Краткая информация о проекте

Наименование	AP23488028 «Разработка технологии получения и испытание альгобактериальных биопрепаратов, обеспечивающих устойчивость и повышение продуктивности сельскохозяйственных растений»
Актуальность	<p>Практика применения химических удобрений за последние два десятилетия привела к значительному изменению грунтовых формирований и деградации почв. Поэтому на сегодняшний день сложилась ситуация, которая требует кардинальных изменений по практике ведения сельского хозяйства. Учитывая то, что перед агропромышленным комплексом Казахстана поставлена задача - стать глобальным участником в области экологически чистого производства сельскохозяйственной продукции, решением проблемы может стать переход на органическое земледелие и использование биоудобрений, пользы от которых значительно больше, чем может казаться, в контексте безопасности их использования для окружающей среды.</p> <p>Актуальность исследований вытекает из необходимости развития отечественного рынка биоудобрений в Казахстане, являющегося трендом будущего, как один из важных компонентов в управлении почвой и урожаем.</p> <p>На рынке Казахстана в настоящее время в продаже имеющиеся биопрепараты преимущественно импортного производства, и в основном разработанные и полученные только на основе гетеротрофных PGPM. В то время как фототрофные микроорганизмы, исследуемые в предлагаемом проекте, характеризующиеся способностью к фотосинтезу, азотфиксации, синтезу комплекса биологически активных и ростактивирующих веществ, обладают не меньшим потенциалом в повышении пула азота, фосфора и других необходимых макро и микроэлементов в почве, и таким образом способствуют повышению ее плодородия.</p>
Цель	Разработать и получить биопрепарат/биопрепараты, на основе консорциума фототрофных и гетеротрофных PGPM, обеспечивающий протекторное действие и повышение продуктивности сельскохозяйственных растений, зарегистрировать полученный продукт и разработать технологический регламент его эффективного применения.
Задачи	<ol style="list-style-type: none">1. Составить и изучить различные микробные консорциумы из активных штаммов фототрофных и гетеротрофных PGPM (Plant Growth-Promoting Microbes) обладающих ростстимулирующим эффектом на растения.2. Изучить биостимулирующую активность полученных консорциумов в отношении сельскохозяйственных культур в лабораторных условиях.3. Изучить протекторные свойства сформированных консорциумом микроводорослей и PGP-бактерий в отношении фитопатогенных микроорганизмов почвы.4. Оптимизация условий массового культивирования консорциумов для наработки биомассы, как основы биопрепаратов.

	<p>5. Изучить влияние полученных опытных образцов биопрепаратов на биологическую активность почвы.</p> <p>6. Провести полевые испытания полученных опытных образцов биопрепаратов на основе альгоцианобактериальных консорциумов.</p> <p>7. Определить условия хранения биопрепарата.</p> <p>8. Подготовка заявки на государственную регистрацию биопрепарата.</p> <p>9. Разработать научно-обоснованный технологический регламент производства и применения биопрепаратов на основе альгоцианобактериальных консорциумов.</p>
<p>Ожидаемые и достигнутые результаты</p>	<p>1. Будут сформированы и протестированы несколько вариантов альгоцианобактериальных консорциумов (АЦБК) из 2, 3, 4 и более компонентов, изучены взаимовлияния микроводорослей, цианобактерий и RGP-бактерий в составленных ассоциациях.</p> <p>2. В вегетационных и микровегетационных опытах будет изучено влияние составленных консорциумов на рост риса в сравнении с химическим удобрением и биоудобрением (всхожесть семян, длина побега, корня, кустистость).</p> <p>3. Будет изучено влияние консорциума микроводорослей и RGP-бактерий на возбудители инфекционных заболеваний сельскохозяйственных культур растений. Будет рассчитаны оптимальные нормы расхода биопрепарата для подавления инфекции.</p> <p>4. Будут подобраны питательные среды и условия оптимальные для их культивирования (температурный режим, рН) и усиления их практически ценных свойств и получена биомасса консорциума. Будет проведен биохимический анализ состава биомассы полученных консорциумов.</p> <p>5. Будут исследованы влияние биомассы консорциума на всхожесть семян, рост и развитие проростков риса и ячменя в полевых условиях с целью определения оптимальных доз, времени и способов внесения.</p> <p>6. Будет проведено определение ферментативной активности почвы, ее микробиологический анализ до и после внесения полученного консорциума с целью выявления количественных изменений в структуре основных физиологических групп почвенных микроорганизмов агроценозов</p> <p>7. Будет проведен метагеномный анализ почвы до и после внесения биопрепарата, с целью определения возможностей полученного консорциума в стимулировании естественного микробиома почвы.</p> <p>8. Будет проведен сбор документов, необходимых для регистрации биопрепарата: отчеты о результатах испытаний, акт оценки производственных испытаний, отчеты о результатах работ по определению содержания биопрепарата, расчеты экономической эффективности производства биопрепарата. Будут определены условия хранения биопрепарата.</p> <p>9. Будет разработан технологический регламент для производства и применения биопрепаратов на основе альгоцианобактериальных консорциумов (АЦБК), а также подготовка заявки на получение патента на изобретение.</p>

<p>Имена и фамилии членов исследовательской группы с их идентификаторами (Scopus Author ID, Researcher ID, ORCID, при наличии) и ссылками на соответствующие профили</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Садвакасова Асемгуль Каликумаровна ResearcherID – X-6084-2019 Scopus Author ID – 55978114100, https://orcid.org/0000-0003-1456-5320 https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=55978114100 https://www.webofscience.com/wos/author/record/1865165 2. Бауенова Меруерт Өмірбайқызы Researcher ID: ABD-6906-2021 Scopus Author ID: 57201014777ORCID https://orcid.org/0000-0003-4117-8449 https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57201014777 https://www.webofscience.com/wos/author/record/2418336 3. Кирбаева Дарига Кенжебаевна ResearcherID - U-2230-2017 Scopus Author ID: 57226112567 https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57226112567 https://www.webofscience.com/wos/author/record/784930 4. Қосалбаев Бекжан Дүйсенбіұлы ResearcherID: Q-6587-2017 Scopus Author ID: 57205673698 https://orcid.org/0000-0003-3892-7920 https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57205673698 5. Залетова Дильназ Ерденовна Scopus ID: 58698487800 https://orcid.org/0009-0000-1604-4241 https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=58698487800
<p>Список публикаций со ссылками на них</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Assemgul K Sadvakasova, Meruyert O Bauenova, Bekzhan D Kossalbayev, Bolatkhan K Zayadan, Zhiyong Huang, Jingjing Wang, Huma Balouch, Hesham F Alharby, Jo-Shu Chang, Suleyman I Allakhverdiev Synthetic algocyanobacterial consortium as an alternative to chemical fertilizers // Environmental Research. – 2023. – V. 233. 116418. https://doi.org/10.1016/j.envres.2023.116418. Импак-фактор 8.3. H-Index-54.0, Q-1, CiteScore-9.0. Процентиль: 90. 1-цитирований. 2. Sadvakasova A.K., Kossalbayev B.D., Bauenova M.O., Balouch H., Leong Y.K., Zayadan B.K., Huang Z., Alharby H.F., Tomo T., Chang J.S. et al. Microalgae as a key tool in achieving carbon neutrality for bioproduct production // Algal Research. Journal article. – 2023. – V. 72, 103096. https://doi.org/10.1016/j.algal.2023.103096. Импак-фактор 5.5. H-Index-164, Q-1, CiteScore-11. Процентиль: 91. 0-цитирований. 3. Wang, Jingjing, Zhao, Siqi, Xu, Song, Zhao, Wei, Zhang, Xiaoxia, Lei, Yu, Zhai, Huanhuan, Huang, Zhiyong Co-inoculation of antagonistic <i>Bacillus velezensis</i> FH-1 and <i>Brevundimonas diminuta</i> NYM3 promotes rice growth by regulating the structure and nitrification function of rhizosphere microbiome // Frontiers in Microbiology. -V. 149. – 2023. 1101773. https://doi.org/10.3389/fmicb.2023.1101773. Импак-фактор 5.2. H-Index- 201, Q-1, CiteScore- 7.8. Процентиль: 78. 2-цитирований.

4. Nurziya R. Akmukhanova, Yoong Kit Leong, Sandugash N. Seiilbek, Aigerim Konysbay, Bolatkhan K. Zayadan, Assemgul K. Sadvakasova, Fariza K. Sarsekeyeva, Meruyert O. Bauenova, Kenzhegul Bolatkhan, Hesham F. Alharby, Jo-Shu Chang, Suleyman I. Allakhverdiev Eco-friendly biopesticides derived from CO₂-Fixing cyanobacteria // Environmental Research. – 2023. – V. 239. 117419. <https://doi.org/10.1016/j.envres.2023.117419>. Импак-фактор 8.3. H-Index-54.0, Q-1, CiteScore-9.0. Процентиль: 90. 3-цитирований.

5. Gulzhanay K. Kamshybayeva, Bekzhan D. Kossalbayev, Asemgul K. Sadvakasova, Meruyert O. Bauenova, Bolatkhan K. Zayadan, Ayshat M. Bozieva, Hesham F. Alharby, Tatsuya Tomo, Suleyman I. Allakhverdiev Screening and optimisation of hydrogen production by newly isolated nitrogen-fixing cyanobacterial strains // International Journal of Hydrogen Energy. – 2023. –V. 48 (44). – P. 16649-16662. <https://doi.org/10.1016/j.ijhydene.2023.01.163> Импак-фактор 2020: 5.816. H-Index - 215, Q-1, CiteScore-9.0. Процентиль: ##22/224: 90-й. 4-цитирований.

6. Assemgul K. Sadvakasova, Bekzhan D. Kossalbayev, Aziza I. Token , Meruert O. Bauenova, Jingjing Wang, Bolatkhan K. Zayadan, Huma Balouch, Saleh Alwasel, Yoong Kit Leong, Jo-Shu Chang, Suleyman I. Allakhverdiev Influence of Mo and Fe on Photosynthetic and Nitrogenase Activities of Nitrogen-Fixing Cyanobacteria under Nitrogen Starvation, Cells, Volume 11 (5) 904, 2022. <https://doi.org/10.3390/cells11050904>. Импак-фактор 2020-2021: 6.663. H-Index-22, Q-2, CiteScore-4.33. Процентиль: ##41. 1-цитирований.

7. Bauenova, M.O., Sadvakasova, A.K., Mustapayeva, Z.O., Kokociński M., Zayadan B.K., Wojciechowicz M.K., Balouch H., Akmukhanova N.R., Alwasel, S., Allakhverdiev, S.I. [Potential of microalgae *Parachlorella kessleri* Bh-2 as bioremediation agent of heavy metals cadmium and chromium](https://doi.org/10.1016/j.algal.2021.102463), Algal Research, Volume 59, 2021. <https://doi.org/10.1016/j.algal.2021.102463>. Импак-фактор 2020-2021: 4.401. H-Index-54.0, Q-1, CiteScore-6.6. Процентиль: ##21/113:81-й. 1-цитирований.

8. Asemgul K. Sadvakasova, Bekzhan D. Kossalbayev, Meruert O. Bauenova, Zhuldyz O. Mustapayeva, Bolatkhan K. Zayadan. Nitrogenase activity of wt cyanobacteria of soils in rice fields of Kazakhstan // "11th International Conference on Experimental Sciences and Biotechnology (ICESB). Mugla, Turkey. 2021. - P. 86.

9. Kossalbayev B. D., Nuralibekov S. Sh., Bauenova M.O., Mustapayeva Zh.O., Sadvakasova A. K. Effect of different concentrations of Mo, V, and Fe on the nitrogenase activity of cyanobacteria // 5th Symposium on EuroAsian Biodiversity (SEAB-2021). P. 240.

Информация о патентах	<ol style="list-style-type: none">1. Садвакасова А.К., <u>Бауенова М.О.</u>, Заядан Б.К., <u>Косалбаев Б.Д.</u>, Сарсекеева Ф.К., Акмуханова Н.Р. Патент РК № 2022/0224.2 на полезную модель «Штамм микроводоросли <i>Parachlorella kessleri</i> Vh-2, используемый для очистки загрязненных вод от ионов тяжелых металлов кадмия и хрома» от 16.03.2022.2. Садвакасова А.К., <u>Бауенова М.О.</u>, Заядан Б.К., <u>Косалбаев Б.Д.</u>, <u>Кирбаева Д.К.</u>, Ыбраи С.Н., Нуралибеков С.Ш. «Штамм цианобактерии <i>Trichormus variabilis</i> K-31, используемый для обогащения почвы азотом и повышения урожайности сельскохозяйственных культур» Патент РК № 2022-15500 на полезную модель, от 13.05.2022.3. Садвакасова А.К., <u>Бауенова М.О.</u>, <u>Косалбаев Б.Д.</u>, Заядан Б.К., <u>Кирбаева Д.К.</u>, Ыбраи С.Н. «Штамм цианобактерии <i>Tolypothrix tenuis</i> J-1, используемый для обогащения почвы азотом и повышения урожайности сельскохозяйственных культур» Патент РК № 2023-10801 на полезную модель, от 16.03.2023.4. <u>Косалбаев Б.Д.</u>, Садвакасова А.К., Залетова Д.Е., Белкожаев А.М., Қамшыбаева Г.Қ., <u>Бауенова М.О.</u> «Фотобиореактор для культивирования фототрофных микроорганизмов» Патент РК № 2023-13323 на полезную модель, от 04.04.2023.
-----------------------	---