

## Краткая информация о проекте

Наименование	АР19679444 «Разработка биопрепарата пролонгированного действия на основе полимерной матрицы с эффективными микроорганизмами для стимулирования роста агрокультур»
Актуальность	Повышение продуктивности и устойчивости агрокультур к неблагоприятным условиям окружающей среды – актуальное направление развития сельского хозяйства Казахстана. Перспективным и экологичным способом повышения урожайности сельскохозяйственных растений является применение биопрепаратов на основе микроорганизмов и продуктов их метаболизма, имеющих ростстимулирующую, фунгицидную, бактерицидную, фиторегуляторную активность. Принципиальным отличием предлагаемого препарата является включение в его состав наряду с эффективными микроорганизмами различных носителей на основе микробных полимерных материалов, что обеспечит выживаемость и биологическую активность микроорганизмов в процессе хранения и применения препарата.
Цель	Целью проекта является разработка инновационного биопрепарата пролонгированного действия на основе микробной полимерной матрицы с включением ассоциации эффективных микроорганизмов и защитно-питательных добавок для стимулирования роста и защиты сельскохозяйственных растений от фитопатогенов и солевого стресса.
Задачи	<p>1) Создание ассоциации микроорганизмов с агрономически ценными свойствами и разработка биотехнологической схемы синтеза полимеров.</p> <p>На первом этапе будет создана новая ассоциация эффективных микроорганизмов с агрономически ценными свойствами. При создании ассоциации важно учитывать тип взаимоотношений между микроорганизмами, физиологические особенности и потребности совместно развивающихся культур. Поэтому будет определена биосовместимость штаммов и подобраны оптимальные условия для их со-культивирования. Будет оценена биологическая активность монокультур и созданной ассоциации по параметрам: синтез фитогормонов, биоконтрольные свойства в отношении фитопатогенов, фосфат-мобилизирующая активность, галотолерантность.</p> <p>На следующем этапе будет разработана биотехнологическая схема синтеза пуллулана и полигидроксиалканоата, составляющих основу полимерной матрицы. С целью повышения продуктивности продуцентов биополимеров и снижения стоимости готового продукта будет оптимизирована питательная среда для культивирования. Для этого будут подобраны вещества-предшественники полимеров и основные компоненты среды, включая побочные продукты различных производств (меласса, жмых, свекловичный жом). Кроме того, будут</p>

отработаны методы выделения и очистки биополимеров, оказывающие значительное влияние на их физико-химические свойства.

2) Получение биопрепарата на основе полимерной матрицы с эффективными микроорганизмами, стимулирующими рост растений.

Для создания полимерной матрицы будут определены физико-химические и механические свойства биополимеров, составляющих ее основу. Учитывая факт, что гидрофобные свойства полигидроксиалканоата позволяют использовать его как пролонгирующий агент, но ограничивают его применение вследствие низкой скорости биодegradации, нами будет разработан инновационный подход получения полимерной матрицы. Для этого будет проведена сополимеризация гидрофобного полигидроксиалканоата с гидрофильным пуллуланом, что сократит сроки degradation полимерной матрицы и обеспечит пролонгирующий эффект биопрепарата.

На следующей стадии будут получены опытные варианты биопрепарата. Для этого будут подобраны оптимальные концентрации защитно-питательных компонентов (фунгициды, органоминеральные добавки) и будет отработан способ их иммобилизации совместно с ассоциацией микроорганизмов в созданную полимерную матрицу. Важным этапом разработки биопрепарата пролонгированного действия является сохранение жизнеспособности и биологической активности микроорганизмов. В связи с этим будут определены приживаемость микроорганизмов на полимерной матрице, стабильность биологических свойств, сроки хранения и технологические параметры препарата (растворимость, гигроскопичность, способность удерживаться на семенах, корнях и в почве).

3) Разработка способов применения опытных вариантов биопрепаратов и оценка эффективности их действия на агрокультуре.

Будут разработаны способы применения опытных вариантов биопрепарата: обволакивание семян перед посевом, опрыскивание растений в разные фазы вегетации и внесение в почву в качестве прикорневой добавки. Для комплексной оценки действия биопрепарата будут проведены поэтапные исследования: модельные вегетационные эксперименты в условиях климатической камеры и последующие мелкоделяночные полевые опыты. Стимуляция роста растений под влиянием биопрепарата будет оценена по посевным качествам семян, интенсивности ростовых процессов растений, урожайности, физико-химическим и технологическим показателям качества зерна. Повышение адаптационного потенциала растений в результате применения биопрепарата будет продемонстрировано в модельных экспериментах при

	<p>выращивании растений в условиях фитопатогенной нагрузки и солевого стресса.</p>
<p>Ожидаемые и достигнутые результаты</p>	<p>В результате выполнения Проекта будет создана ассоциация микроорганизмов с агрономически ценными свойствами и разработана биотехнологическая схема синтеза полимеров; будет получен биопрепарат на основе полимерной матрицы с эффективными микроорганизмами, стимулирующими рост растений; будут разработаны способы применения опытных вариантов биопрепарата и оценена эффективность их действия на агрокультуры.</p> <p>Исследования, проводимые в рамках проекта, будут являться комплексным подходом к решению фундаментальных и прикладных вопросов в области агробиотехнологии, микробного синтеза биологически активных веществ, усовершенствования ферментационных процессов с использованием методов иммобилизации микробных клеток, разработки оптимальных товарных форм биопрепаратов, химии биополимеров. Разработанный инновационный биопрепарат будет иметь высокий потенциал для коммерциализации с целью применения в растениеводстве, поскольку его получение и применение представляет собой ресурсосберегающую, экологически безопасную и низко-затратную технологию, а также на отечественном рынке отсутствуют его аналоги. Применение данного биопрепарата будет способствовать увеличению урожая и повышению качества сельскохозяйственной продукции, отказу от использования ряда дорогостоящих пестицидов, повышению плодородия почв, восстановлению почвенной микробиоты, переориентации хозяйств на производство экологически безопасной продукции, значительному снижению хемотропной нагрузки и оздоровлению экологической обстановки в Казахстане.</p> <p>Результаты проекта будут носить прикладной характер, связанный с созданием качественных конкурентоспособных отечественных биопрепаратов, отвечающих высоким потребительским требованиям и обеспечивающих пониженную нагрузку на агрофитоценозы. Научно-технический потенциал проекта позволит внести вклад в изучение механизмов биологической активности микроорганизмов, физико-химических характеристик микробных полимеров, кинетики деградации биополимеров и динамики высвобождения микроорганизмов и их метаболитов из полученных форм препаратов пролонгированного действия. Полученные результаты будут опубликованы в отечественных и зарубежных журналах, индексируемых в Scopus и/или Web of Science, планируются выступления на ведущих международных казахстанских и зарубежных научных конференциях, что будет способствовать интеграции членов исследовательской группы в мировое научное пространство, повышению конкурентоспособности, а также расширению области совместных исследований с зарубежными коллегами.</p>

Имена и фамилии членов исследовательской группы с их идентификаторами (Scopus Author ID, Researcher ID, ORCID, при наличии) и ссылками на соответствующие профили	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Игнатова Л.В., к.б.н., доцент. h-индекс 4, Researcher ID A-8885-2015, ORCID <a href="https://orcid.org/0000-0002-0811-6775">0000-0002-0811-6775</a>, Scopus author ID: 55536713500.</li> <li>2. Бражникова Е.В., магистр биотехнологии. h-индекс 3, ORCID <a href="https://orcid.org/0000-0003-3807-6847">0000-0003-3807-6847</a>, Scopus author ID: 56580390600.</li> <li>3. Омирбекова А.А., PhD. h-индекс 4, Researcher ID B-1158-2018, ORCID <a href="https://orcid.org/0000-0002-5667-6240">0000-0002-5667-6240</a>, Scopus author ID: 56507360700.</li> <li>4. Усманова А. Д., магистр биотехнологии. ORCID <a href="https://orcid.org/0000-0002-8144-7941">0000-0002-8144-7941</a></li> </ol>
Список публикаций со ссылками на них	
Информация о патентах	-