



«УТВЕРЖДАЮ»

Ректор Иссык-Кульского
государственного университета им.
К. Тыныстанова, профессор

Иманбаев А.А.

«23» мая 2024 г.

Протокол № 5

совместного заседания Научно-Технического Совета Иссык-Кульского
государственного университета им. К. Тыныстанова, кафедры естественных наук
ИГУ им. К. Тыныстанова и кафедры туризма и охраны окружающей среды ИГУ им.
К. Тыныстанова

г. Каракол

23 мая 2024 г.

Присутствовали:

Калдыбаев Б.К. – д.б.н. профессор (03.02.08)
Аканов Д.Х. – к.т.н., доцент (05.02.18)
Абдракматова Н.К. – к.филол.н., доцент (10.02.20)
Амантурова Ч.К. – к.э.н., доцент (08.00.05)
Абдуманалова З.З. – к.филол.н., доцент (10.02.20)
Абыласынова Г.И. – к.филол.н., доцент (10.02.20)
Асирдинова Т.Ж. - к.филол.н., доцент (10.02.01)
Боконтаева Ж.К. – к.социол.н, доцент (24.00.04)
Исакова Ч.Б. – к.п.н. доцент (13.00.01)
Ишенбекова Н.Т – к.и.н. (07.00.02)
Кадырова Г.Б. - к.б.н., доцент (03.02.08)
Мукамбетова Р.Б. – к.и.н., доцент (07.00.02)
Осмонбаева К.Б. - к.б.н., доцент (03.02.08)
Сариев Ф.Б. – к.э.н., доцент (08.00.10)
Ткачева С.А. - к.п.н., доцент (13.00.01)
Кадыркулова С.К. – к.б.н., доцент (03.02.01)
Асанбекова Ч.А. – к.с-х.н, доцент (06.01.01)
Ибраева К.Б. – к.б.н., доцент (03.02.08)
Иванов А.В. – к. с-х.н, доцент (06.03.01)
Кудайбергенова А.К. – к.б.н., доцент (03.02.01)
Молдакунова Н.К. – ст. преп.
Арзыматов Б.М. – ст. преп.

Онлайн:

Жунушов А.Т. - академик НАН КР, д.в.н. (16.00.06);
Айдарханова Г.С. – д.б.н. и.о. профессора (03.02.08)
Кухар Е.В. – д.б.н., профессор (03.00.23)
Какимжанова А.А. - д.б.н., профессор (03.00.23)
Шайхин С.М. – д.б.н., профессор (03.01.03)
Кенжебаева С.С. – д.б.н., профессор (03.00.12)

Киян В.С. – Ph.D 6D060700
Доктырбай к. Г. - Ph.D 6D070100
Тастамбек Қ.Т., PhD 6D060700

Председатель НТС – Ишенбекова Н.Т. – к.и.н., доцент кафедры истории Иссык-Кульского государственного университета им. К. Тыныстанова

Секретарь – Молдакунова Н.К. – старший преподаватель кафедры математики и методики ее преподавания Иссык-Кульского государственного университета им. К. Тыныстанова

Тема диссертации, шифр 03.01.06 – Биотехнология и научный консультант были утверждены 03.04.2018 г. решением Ученого совета Иссык-Кульского государственного университета им. К. Тыныстанова (выписка из протокола ученого совета №).
Дополнительный шифр 03.02.08 – экология был утвержден 11.05.2024 г. решением Ученого совета Иссык-Кульского государственного университета им. К. Тыныстанова (выписка из протокола ученого совета №).

ПОВЕСТКА ДНЯ:

1. Обсуждение диссертационной работы соискателя Сариевой Г.Е. на тему: «Влияние антропогенных факторов на агро- и биоразнообразии в Иссык-Кульской области Кыргызстана» на соискание ученой степени доктора биологических наук по специальности 03.01.06 – биотехнология, 03.02.08 - экология.

Научный руководитель: д.в.н., академик Жунушов А.Т.

1. **Председатель** заседания Ишенбекова Н.Т. – представила личное дело соискателя, другие документы, относящиеся к научной работе соискателя. Предоставила слово соискателю для доклада по содержанию диссертации.

Слушали Сариеву Г.Е.: представила презентацию.

В результате исследований было выявлено, что длительное антропогенное воздействие на естественные высокогорные системы внутреннего Тянь-Шаня, локализованные в Иссык-Кульской области Кыргызстана, привело к значительному изменению численности и видового состава популяций травоядных животных – сурков, мелких мышевидных грызунов, их эктопаразитов (блох, клещей, вшей). Однако популяции сурков сохранили свой репродуктивный потенциал и постепенно восстанавливаются в последние 20 лет. В этих популяциях циркулируют древние эндемичные штаммы возбудителя чумы – *Iersinia pestis*, которые сохранили свою вирулентность, несмотря на массовые дезинсекционные мероприятия, проведенные в 80-е годы 20 в. с целью уничтожения эпидемиологической опасности. На природных очаговых территориях Сары-Джазского очага уязвимость местного населения от чумы варьирует в зависимости от абиотических, биотических и социальных факторов, но при сохранении актуальных тенденций увеличения численности населения, количества КРС, МРС, развития туризма и использования сыртовых зон как пастбищ высокая уязвимость населения к 2050 г. распространится на большие территории Сары-Джазского очага.

Замена местных традиционных сортов плодовых деревьев, культивируемых в Иссык-Кульской области, на однообразные коммерческие приводит к уменьшению агроразнообразия, что может быть связано с распространением патогенов бактериальной природы, в т.ч. возбудителя бактериального ожога. Однако в филлосфере плодовых деревьев обнаружены как патогены, так и их ближайшие родственные виды – эпифиты, которые могут снизить патогенный эффект на растения.

По содержанию доклада соискателю были заданы следующие вопросы:

Шайхин С.М., д.б.н., проф.

Вопрос: Проводятся ли аналогичные работы по генотипированию видов растительных патогенов, в том числе *Erwinia*, в Кыргызстане?

Ответ: генотипирование патогенных бактерий рода *Erwinia* проводится только в Кыргызско-Турецком университете «Манас» группой Тинатин Доолеткелдиевой. Других аналогичных работ в Кыргызстане не проводится. Это связано, скорее всего, с труднодоступностью реактивов и оборудования для молекулярно-генетического анализа.

Вопрос: Есть ли сорта, устойчивые к *Erwinia amylovora*, среди местных сортов яблони и груши?

Ответ: по нашим наблюдениям местный сорт груши Дубок, представленный в Ботаническом саду ИГУ, а также сохранившийся в единичных экземплярах в некоторых частных садах Джеты-Огузского района, поражается в меньшей мере, чем интродуцированные сорта груши Лесная красавица и Талгарка, но механизмы такой частичной устойчивости пока не изучены.

Айдарханова Г.С., д.б.н., и.о. проф.

Вопрос: Каков был охват опроса местного населения для выявления сортового разнообразия среди плодовых и ягодных культур? Когда разрабатывались анкеты для опроса, кем они утверждались, и насколько они согласовывались с международными стандартами?

Ответ: в Ак-Суйском и Джеты-Огузском районах мы опросили всего 217 местных жителей, которых мы разбили на 3 фокус-группы – мужчины, женщины и лидеры села, имеющие среднее или высшее образование, занимающие какую-либо должность в селе. Анкеты были взяты из методического пособия Лареса с соавторами (2014), адаптированы и переведены нами на кыргызский язык. Предварительно с каждым фермером мы подписали Персональное соглашение о согласии поделиться традиционными знаниями, после чего уже проводили опрос. Результаты опроса легли в основу базы данных «Биоразнообразие плодовых деревьев, ягодных культур и их диких сородичей в Иссык-Кульской области Кыргызстана».

Вопрос: Есть ли у вас банк семян растений, которые обитают у вас, для будущих исследований?

Ответ: непосредственно в ИГУ банка семян нет, но в Институте Биотехнологии НАН КР такой банк создается и постоянно пополняется.

Вопрос: Есть ли различия по абиотическим факторам между выбранными природными очагами чумы (высота над уровнем моря, уровень влажности, температура)?

Ответ: Да, в действительности 2 природные очаговые территории, расположенные в Иссык-Кульской области, Сары-Джаз и Верхний Нарын, различаются между собой по абиотическим факторам. Сары-Джазский очаг расположен на высоте 2500-4000 м. н.у.м., количество осадков – 200 мм. в год, погодные условия – крайне континентальные и варьируют от умеренного климата с теплым летом и умеренно-холодной, снежной зимой до прохладного лета и холодной, местами многоснежной зимой.

Верхненарынский очаг расположен на высоте 2800 - 3300 м н. у. м., Климат здесь сухой, резко континентальный, и напоминает Сары-Джазский очаг. Однако осадков здесь выпадает значительно меньше, зимы малоснежные.

Калдыбаев Б.К., д.б.н., профессор

Вопрос: По бактериальному ожогу вы выяснили, какие бактерии вызывают эту болезнь, но для практической значимости разработаны ли вами патенты, свидетельства, авторские права на препараты для сельского хозяйства, фермеров?

Ответ: во всем мире нет препарата ни химической, ни микробиологической природы против бактериального ожога, эта задача остро стоит перед крупнейшими научно-исследовательскими центрами мира. В нашей работе мы выявили ближайших

родственников данного патогена, которые в будущем могут быть использованы для антагонистического замещения патогена в агроценозе. Это направление может стать перспективным для получения препарата и требует дальнейшего изучения. У меня есть два авторских свидетельства Кыргызпатента на базы данных, акты внедрения биоорганического препарата «Живая вода» в работу государственных организаций в сфере сельского хозяйства, а также акт внедрения прогнозирования эпидемиологической ситуации по чуме в работу соответствующих государственных органов.

Кудайбергенова А.К. к.б.н., доцент

Вопрос: Вы сказали, что за последние годы количество сурков увеличивается, несмотря на массовое применение дуста в 1980-е годы. Возможно ли появление и распространение устойчивой мутации, позволяющей выжить, среди сурков?

Ответ: Дуст ДДТ признан опасным токсичным и канцерогенным препаратом, но имеет высочайшую эффективность против насекомых, что подтверждено многими примерами его использования в мире против малярийного комара, чумного микроба и других переносчиков инфекций. В нашем случае трудно сказать, имеются ли мутации у животных в результате применения ДДТ, так как это требует полномасштабного генотипирования всего генома животного, а такие работы пока в Кыргызстане не выполняются. Конечно, в будущем было бы очень интересно провести такие исследования.

Вопрос: у некоторых диких видов кустарников вы определяли содержание витаминов. Мне интересно, где вы определяли содержание витаминов?

Ответ: я проводила биохимические анализы содержания витаминов и минеральных веществ в ягодах и плодах в лаборатории ТОО «Эксперттест», Алматы, при Казахской академии питания. Это сертифицированная лаборатория, использующая методы газожидкостной хроматографии и другие точные методы, которые указаны в диссертации.

ОБСУЖДЕНИЕ

Жунушов А.Т., д.в.н., академик НАН КР: Диссертационная работа Сариевой Г.Е. очень актуальна, так как показывает две глобальные проблемы Иссык-Кульского региона в плане эпидемиологии: циркуляция особо опасных болезней - чумы и бактериального ожога. Распространение и сохранение жизнеспособности патогенов рассматривается в единой многолетней взаимосвязи с влиянием человека на био- и агроразнообразие. Такое сравнение приравнивается к биотехнологическим и экологическим исследованиям, которые демонстрируют экологические закономерности, поэтому мы решили эту работу делать на стыке двух специальностей. Благодаря данной работе у вас в университете будет новое направление научных исследований, по которым потом пойдут кандидатские работы.

Соискателем проведена очень большая и интересная работа. Актуальность избранной диссертантом темы не вызывает никаких сомнений. Считаю, что научная работа соискателя заслуживает высокой оценки.

Киян В.С. Ph.D: Работа очень актуальная, объемная, носит глобальный характер, я очень рад узнать, что в Кыргызстане проводятся такие нужные и современные исследования. Все эти проблемы имеются не только в вашей стране, но и у нас. В частности, в нашей лаборатории мы занимаемся проблемами болезней яблони – цитоспороза, также бактериального ожога, сейчас мы изучаем различные паразитозы плотоядных животных, лечение которые требует очень много усилий. Глядя на эти задачи, хочу пожелать соискателю отразить в работе больше всего экологический аспект, а биотехнологические методы исследования, такие как генотипирование, молекулярно-генетическая идентификация патогенов позволяют объяснить экологические процессы – циркуляцию патогена, его сохранение в экосистеме или агроценозе, несмотря на воздействие человека. Честно говоря, работа сильная, если нужна коллаборация по направлению разработки

биопрепарата, мы рады вместе сделать большие работы научные программы. Работа может быть рекомендована для публичной защиты.

Шайхин С.М. д.б.н., проф.: Генотипирование местных штаммов бактерий является чистой биотехнологической работой, тем более что соискателем показано присутствие в агроценозах различных видов бактерий, как патогенов, так и их антагонистов. Это открытие должно быть использовано для продолжения исследований и может быть завершено в виде микробного препарата, если не для полного излечения растений от *Erwinia*, то для повышения местной устойчивости к ней у растения. Это чистое биотехнологическое направление данного исследования. Работа вполне может быть представлена к защите по 2 направлениям – Экология и Биотехнология.

Айдарханова Г.С. д.б.н., проф.: В данной работе выявлены очень важные экологические закономерности – высокогорные экосистемы Кыргызстана сохранили свой потенциал для восстановления своего богатого видового состава как теплокровных животных, так и их эктопаразитов и бактерий – возбудителей опасной болезни чумы. Агроценозы как искусственные экосистемы, при потере своего и так обедненного по сравнению с естественными экосистемами биоразнообразия теряют способность к саморегуляции, что проявляется в появлении и распространении таких опасных карантинных инфекций как бактериальный ожог. Биотехнологические результаты здесь используются для подтверждения экологических закономерностей, поэтому считаю, что работа Сариевой Г.Е. соответствует требованиям, предъявляемым к докторским диссертациям, и может быть рекомендована к защите по специальности 03.01.06 – биотехнология, 03.02.08 - экология.

Кенжебаева С.С. д.б.н., проф.: Меня очень впечатлил набор методов, которые были использованы в представленной работе – от полевых наблюдений и статистической обработки данных, включая математическое прогнозирование ситуации на 2050 г, до молекулярно-генетической идентификации и генотипирования образцов. Биотехнологические методы исследования здесь подтверждают экологические процессы. Работа очень актуальная, как для своего региона, так и всей Центральной Азии, выполнена на высоком методическом уровне, и вполне может быть рекомендована для защиты по 2 специальностям – Экология и Биотехнология.

Амантурова Ч. к.э.н. доцент: С точки зрения экономиста меня очень впечатлил огромный объем исследования. Соискатель использует данные наблюдений с 1956 по 2018 гг, представленные диаграммы, таблицы пошагово показывают многолетнюю динамику изменений. Я желаю вам успешно защититься, всегда бывает очень много вопросов, когда тема актуальна. Мы видим, что вас поддерживают специалисты, а мы как коллеги тем более поддерживаем, желаю удачи.

Абыласынова Г.И. к.фил.н. доцент: Мы знаем нашу коллегу Гульмиру Едигеевну, которая постоянно вела эту работу на протяжении многих лет. Насколько я понимаю, судя по вашему резюме, мы видим, что вы к этой конечной цели шли очень долго. Кандидатскую диссертацию вы защищали в 2004 году и на протяжении 20 лет проводили большую, нужную работу. Сейчас я присоединяюсь к нашим коллегам, хочу сказать, что работа в перспективе имеет очень большую практическую направленность для нашего региона. Когда озвучивали вслух итоги вашей работы, вы сами почувствовали, где нужно скорректировать и отшлифовать. Я желаю, чтобы ваша финишная дорога была успешной.

Ишенбекова Н.Т., к.и.н., доцент: представленная сегодня нашему вниманию работа очень актуальная, нужная не только в Иссык-Кульской области, но и во всем Кыргызстане, а также соседних Республиках, в т.ч. Казахстане. Практическая значимость велика, я думаю, с результатами вашей работы должны ознакомиться соответствующие органы, министерство, местное самоуправление.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Диссертационная работа Сариевой Гульмиры Едигеевны на тему: «Влияние антропогенных факторов на агро- и биоразнообразие в Иссык-Кульской области Кыргызстана», представленной на соискание ученой степени доктора биологических наук по специальностям 03.01.06 – биотехнология, 03.02.08 - экология.

1. Актуальность темы диссертационной работы

Карантинные бактериальные болезни эпизоотологической и эпифитотической природы, в том числе чума и бактериальный ожог, являются особо опасными инфекциями, которые могут нанести значительный хозяйственный и экономический ущерб государству. Экономические потери складываются из затрат, проводимых для контроля ситуации и ликвидации очагов, к которым относятся дезинсекционные и дезинфекционные меры, контроль за численностью основных и второстепенных носителей, обязательный ежегодный мониторинг очаговых территорий. При этом природные высокогорные экосистемы, функционирующие на очаговых территориях Иссык-Кульской области, сохраняют свое биоразнообразие за счет изменения видового состава животных и их эктопаразитов. Это связано с продолжением циркуляции патогенов в его естественной среде обитания, что может привести к обострению эпидемиологической ситуации в регионе.

Поэтому в Кыргызстане остро стоит вопрос о необходимости изучения экологических механизмов сохранения агро- и биоразнообразия в естественных экосистемах, а также искусственных агроценозах, позволяющих регулировать циркуляцию патогенов естественными путями.

2. Конкретное личное участие автора в получении результатов

Практическая исследовательская работа и теоретический анализ выполнены соискателем самостоятельно. Также при выполнении отдельных этапов работ методическую и консультативную помощь оказывали сотрудники Каракольского противочумного отделения Республиканского центра карантинных и особо опасных инфекций МЗ КР.

3. Степень обоснованности научных положений выводов и практических предложений, сформулированных в диссертации.

Степень обоснованности и достоверности каждого результата, выводов и заключения соискателя, сформулированных в диссертации не вызывает сомнения, что также подтверждает проведенная в работе тщательная статистическая обработка данных, полученных посредством современных молекулярно-генетических и других методов.

4. Степень новизны научных исследований

1. Впервые в Северном Кыргызстане были комплексно проанализированы численность, видовой и половой состав, репродуктивный статус популяций серого сурка, мелких мышевидных грызунов в течение 56 лет наблюдений и обнаружены негативные последствия антропогенной деятельности.

2. Выявлены следующие экосистемные изменения: исчезновение 2 видов мелких мышевидных грызунов и замещение их другим полизональным видом, что привело к распространению блох с широким спектром хозяев на фоне уменьшения узко-специфических эктопаразитов сурков и создало условия для сохранения и циркуляции чумного патогена в его естественной среде обитания, несмотря на агрессивное давление человека.

3. Циркулирующие на территории Сары-Джазского природного очага штаммы возбудителя чумы *Yersinia pestis* были впервые проанализированы с помощью молекулярно-генетических методов и установлена их филогенетическая принадлежность к самому древнему и вирулентному биовару *Antiqua*.

4. Многолетняя архивная информация о выделенных штаммах возбудителя чумы, природе их носителей, деталей локализации на территории Сары-Джазского очага была впервые оцифрована и собрана в виде электронной базы данных и ГИС-карт, которые впервые в Кыргызстане были использованы для математического прогнозирования эпидемиологической уязвимости населения Иссык-Кульской области на период до 2050 г.

5. Впервые в Кыргызстане выявлены близкородственные к возбудителю бактериального ожога *Erwinia amylovora* представители семейства *Enterobacteriaceae* рода *Pantoea*, *Leclercia*, которые являются как патогенами плодовых и овощных культур, так и эпифитными формами

Диссертационная работа Сариевой Г.Е. соответствует специальности 03.01.06 – биотехнология и 03.02.08 - экология.

5. Практическое значение полученных результатов.

Разработанные база данных и ГИС-карты потенциального эпидемиологического риска, эпидемиологической опасности и уязвимости населения Сары-Джазского природного очага чумы могут быть использованы для составления краткосрочных и долгосрочных прогнозов, планирования ежегодных эпизоотологических обследований в секторах с высокой уязвимостью и окружающих их, организации дезинсекционных мероприятий, а также планирования пастбищной нагрузки и туристической деятельности на данных территориях. Полученные в работе новые данные о разнообразной бактериальной природе поражения плодовых деревьев (яблонь и груш) в Иссык-Кульской области могут служить основой дальнейшего изучения механизмов их патогенности для растения - хозяина, а также насекомых – переносчиков. Созданная на основе опроса фермеров База данных о разнообразии сортов плодовых культур используется для разработки стартапов, бизнес-планов по возрождению местных сортов в агросекторе. Имеющиеся в научной литературе сведения об эпи- и эндофитных бактериях (*P. agglomerans*, *L. adecarboxylata*) позволяет рассматривать их в качестве потенциальных кандидатов для разработки биопрепаратов нового поколения, направленных на повышение устойчивости растений к патогенным агентам, вместо повсеместного использования антибиотиков или пестицидов. Для этого должно быть продолжено изучение взаимодействия выделенных штаммов с растениями-хозяевами, насекомыми-переносчиками, другими видами микроорганизмов.

Заслушав и обсудив материалы диссертационной работы Сариевой Г.Е., НТС ИГУ им. К. Тыныстанова открытым голосованием единогласно **ПОСТАНОВЛЯЕТ:** считать диссертационную работу Сариевой Г.Е. завершённой и рекомендовать к защите на соискание ученой степени доктора биологических наук по специальностям 03.01.06 – биотехнология, 03.02.08 - экология.

Председатель

Н.Т. Ишенбекова

Секретарь

Н.К. Молдакунова

Подписи Ишенбековой Н.Т и Молдакуновой Н.К.

ЗАВЕРЯЮ

Ученый секретарь ИГУ им. К. Тыныстанова
к.и.н., доцент

Р.Б. Мукамбетова

Иссык-Кульский государственный университет им. К. Тыныстанова
722200, г. Каракол, ул. Ю. Абдрахманова, 103

Телефон: +996 3922 50123
e-mail: interiksu@gmail.com