

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

эксперта диссертационного совета

Д 03.23.680 при Институте биотехнологии НАН КР и Институте горной физиологии и медицины НАН КР д.б.н., профессора кафедры зооинженерии и биотехнологии Казахского Национального Аграрного Исследовательского Университета РК Серикбаевой Асии Демеухановны, по диссертации Сариевой Гульмиры Едигеевны на тему «Влияние антропогенных факторов на агро- и биоразнообразии в Иссык-Кульской области Кыргызстана», представленной на соискание ученой степени доктора биологических наук по специальности 03.01.06 – биотехнология, 03.02.08 – экология. Рассмотрев представленную соискателем Сариевой Г.Е. диссертацию, пришла к следующему заключению:

1. Соответствие работы специальности, по которой дано право диссертационному Совету принимать диссертации к защите.

Представленная докторская диссертация на тему «Влияние антропогенных факторов на агро- и биоразнообразии в Иссык-Кульской области Кыргызстана» заслуживает положительной оценки и отвечает всем требованиям профиля диссертационного совета. В данной работе автор показала, что циркулирующие на высокогорной территории Иссык-Кульской области Сары-Джазского природного очага штаммы особо опасного возбудителя чумы относятся к виду *Yersinia pestis* и внутри вида - биовару O.ANT3. Другие представители этого же семейства - *Erwinia amylovora*, *Pantoea brenneri*, *Erwinia aphidicola* вызывают системное поражение плодовых культур (яблони, груши) в зонах их сельскохозяйственного возделывания (Ак-Суйский и Джеты-Огузский районы Иссык-Кульской области). Также автором выделены и идентифицированы молекулярно-генетическими методами близкородственные виды *P. agglomerans*, *Leclercia adecarboxylata*, которые могут быть полезными симбионтами плодовых культур. Подход автора соответствует требованиям паспорта специальности 03.01.06 – биотехнология. По специальности 03.02.08 - экология соискатель в результате математического анализа многолетней архивной информации о пространственной локализации и других характеристиках выделенных штаммов чумы (природе их носителей, деталей их локализации на территории Сары-Джазского природного очага) разработала электронную базу данных и многослойные ГИС-карты, которые впервые в Кыргызстане были использованы для математического анализа эпидемиологической уязвимости населения Иссык-Кульской области от чумы на период до 2050 г.

Данная диссертационная работа представляет результаты проведения исследований *in situ*, *in vivo*, полевых наблюдений, анализа эколого-физиологического состояния животных, количества и видового состава их эктопаразитов, выделения клеточных культур различных бактерий, их молекулярно-генетической и бактериологической идентификации, оценку эпидемиологической опасности очаговой территории, биохимической характеристики плодов и ягод. Работа основана на продуманных исследованиях, анализе отечественной и в большом объеме зарубежной литературы, что подтверждает качество выполненной работы.

Автором поставлена определенная цель и задачи работы, подробно описаны методические исследования, сделаны выводы, основанные на полученных данных. Это позволяет рассматривать работу как научный вклад в развитие как биотехнологии, так и экологии.

Одной из главных сторон данной диссертационной работы является ее высокая практическая значимость. Выделенные штаммы бактерий-эпифитов могут стать перспективным биотехнологическим объектом для разработки биопрепаратов, что является очень востребованным для органического сельского хозяйства Кыргызстана. Результаты данной диссертационной работы могут быть рекомендованы как основа для краткосрочных и долгосрочных прогнозов развития эпидемиологической ситуации в борьбе с особо опасной инфекцией - чумой.

2. Целью диссертации является оценка длительной антропогенной деятельности на животное биоразнообразие высокогорных экосистем и агроразнообразие плодовых и ягодных культур в Иссык-Кульской области Кыргызстана.

Цель была достигнута решением следующих задач:

1. Оценить влияние многолетней деятельности человека на численность и видовой состав травоядных животных и их эктопаразитов на территориях природных очагов чумы, расположенных в средне- и высокогорных зонах Иссык-Кульской области.

2. Идентифицировать штаммы *Yersinia pestis*, выделенные в Иссык-Кульской области, молекулярно-генетическим и классическим методами и провести филогенетический анализ родства с известными в мире штаммами.

3. Провести математический анализ и прогноз эпидемиологического риска, эпидемиологической опасности и уязвимости населения, проживающего на территории Сары-Джазского природного очага чумы в Иссык-Кульской области на период 2016-2050 гг.

4. Выявить уровень сортового разнообразия плодовых и диких ягодных культур в Ак-Суйском и Джеты-Огузском районах Иссык-Кульской области. Определить факторы, вызывающие уменьшение разнообразия целевых плодовых культур.

5. Исследовать разнообразие видов бактерий семейства *Enterobacteriaceae*, распространенных в Иссык-Кульской области – патогенов, эпифитов и эндофитов сельскохозяйственных культур, провести их идентификацию молекулярно-генетическим и классическим методами.

6. Разработать практические рекомендации для хозяйствующих субъектов Иссык-Кульской области Кыргызстана по устойчивому использованию биоразнообразия естественных и искусственных экосистем.

Соответствие методов исследования задачам диссертации. Диссертация представляет обширное исследование, основанное на использовании полевых, бактериологических, молекулярно-генетических методов, ГИС-картирования, математического расчета и пространственного анализа. Методы исследования подобраны в соответствии с целями диссертационной работы.

В результате исследований установлено, что высокогорные экосистемы Ак-Суйского и Джеты-Огузского районов Иссык-Кульской области сохранили свой потенциал для восстановления биоразнообразия за счет видовых изменений как млекопитающих, так и их эктопаразитов, что может быть связано с сохранением жизнеспособности возбудителя чумы – уникального биовара *Y. pestis* O.ANT3. В расположенных ниже по географической высоте сельскохозяйственных зонах Ак-Суйского и Джеты-Огузского районов изменяется агроразнообразие плодовых культур за счет исчезновения местных стародавних сортов яблони и груши и замены их однообразными коммерческими сортами. Утрате некоторых сортов способствует распространение карантинных фитопатогенов – бактерии *Erwinia amylovora*, *Pantoea brenneri*, *Leclercia aphidicola*.

Соискателем подготовлены и зарегистрированы 2 базы данных «Эпидемиология и эпизоотология чумы в Сары-Джазском природном очаге Кыргызстана» и «Биоразнообразие плодовых и ягодных культур в Иссык-Кульской области Кыргызстана», а также совместно с коллективом авторов опубликован «Атлас Сарыджазского природного очага чумы в Кыргызстане: пространственная и временная характеристика», содержащий более 20 карт выделения культур чумы за период с 1940 по 2016 гг. Кроме этого, в 2024 г. разработаны обновленные электронные карты территориального распределения пастбищ, туристических зон и зон циркуляции возбудителя чумы на территории Ак-Суйского района.

Актуальность темы диссертации

Изучение взаимосвязи уровня биоразнообразия естественных экосистем и искусственных агроценозов с благополучием человека является одной из актуальных проблем современной экологии. Биоразнообразие естественных экосистем составляют не только животные и растения, но и микроорганизмы, циркуляция которых в экосистеме зависит как от абиотических, так и биотических факторов, в числе которых большую роль в последнее время играет антропогенный. Возбудитель чумы бактерия *Yersinia pestis* является одной из малоизученных в Кыргызстане, в этой связи результаты исследования Сариевой Г.Е., представленные в диссертации, являются очень актуальными. Соискатель изучил основных представителей высокогорных экосистем Ак-Суйского и Джеты-Огузского районов Иссык-Кульской области Кыргызстана в аспекте длительного антропогенного влияния и выявил очень интересные закономерности, которые подтверждают теорию «Разбавления разнообразия». Изучение агроразнообразия плодовых, ягодных культур в Ак-Суйском и Джеты-Огузском районах Иссык-Кульской области в свете антропогенного влияния также представляет большой интерес, так как такие исследования в Кыргызстане в последнее время проводятся недостаточно. Выделенные и идентифицированные соискателем виды патогенных и эпифитных бактерий представляют собой хороший интерес как потенциальные объекты для биотехнологии, так как могут стать основой для разработки и тестирования биопрепаратов микробной природы, что в настоящее время является очень актуальным направлением

сельскохозяйственной биотехнологии. Разработка методов, которые позволяют составлять краткосрочные и долгосрочные прогнозы эпидемиологической ситуации по чуме, бактериальному ожогу и другим бактериальным болезням животных, человека и растений, является особо актуальным направлением современной экологии в Кыргызстане и других странах, подверженных эпидемическим проявлениям. Таким образом, проблемы, связанные с бактериальными болезнями, требуют комплексного подхода, включающего как лабораторные, так и математические методы, для разработки эффективных и доступных мер контроля и профилактики.

Проведенной работой в рамках данного исследования установлено усиление эпидемиологической опасности и уязвимости населения Ак-Суйского района при продолжающихся тенденциях хозяйственной деятельности человека в естественных среднегорных и высокогорных экосистемах, что повышает риск переноса эпизоотий с диких животных на сельскохозяйственные и, в конечном итоге, на человека. Утрата местных сортов яблони и груши в этом же районе и замена их на однообразные коммерческие сорта может привести к утрате ценного генофонда и обострению продовольственной безопасности в регионе.

Вышеизложенное позволяет заключить, что результаты данной диссертационной работы актуальны, имеют высокую научную и практическую значимость.

3. Научные результаты

В данной работе представлены новые научно обоснованные результаты, актуальные для биотехнологии и экологии:

1. Несмотря на воздействие человека в течение 60-ти лет (1950-2016), популяции серого сурка в Сары-Джазском и Верхненарынском очагах, локализованных в Ак-Суйском и Джеты-Огузском районах, сохранили хороший репродуктивный потенциал для успешного воспроизводства. Однако хозяйственная деятельность человека привела к сокращению биоразнообразия и изменениям видового состава популяций травоядных обитателей высокогорных экосистем;

2. Целенаправленные противоэпидемические мероприятия в 1970-80 гг. привели к значительному уменьшению численности эктопаразитов сурков и мелких мышевидных грызунов.

3. Видовые изменения в популяциях сурков и мышей привели к распространению блох с широким спектром хозяев на фоне уменьшения узко-специфических блох, что создает хорошие условия для сохранения чумного патогена в его естественной среде обитания. Впервые установлено, что в отличие от блох, клещи и вши быстрее восстановили свою численность после массовой дустации 1970-80 гг.

4. Впервые выявлено, что выделенные на территории Сары-Джазского очага штаммы относятся к самому древнему, наиболее вирулентному среди рода *Yersinia* уникальному биовару *Antiqua* (ветвь 0.ANT3).

5. Животноводство и туризм как основные виды хозяйственной деятельности человека на территории естественной среды обитания чумного патогена обуславливают высокую уязвимость населения от чумы в северо-западной части Ак-Суйского района в настоящее время. К 2050 г. эпидемиологический риск распространится на всю центральную часть Сары-Джазского очага, если сохранятся актуальные тенденции роста населения, увеличения поголовья КРС, МРС и лошадей, деградации летних пастбищ, развития туризма.

6. Местные сорта яблони могут быть использованы в селекционных работах как доноры генов высокого содержания витаминов и минеральных веществ.

7. Повсеместное поражение яблонь и груш в Иссык-Кульской области вызывается не только патогеном *E. amylovora*, а несколькими близкородственными видами из семейства *Enterobacteriaceae* (*P. brenneri*, *E. aphidicola*). При этом родственные виды *P. agglomerans*, *L. adecarboxylata* являются эпифитами и могут быть использованы как биологические агенты для борьбы с патогенами или улучшения плодородия почв.

По полученным результатам данная работа вполне соответствует биологическим наукам по специальности 03.01.06 – биотехнология и 03.02.08 - экология.

Соответствие квалификационному признаку

1. Характер результатов диссертации

1.1. Новое решение задачи, имеющей существенное значение для соответствующей отрасли знаний

2. Уровень новизны результатов диссертации

2.1. Результаты являются новыми

3. Ценность результатов диссертации

3.1. Высокая

4. Связь темы диссертации с плановыми исследованиями

4.1. Тема входит в государственную бюджетную программу МОиН и в план НИР организации, где выполнена работа.

5. Уровень использования результатов диссертации, имеющей прикладное значение

5.1. В масштабах отрасли, между отраслями сельское хозяйство, медицина, экономика сельского хозяйства

6. Рекомендации по расширенному использованию результатов диссертации, имеющей прикладное значение

6.1. Требуется расширенного использования.

4. Практическая значимость полученных результатов

В диссертации Сариевой Г.Е. были получены новые результаты, вносящие практический вклад в дальнейшее развитие соответствующих областей современной биотехнологии и экологии.

- экспериментальными исследованиями доказано, что циркулирующие на территории Ак-Суйского района Иссык-Кульской области штаммы

возбудителя чумы *Yersinia pestis* относятся к уникальному высоковирулентному биовару O.ANT3.

- комбинированное использование карт расположения пастбищ, туристических зон, зон циркуляции *Yersinia pestis* может быть использовано в медицине, экологии, при планировании контроля за ЧС, как с целью контроля, так и профилактики.

- изучение антимикробных свойств вида *P. agglomerans* может лечь в основу создания отечественных биопрепаратов биотехнологическим способом для обогащения минерального состава деградирующих почв и защиты растений от патогенов, а также повышения их продуктивности.

Представленные соискателем базы данных зарегистрированы в Кыргызпатенте (2017, 2018).

Использование разработанных на основе математического анализа и ГИС-карт потенциального эпидемиологического риска, эпидемиологической опасности и уязвимости населения Сары-Джазского очага чумы может снизить финансовые затраты ведомственных органов при планировании ежегодных эпизоотологических обследований в секторах с высокой уязвимостью и окружающих их, организации масштабных дезинсекционных мероприятий. Такая политика противоэпидемиологических и противоэпизоотологических мероприятий позволяет снизить риск заражения человека в энзоотичных территориях, которые активно используются для внутреннего и международного туризма, летнего выпаса частного КРС, МРС и лошадей. Разработанные на основе местных рас эпифитных бактерий биопрепараты могут иметь низкую себестоимость и являться хорошим конкурентом привозным пестицидам и антибиотикам. Подготовлен стандартный алгоритм проведения генотипирования штаммов, предназначенный для использования в лабораторной практике работы с возбудителем чумы *Y. pestis*; созданы электронные базы данных и разработана методика расчёта индексов эпидемиологической опасности, риска и уязвимости, которые используются в работе Кыргызской противочумной службы, пастбищных комитетов местных органов самоуправления.

5. Соответствие автореферата содержанию диссертации

Автореферат соответствует содержанию, цели и задачам, указанным в диссертации. В структуре автореферата имеется идентичное резюме на трех языках (кыргызском, русском и английском). Качество перевода на государственный язык – высокое.

6. Замечания:

В диссертационной работе были обнаружены ошибки оформления, которые были устранены соискателем в ходе обсуждения работы. В тексте встречаются стилистические ошибки, которые не затрудняют понимание изложенной работы и не снижают достоинство проведенного исследования.

7. Предложения:

Предлагаю по диссертации 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 специальности 03.01.06 – биотехнология, 03.02.08 - экология назначить:

- **в качестве ведущей организации** – Казахский Национальный Университет им. Аль-Фараби, где работают доктора и кандидаты биологических наук по специальности 03.01.06 – биотехнология и 03.02.08 - экология.

- **первым официальным оппонентом** – доктора биологических наук, профессора, член-корр. РАН, профессора кафедры иммунологии и биотехнологии ФГБУ ВО Московской государственной академии ветеринарной медицины и биотехнологии - МВА имени К. И. Скрябина Девришева Давудай Абдулсемедовича по специальности 03.01.06 – биотехнология, который имеет труды, близкие к проблеме исследования:

1. Факторы, влияющие на распространённость бруцеллёза и напряжённость эпизоотической обстановки в Республике Таджикистан / Доклады Таджикской академии сельскохозяйственных наук. 2023. № 3 (77). С. 58-61. // Одинаев К.А., Девришов Д.А., Расулов С.А., Андамов И.Ш.

2. Приготовление культур бруцелл и выделение ДНК для иммунобиотехнологических целей / Ветеринария, зоотехния и биотехнология. 2019. № 1. С. 22-28. // Ельшазли М.А., Девришов Д.А., Бедоева З.М., Марзанова С.Н., Малюченко О.П.

3. The application of a split-conjugated anti-brucellosis vaccine as a "provocing factor" for identification of brucellosis in animals / Advances in Animal and Veterinary Sciences. 2020. Т. 8. № 5. С. 524-530 // Veselovsky S.Y., Devrishov D.A., Agoltsov V.A., Popova O.M., Solotova N.V.

- **вторым официальным оппонентом** – доктора биологических наук, профессора, заведующую лабораторией биотехнологии и селекции растений ТОО «Национальный центр биотехнологии», г. Астана, Казахстан, Какимжанову Алмагуль Апсаламовну по специальности 03.00.23 - биотехнология, которая имеет труды, близкие к проблеме исследования:

1. Kakimzhanova A., Dyussembekova D., Nurtaza A., Yessimseitova A., Shevtsov A., Lutsay V., Ramankulov Y., Kabieva S. An efficient micropropagation system for the vulnerable wild apple species, *Malus sieversii*, and confirmation of its genetic homogeneity // Erwerbs-Obstbau, 2022, (IF 1.206, Q2, Процентиль 51), <https://www.webofscience.com/wos/woscc/full-record/WOS:000837960500001>

2. Kolchenko M., Nurtaza A., Pozharskiy A., Dyussembekova D., Kapytina A., Nizamdinova G., Khusnitdinova M., Taskuzhina A., Kakimzhanova A., Gritsenko D. (2023). Wild *Malus niedzwetzkyana* Dieck ex Koehne as a Genetic Resource for Fire Blight Resistance. *Horticulturae*, 9(10), 1066. <https://doi.org/10.3390/horticulturae 9101066>

3. Zhanybekova Zh.T., Imanbekova M., Aitkulova A.M., Zholdybayeva E.V., Rakhimbayeva D.D., Kakimzhanova A.A.* Molecular-genetic identification of causal agents of fungal diseases on potato and tomato collected under production storage // Eurasian journal of applied biotechnology, Nur-Sultan. – 2019. – №2. – P.132-141. <https://doi.org/10.11134/btp.2.2019.13>

- **третьим официальным оппонентом** – доктора биологических наук, профессора кафедры «Техносферная безопасность» Кыргызского государственного технического университета им. И. Раззакова Бекболотову Айгуль Керимкуловну по специальности 03.03.01 – физиология (основная), 03.02.08 – экология (смежная), которая имеет труды, близкие к проблеме исследования:

1. Экологическая оценка загрязнения окружающей среды техногенными отходами в регионах Кыргызстана [Текст] // А.К. Бекболотова, Д.А. Абзелова, С. Вакуренко, Кадыралиев Р.М. // Известия ОшГУ. - 2022. – №1. - С. 217-223.

2. Оценка эколого-экономического потенциала природных территорий (учебник) [Текст] // Бекболотова, А.К. и соавторы // Бишкек, 2018. - 157 с.

3. Экологическое состояние можжевельника виргинского в урбанизированной среде города Ош [Текст] // А.К. Бекболотова, Р.Р. Абсатаров // Научный журнал «Инновации в науке», Новосибирск. – 2017. – №1 (62). – С. 5-9.

8. Рекомендации:

После устранения замечаний экспертов по работе рекомендовать к защите.

9. Заключение:

На основании вышеизложенного считаю, что представленная Сариевой Г.Е. диссертационная работа на тему «Влияние антропогенных факторов на агро- и биоразнообразие в Иссык-Кульской области Кыргызстана», является законченной научно-исследовательской работой, которая имеет научную актуальность, практическую значимость и соответствует современным требованиям биотехнологии и экологии.

10. Эксперт диссертационного совета, рассмотрев представленные документы, рекомендует диссертационному совету Д 03.23.680 при Институте биотехнологии НАН КР и Института горной физиологии и медицины НАН КР принять диссертационную работу на тему «Влияние антропогенных факторов на агро- и биоразнообразие в Иссык-Кульской области Кыргызстана», на соискание ученой степени доктора биологических наук по шифру специальности: 03.01.06 – биотехнология и 03.02.08 - экология

Эксперт

Доктор биологических наук

Профессор

Серикбаева

А. Д. Серикбаева

*Подпись эксперта ДС заверено
временной секретарь ДС*



Каримбаева

01.2025г.