

Краткая информация о проекте

Наименование	AP14972820 «Изучение биоразнообразия энтомопатогенных грибов распространенных в агроценозах южного Казахстана»
Актуальность	Основная идея проекта заключается в поиске трупов насекомых с признаками микоза и отбора почвенных образцов для выделения новых изолятов энтомопатогенных грибов. Изучение биоразнообразия энтомопатогенных грибов, распространенных в агроценозах южного Казахстана позволит выделить ряд новых изолятов, адаптированных к аридным условиям. Создание обширной коллекции энтомопатогенных грибов позволит в значительной мере продвинуться в вопросах, связанных с разработкой новых биологических инсектицидов.
Цель	Целью данного проекта является изучение биоразнообразия энтомопатогенных грибов, распространенных в агроценозах южного Казахстана для использования как биологический ресурс контроля численности вредителей сельскохозяйственных растений.
Задачи	<ol style="list-style-type: none"> 1. Обзор литературы. 2. Выделение новых изолятов энтомопатогенных грибов из почв агроценозов южного Казахстана. 3. Генетическая идентификация новых изолятов энтомопатогенных грибов. Будет проведен ПЦР анализ по локусу TEF. 4. Оценка морфолого-культуральных свойств, термотолерантности и продуктивности новых изолятов. В ходе лабораторных опытов будут заложены эксперименты по оценке радиального роста, отобранных изолятов в широком диапазоне температур, влажности и оценке их продуктивности.
Ожидаемые и достигнутые результаты	<p>Будут выделены новые изоляты энтомопатогенных грибов из почв агроценозов южного Казахстана. Будет проведена оценка морфолого-культуральных свойств, термотолерантности и продуктивности новых изолятов. Будет проведена генетическая идентификация новых изолятов энтомопатогенных грибов. Будет проведен ПЦР анализ по локусу TEF. Планируется публикация 2 (двух) статей в журналах из первых трех квартилей по импакт-фактору в базе данных Web of Science или имеющих процентыль по CiteScore в базе данных Scopus не менее 50.</p> <p>Результаты, полученные в рамках выполняемого проекта, могут быть использованы научно-исследовательскими учреждениями и ВУЗами биологического и сельскохозяйственного профилей.</p> <p>Полученные новые штаммы могут быть использованы в дальнейшем в создании биопрепарата против вредных насекомых.</p>
Имена и фамилии членов исследовательской группы с их идентификаторами	Әбдүкерім Рауза Жүсіпқызы, PhD, https://orcid.org/0000-0002-4745-1437 , Scopus Author ID: 57201500323

(Scopus Author ID, Researcher ID, ORCID, при наличии) и ссылками на соответствующие профили	
Список публикаций со ссылками на них	
Информация о патентах	-

Раздел календарного плана: № 1. Обзор литературы.	Январь 2023 г.	Согласно ожидаемому результату календарного плана договора: Проведена работа с литературой в библиотеке и в доступных интернет-ресурсах используя ключевые слова «Beauveria» и «Metarhizium». Поиск выполнялся в следующих ресурсах: Web of Science (http://www.webofknowledge.com), Scopus (https://www.scopus.com), Рефераты CAB (https://www.cabdirect.org) и Google Scholar (https://scholar.google.com), CyberLeninka , Библиотека eLibrary, PubMed, SciFinder, AGRIS - International System for Agricultural Science and Technology, Biodiversity Heritage Library , Bookshelf (www.ncbi.nlm.nih.gov), издательство Elsevier (на платформе ScienceDirect), MDPI (Multidisciplinary Digital Publishing Institute) , Nature Journals , издательство Taylor & Francis , издательство Wiley (Wiley Online Library), Library Hub Discover , Отделение ГПНТБ СО РАН , Библиотека Конгресса США , Национальная электронная библиотека (НЭБ) , Российская государственная библиотека (РГБ) , Библиотека Российской академии наук (БАН) . Детально изучены больше ста научных статей по выделению энтомопатогенных грибов. Рассмотрев их, пришли к выводу что в последнее во всем мире активно изучается вопрос выделения новых изолятов из разных типов почв. Планируется использование этих данных в дальнейшей работе.
Раздел календарного плана: № 2 Обзор литературы.	Февраль 2023 г.	Согласно ожидаемому результату календарного плана договора: Проведена работа с литературой в библиотеке. Проанализированы научные статьи по изучению морфологических признаков энтомопатогенных грибов.
Раздел календарного плана: № 3.	Март 2023 г.	Согласно ожидаемому результату календарного плана договора:

Обзор литературы.		Проведена работа с литературой в библиотеке. Рассмотрены исследования по влиянию абиотических факторов на распространение энтомопатогенных грибов.
Раздел календарного плана: № 4. Обзор литературы.	Апрель 2023 г.	Согласно ожидаемому результату календарного плана договора: Проведена работа с литературой в библиотеке. Проанализированы научные статьи по изучению патогенности энтомопатогенных грибов на разные группы вредных насекомых.
Раздел календарного плана: № 5. Поиск и выделение новых изолятов энтомопатогенных грибов из почв агроценозов южного Казахстана.	Май 2023 г.	Согласно ожидаемому результату календарного плана договора: Для проведения маршрутных обследований агроценозов южного региона составлен список хозяйств занимающихся растениеводством в Туркестанской области. Первый маршрутный выезд был в хозяйства Сауранского района: Картекс Агро – 350 га выращивают хлопчатник; Азим Ата – 352 га выращивают хлопчатник; Тұран – 413 га выращивают хлопчатник; ИС Жангир – 235 га выращивают хлопчатник, пшеницу, кукурузу; YSD-агро – 430 га выращивают хлопчатник, пшеницу, кукурузу; Набихан – 954 га выращивают хлопчатник, пшеницу, кукурузу; Мехман – 435 га выращивают хлопчатник, пшеницу, кукурузу; ИС-Жангир – 250 га выращивают пшеницу; Қосқарған – 290 га выращивают хлопчатник; Аша – 484 га выращивают хлопчатник, пшеницу, кукурузу; Хусан-ата – 400 га выращивают пшеницу; Ирисбай-ата – 230 га выращивают хлопчатник; Ынтымак агро – 480 га выращивают люцерну; Сайдмурат – 210 га выращивают хлопчатник, кукурузу; Югнак – 1433 га выращивают хлопчатник; Дінмұхаммед – 1632 га выращивают хлопчатник, пшеницу, кукурузу, люцерну, сад; Туркестан-агро – 1075 га выращивают пшеницу, кукурузу, люцерну; Агро жетистик – 1342 га выращивают пшеницу, кукурузу, люцерну. Отобраны почвенные образцы из разных точек каждого участка на расстоянии 10 м друг от друга с помощью пробоотборника на глубину 20 см в стерилизованные спиртом полиэтиленовые пакеты ziplock. Почва измельчена механически и просеяна с помощью сита с отверстиями диаметром 2 мм, чтобы очистить их от посторонних материалов и отправлены на хранение при температуре 4°C для дальнейшей работы.
Раздел календарного плана: № 6. Поиск и выделение	Июнь 2023 г.	Согласно ожидаемому результату календарного плана договора:

<p>НОВЫХ ИЗОЛЯТОВ ЭНТОМОПАТОГЕННЫХ ГРИБОВ ИЗ ПОЧВ АГРОЦЕНОЗОВ ЮЖНОГО КАЗАХСТАНА.</p>		<p>Согласно списку следующие выезды были в хозяйства района Отырар: Азия агро – 1000 га выращивают пшеницу; Ontustik-Altayr – 250 га выращивают кукурузу; Қазына-2030 – 500 га выращивают люцерну, сад; Отырар сүт-ет – 1050 га выращивают кукурузу, овощи, сад; Аққұм – 5141 га занимаются садоводством. Далее маршрутные обследования проводились в хозяйствах района Жетисай: Нұралы Жол Ж – 497 га выращивают хлопчатник, сад; Арсенал сад – 592 га выращивают хлопчатник, сад; Бахытжан – 520 га выращивают хлопчатник; Кетebай – 225,5 га выращивают хлопчатник; Али – 650 га выращивают хлопчатник; Мақталы Жер – 388 га выращивают хлопчатник; Нұрасыл – 250 га выращивают хлопчатник; Следующий выезд был в хозяйства района Ордабасы: КонСаМе – 456 га выращивают пшеницу; Миграж-Б – 400 га выращивают пшеницу; 1-мамыр – 497 га выращивают пшеницу; Матор – 200 га выращивают пшеницу; Байсал – 200 га выращивают пшеницу; Әбдуәлі – 238 га выращивают пшеницу; Шұбар – 300 га выращивают пшеницу; Нұралы – 271 га выращивают пшеницу; Рамазан Агро – 723 га выращивают хлопчатник; Жандос – 335 га выращивают пшеницу; Бимуханов СШ – 200 га выращивают пшеницу; Төребек-Нұр – 200 га выращивают пшеницу; Ынтымақ – 600 га выращивают пшеницу; Көлбай – 750 га выращивают пшеницу; Тоқболат – 600 га выращивают пшеницу; Ықылас темір – 500 га выращивают пшеницу; Ақ Нұр – 200 га выращивают пшеницу; Қалаш – 224 га выращивают пшеницу; Батсу Агро – 400 га выращивают пшеницу; Сабыр – 336 га выращивают пшеницу; Жанұзақ – 250 га выращивают пшеницу; Бадам – 1898 га выращивают пшеницу. Отобраны почвенные образцы из разных точек каждого участка на расстоянии 10 м друг от друга с помощью пробоотборника на глубину 20 см в стерилизованные спиртом полиэтиленовые пакеты ziplock. Почва измельчена механически и просеяна с помощью сита с отверстиями диаметром 2 мм, чтобы очистить их от посторонних материалов и отправлены на хранение при температуре 4°C для дальнейшей работы.</p>
<p>Раздел календарного плана: № 7. Поиск и выделение</p>	<p>Июль 2023 г.</p>	<p>Согласно ожидаемому результату календарного плана договора:</p>

<p>НОВЫХ ИЗОЛЯТОВ ЭНТОМОПАТОГЕННЫХ ГРИБОВ ИЗ ПОЧВ АГРОЦЕНОЗОВ ЮЖНОГО КАЗАХСТАНА.</p>		<p>Согласно списку следующие выезды были в хозяйства района Сайрам: Жер Ана Бірлік – 217,4 га выращивают пшеницу; Дихан и К – 655 га выращивают пшеницу, сафлор, картофель; Қарасай Батыр-2 – 200 га выращивают пшеницу, люцерну; Өтеміс ата – 455 га выращивают пшеницу, сафлор; Пошан ата – 440 га выращивают пшеницу; Самат ШТ – 500 га выращивают пшеницу; Акбура – 220 га выращивают пшеницу; Акбулак и К – 367 га выращивают пшеницу; Исамитдин А – 250 га выращивают ячмень; Өмір-Дархан – 565 га выращивают пшеницу; Ырысдаулет – 236 га выращивают пшеницу; МТС COMPANY – 212 га выращивают пшеницу, сафлор; Таскешу – 417 га выращивают пшеницу, сафлор; Жолымбек – 207 га выращивают сафлор; Мир Алишер Навои – 380 га выращивают пшеницу, ячмень; Навруз XXI – 572 га выращивают пшеницу, люцерну; Мехнат XXI аср – 551 га выращивают пшеницу, люцерну; Мехнатобод – 347 га выращивают пшеницу, ячмень, сад; Агросервис Карамурт – 270 га выращивают пшеницу; Еңбекші 21 – 283 га выращивают пшеницу; Ибрагим Карасу БИ – 364 га выращивают пшеницу, ячмень, люцерну; Алтын төбе – 342 га выращивают пшеницу, люцерну; Акарыс и СО – 355 га выращивают пшеницу; Нұр-17 – 150 га выращивают пшеницу; Мади-7 – 97 га выращивают пшеницу; Кзыл Кышлак – 232 га выращивают пшеницу, люцерну; Манкент -1 – 951 га выращивают пшеницу, люцерну; О.Курбанов – 919 га выращивают пшеницу, люцерну, виноград; Казыбек – 200 га выращивают пшеницу, сафлор; Нышанбек – 2186 га выращивают пшеницу; Нұр-Көл – 3910 га выращивают пшеницу. Отобраны почвенные образцы из разных точек каждого участка на расстоянии 10 м друг от друга с помощью пробоотборника на глубину 20 см в стерилизованные спиртом полиэтиленовые пакеты ziplock. Почва измельчена механически и просеяна с помощью сита с отверстиями диаметром 2 мм, чтобы очистить их от посторонних материалов и отправлены на хранение при температуре 4°C для дальнейшей работы.</p>
<p>Раздел календарного плана: № 8. Поиск и выделение новых изолятов энтомопатогенных грибов из почв</p>	<p>Август 2023 г.</p>	<p>Завершающие маршрутные выезды были в хозяйства Сарыагашского района: Мырзакул-Products – 16,3 га выращивают пшеницу; Темірші-ТЕК – 500 га выращивают пшеницу; Қазығұрт-Бәйтерек – 500 га выращивают сафлор; Сәкен фирмасы – 709 га выращивают пшеницу; Емеш-</p>

агроценозов южного Казахстана.		<p>Ата – 200 га выращивают пшеницу; Нуртас и К – 457,8 га выращивают пшеницу; Т.Н.Н.-К – 321 га выращивают ячмень; Куралбек-Ж – 283,7 га выращивают пшеницу; Бейбарс-Б – 100 га выращивают пшеницу; Құрал-2030 – 250 га выращивают пшеницу; Д-Амир и К – 462 га выращивают пшеницу; Сарыағаш-2 – 332 га выращивают пшеницу; Куламха – 224 га выращивают пшеницу; Нұрбахыт – 100 га выращивают пшеницу; Тасқотан – 800 га выращивают пшеницу; Бактыбай-Ш – 300 га выращивают пшеницу; Зайнил ата – 500 га выращивают пшеницу; Бакытжан-Е – 350 га выращивают пшеницу; Ізтай ата – 250 га выращивают пшеницу; Нур Астан-Кз – 440 га выращивают пшеницу; Камшат – 340 га выращивают пшеницу; Лаура – 228 га выращивают пшеницу; Салихат – 556 га выращивают пшеницу; Рахат-Нұрболат – 900 га выращивают пшеницу; Астық-7 – 500 га выращивают пшеницу; Алғабастау – 135 га выращивают пшеницу; Қосағаш-2 – 100 га выращивают пшеницу; Қобди – 263 га выращивают пшеницу; Аубакир – 200 га выращивают пшеницу; Мехри – 500 га выращивают пшеницу; Танабаев Нурғали – 100 га выращивают пшеницу; Шұғыла – 219 га выращивают пшеницу; Омар ата – 392 га выращивают пшеницу; Бетбұрыс – 400 га выращивают пшеницу; Даурен-С.К. – 300 га выращивают пшеницу; Шайхана 2030 – 1111 га выращивают пшеницу; Индира 2005 – 125 га выращивают пшеницу; Айжол – 118 га выращивают пшеницу; Сәт – 200 га выращивают пшеницу; Зайнил – 827 га выращивают пшеницу; Қанатбек – 150 га выращивают пшеницу; Ордаш Нұры – 157 га выращивают пшеницу; Красниводопад – 607 га выращивают пшеницу; Та жата – 400 га выращивают пшеницу; Ақниет – 248 га выращивают пшеницу; Ағанай – 140 га выращивают пшеницу. Отобраны почвенные образцы из разных точек каждого участка на расстоянии 10 м друг от друга с помощью пробоотборника на глубину 20 см в стерилизованные спиртом полиэтиленовые пакеты ziplock. Почва измельчена механически и просеяна с помощью сита с отверстиями диаметром 2 мм, чтобы очистить их от посторонних материалов и отправлены на хранение при температуре 4°C для дальнейшей работы.</p>
--------------------------------	--	---


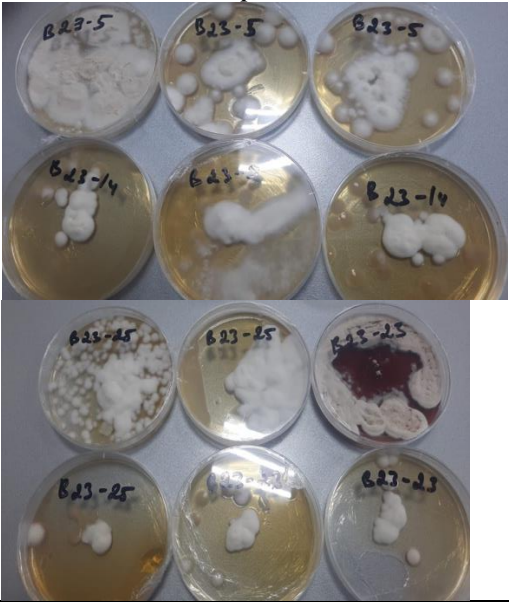
Раздел календарного плана: № 9.
Выделение новых изолятов из почвенных образцов.

Сентябрь 2023 г.

В лабораторных условиях изоляцию энтомопатогенных грибов проводили с использованием насекомых приманок. Использовали личинки *Tenebrio molitor* L на поздней стадии. 250 г собранной почвы из агроценозов помещали в пластиковый горшок. Туда же помещали по пять личинок *Tenebrio molitor* L с питанием. Хранили горшки при температуре $25 \pm 1^{\circ} \text{C}$ и относительной влажности воздуха $\geq 80\%$ в темноте. Ежедневно наблюдали за личинками на предмет признаков патологии, чтобы убедиться, что насекомые не инфицированы. Через две недели удаляли мертвые насекомые и помещали во влажную камеру (относительная влажность $\geq 80\%$) при температуре $25 \pm 1^{\circ} \text{C}$ на 7 дней, чтобы способствовать появлению микоза. При появлении микоза собирали конидии с поверхности насекомого и переносили на питательную среду Сабуро. В итоге, в лабораторных условиях проанализированы 173 почвенных образца, в которые помещали личинки мучного хруща.





		
<p>Раздел календарного плана: № 10. Выделение новых изолятов из почвенных образцов.</p>	<p>Октябрь 2023 г.</p>	<p>Изоляцию энтомопатогенных грибов в чистую культуру проводили по стандартной методике. Небольшой кусок мицелиально-спорового налета с трупа насекомого препаровальной иглой переносили в чашку Петри на питательную среду Сабуро и дальше помещали в термостат. Три раза проводили пересев для получения чистой культуры энтомопатогенных грибов. В результате выделено 30 изолятов энтомопатогенных грибов, которые предварительно были идентифицированы как <i>Beauveria bassiana</i> sensu lato и 2 изолята <i>Metarhizium anisopliae</i>.</p> 
<p>Раздел календарного плана: № 11. Определение влияния температуры и влажности воздуха на</p>	<p>Ноябрь 2023 г.</p>	<p>Для определения влияния температуры на интенсивность радиального роста энтомопатогенные грибы рассеивали путем укола в центр чашки Петри с одинаковым слоем среды. Чашки помещали в термостат с фиксированной</p>

<p>интенсивность развития энтомопатогенных микроорганизмов в поверхностной культуре лабораторных условиях.</p>	<p>в в</p>	<p>температурой (+10⁰, +15⁰, +20⁰, +25⁰, +30⁰ и +35⁰С). В течение 29 дней (начиная с октября) с интервалом в 2-е суток колонии измеряли в двух взаимно перпендикулярных направлениях (крест на крест) и определяли диаметр колоний. Повторность в опытах была 4-кратная. Проведенные наблюдения показали, что наиболее благоприятными температурами для роста колоний изолятов энтомопатогенных грибов на питательной среде Сабуро являются +20⁰С и +25⁰С. Исключений среди изолятов энтомопатогенных грибов нет. При отклонениях от оптимальных температур наблюдается снижение роста колоний. Но, выявлены несколько перспективных изоляты энтомопатогенных грибов, которые способны переносить колебание температур.</p>
--	----------------	---



