загрязненных почв пестицидами в условиях модельных экспериментов и полевых условиях. 5. Разработка регламента практического использования микроводорослей и цианобактерий с деструктивной активностью в отношении пестицидов с целью биоремедиации загрязненных почв.

Ожидаемые и достигнутые результаты	1. Проведён химический анализ уровня пестицидного загрязнения почв хлопковых полей Туркестанской области, а также почв территории бывшего склада пестицидов в селе Кызылкайрат Талгарского района Алматинской области. Из пестицидно загрязнённых почв были выделены чистые культуры микроводорослей и цианобактерий. 2. Проведён скрининг культур микроводорослей и цианобактерий, обладающих деструктивной активностью в отношении пестицидов. В ходе исследования оценено влияние различных концентраций α-гексахлорциклогексана (α-ГХЦГ, α-HCH) на фотосинтетическую активность (Fv/Fm), интенсивность флуоресценции хлорофилла *a* и степень ингибирования роста микроводорослей после 96 часов культивирования. Установлено, что наиболее чувствительными к α-ГХЦГ являются *Scenedesmus* sp. T24 и *Chlorella vulgaris* sp. T24, тогда как культуры *Oscillatoria* sp. T24 и *Chlamydomonas* sp. T24 проявляют устойчивость к данному пестициду. 3. Установлена высокая интенсивность биодеградации α-ГХЦГ при участии культур микроводорослей и цианобактерий; наибольшая степень разложения зафиксирована в консорциуме *Oscillatoria* sp. T24 и *Chlamydomonas* sp. T24.
Имена и фамилии членов исследовательской группы с их идентификаторами (Scopus Author ID, Researcher ID, ORCID, при наличии) и ссылками на соответствующие профили	1. Акмуханова Нурзия Рахмедиевна – ГНС, руководитель проекта *Scopus ID: 57190071427* *Web of Science Researcher ID: ABO-9683-2022* *ORCID: https://orcid.org/0000-0002-9274-807X* 2. Сыдыкбекова Райхан Конаевна – ВНС *Scopus ID: 57190047668* *Web of Science ResearcherID: Q-4305-2016* *https://orcid.org/0000-0002-7924-4977* 3. Сейілбек Сандуғаш Нұрланқызы – МНС *Scopus ID: 58654538700* *Web of Science ResearcherID: GVU-4889-2022* *https://orcid.org/0000-0003-4897-1204* 4. Домаш Гүлжайна Серіккызы - МНС *Scopus ID: 60066239600* *Web of Science ResearcherID: MGN-3333-2025* 5. Бақытжан Рамина - МНС *Scopus ID: 60066239500* *Web of Science ResearcherID: MGE-0519-2025*
Использование	Результаты исследований могут служить основой для создания базы данных отечественных штаммов микроводорослей и цианобактерий, обладающих активностью по биодеградации пестицидов, а также способствуют их использованию для биоремедиации загрязнённых экосистем.

Приоритет в сравнении с реальными аналогами	В Казахстане исследования по биодеградации пестицидов в основном ориентированы на использование бактерий, тогда как в рамках реализуемого в настоящее время проекта впервые проводится комплексное изучение биотехнологического потенциала микроводорослей и цианобактерий в разложении пестицидов. Данный подход основан на применении отечественных штаммов, характеризующихся высокой адаптированностью к местным экологическим условиям и способностью повышать эффективность процессов биоремедиации.
Список публикаций с ссылками на них	Результаты научно-исследовательской работы опубликованы: в изданиях, индексируемых в базах данных Web of Science и Scopus - 2 статьи: 1. Seiilbek, S.N., Akmukhanova, N.R., Zayadan, B.K. et al. Biocontrol potential of rice field cyanobacteria for environmentally friendly plant protection. J Appl Phycol 37, 4299–4311 (2025). https://doi.org/10.1007/s10811-025-03658-y 2.Akmukhanova, N.R.; Seiilbek, S.N.; Zayadan, B.K.; Bolatkhan, K.; Bakytzhan, R.A.; Domash, G.S.; Bruce, B.D. Harnessing Microalgae and Cyanobacteria for Sustainable Pesticide Biodegradation: Advances, Challenges, and Ecological Benefits. Microorganisms 2025, 13, 2404. https://doi.org/10.3390/microorganisms13102404 в изданиях, рекомендованных КОКНВО МНВО РК- 1 статья: N. Akmukhanova, S. Seiilbek 1 G. Domash, R. Bakytzhan, S. Amin // BIODIVERSITY OF MICROALGAE AND CYANOBACTERIA IN COTTON FIELD ECOSYSTEMS OF THE TURKESTAN REGION // Experimental Biology. №2 (103). 2025 в материалах международных конференций - 2: 1. S. Seiilbek, N. Akmukhanova, R.Bakytzhan, G. Domash Algal Flora of Cotton Fields in the Turkestan Region 7 th Symposium on EuroAsianBiodiversity (SEAB) – 22-24 August 2024, Erzurum Technical University, Turkey// https://seabsymp.com/wpcontent/uploads/2020/07/SEAB-2024.pdf 2. Amin S., Domash G., Bakytzhan R. // MICROALGAE AND CYANOBACTERIA OF COTTON FIELDS IN THE TURKESTAN REGION: SPECIES DIVERSITY AND ATRAZINE RESISTANCE // Международная научная конференция студентов и молодых ученых «ФАРАБИ ӘЛЕМІ» // Алматы, Казахстан,3-5 апреля 2025 года монография – 1: Ауылшаруашылығы қалдықтарын өңдеудегі микробалдырлардың биотехнологиялық әлеуеті// Н.Р.Акмуханова // Монография// ISBN 978-

	601-04-7099-6 // 104 с. // «Қазақ Университеті», Алматы, 2025 ж.
Информация о патентах	-