

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель генерального директора
по научной работе
Баймаханова Б.Б.



ОТЗЫВ

**Ведущей организации на диссертационную работу
Бектургановой Бааркул Шаршенбековны
на тему: «Микробное биоразнообразие почвенных и водных биотопов
Сон-Кульской долины»,
представленную на соискание ученой степени кандидат биологических
наук по специальности 03.02.03 – микробиология.**

Актуальность темы научного исследования и ее связь с общенаучными и общегосударственными задачами

Почвенные микроорганизмы составляют основу функционирования экосистем, участвуя в процессах почвообразования, трансформации органического вещества, круговороте биогенных элементов и поддержании экологического равновесия.

Поверхность Земли в холодных экосистемах заселена психрофильными микроорганизмами, приспособленными к низким температурам, а также психротолерантными формами, способными развиваться при 0°C и ниже. В холодных регионах ведущую роль играют почвенные грибы и бактерии, адаптированные к суровым климатическим условиям. Они обеспечивают ключевые биохимические процессы, участвуют в круговороте биогенных элементов (углерода, азота, фосфора, калия), способствуют разложению растительных остатков и накоплению органического вещества в почве.

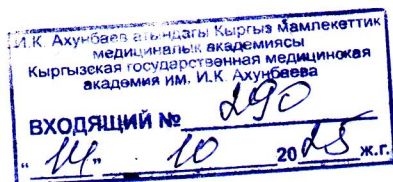
Одним из таких холодных и климатически суровых регионов Кыргызстана является высокогорная долина Сон-Куль. Для неё характерны особые природно-климатические условия: резко континентальный климат, частые сильные ветры, большое количество осадков в виде снега и значительная рекреационная нагрузка. Здесь широко распространены ковыльные степи, формирующие основу высокогорных естественных пастбищ. Эти территории имеют важное хозяйственное значение как летние пастбища и кормовые угодья для скота. Однако экстремальные экологические условия долины Сон-Куль приводят к снижению биоразнообразия и продуктивности растительного покрова.

В связи с этим изучение микробного разнообразия почв и водных биотопов данного региона является актуальной научной задачей, имеющей не только фундаментальное, но и прикладное значение для устойчивого природопользования и охраны экосистем Кыргызстана.

Таким образом, по своей актуальности, постановке решению вопросов, диссертационная работа Бектургановой Бааркул Шаршенбековны отвечает насущным проблемам современной биологии и биотехнологии.

1. Научные результаты в рамках требований к диссертации

Диссертационная работа Б.Ш. Бектургановой основана на большом оригинальном экспериментальном материале, полученном впервые лично диссертантом в 2010-2022 годах при разностороннем исследовании. Исследования выполнены на хорошем научно-методическом уровне.



Цель и поставленные задачи, объем выполненных исследований, грамотная постановка экспериментов, их актуальность, научно-теоретическая значимость вполне соответствуют требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям.

Степень обоснованности и достоверности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации

Диссертационная работа является самостоятельным научным исследованием, в котором получены новые научные результаты:

Результаты о количественном и качественном разнообразии микроорганизмов почвенных и водных биоценозов долины Сон-Куль, их роли в формировании экологической специфики региона, а также о биотехнологическом потенциале выделенных штаммов подтверждены экспериментальными данными и публикациями автора. Выводы логично вытекают из проведенных исследований и согласуются с современными научными представлениями об экологии холодных экосистем и влиянии глобальных климатических изменений.

Представленные данные о разнообразии микроорганизмов Сон-Кульской долины базируются на экспериментальных исследованиях, что подтверждает их подлинность. Достоверность выводов об участии микроорганизмов в разложении растительных остатков и в круговороте биогенных элементов подтверждается наблюдениями и известными литературными данными.

Выводы о роли микроорганизмов, адаптированных к экстремальным условиям, а также о биохимических и экологических аспектах их жизнедеятельности научно обоснованы и достоверны.

Особое значение имеют результаты, связанные с выявлением биотехнологического потенциала микроорганизмов, выделенных из биоценозов Сон-Кульской впадины, в частности антагонистических свойств актиномицетов рода *Streptomyces* против возбудителей болезней плодовых культур, что экспериментально обосновано и открывает перспективы их практического применения в сельском хозяйстве.

Полученные автором научные результаты характеризуются внутренним единством и взаимосвязанностью, поскольку направлены на решение единой задачи и состоят из 5 обобщающих выводов и практических предложений к производству, подводящих итог завершенной научной работы.

Таким образом, достоверность и новизна полученных результатов исследований доказываются на теоретических и практических предложениях, изложенных в диссертации, а также собственных аналитических суждениях диссертанта.

Все применяемые методы и интерпретация всех полученных результатов соответствуют разработанным инструкциям и рекомендациям, утвержденным Министерством здравоохранения КР.

Подтверждение опубликования основных положений, результатов, выводов и заключения диссертации.

Соискатель по теме диссертации опубликовал 9 научных статей, из них 2 статьи - в журналах, индексируемых в базе Web of Science, что свидетельствует о международном уровне признания результатов исследования. Дополнительно 7 статей опубликованы в рецензируемых научных журналах и материалах конференций, что подтверждает актуальность и востребованность работы в научном сообществе. Особо следует подчеркнуть наличие 1 патента на изобретение, выданного Государственной службой интеллектуальной собственности Кыргызской Республики (Кыргызпатент), что указывает на практическую значимость проведенных исследований и возможность их внедрения.

Основные результаты диссертационной работы апробированы и доложены на ряде международных научных конференциях. В частности, положения исследования были представлены на II Международной всероссийской научной конференции «*Механизмы адаптации микроорганизмов к различным экологическим условиям*» (Иркутск, 2022), на III Международной конференции «*Актуальные вопросы и инновации в садоводстве*» (ЛАММК, Литва, 2022), посвящённой вопросам выявления очагов бактериального ожога в лесных экосистемах и плодовых садах Кыргызстана и оценки биологических агентов против патогена, а также на Международной научной конференции «*Наука и инновация*», посвящённой 80-летию Академии наук Республики Узбекистан (Ташкент, 2023).

Оформление и содержание диссертации

Диссертация оформлена в соответствии с требованиями ВАК КР. Работа состоит из введения, обзора литературы, материалов и методов, семи глав собственных исследований, заключения, выводов и списка использованной литературы. Диссертация изложена на 135 страницах компьютерного текста. В работе приведено 187 литературных источников, из которых 160 составляют зарубежные публикации, что свидетельствует о хорошем владении автором современными научными данными по теме исследования. Иллюстративный материал представлен достаточно полно: диссертация содержит 5 таблиц и 69 рисунков и диаграмм.

Содержание диссертации

Диссертация состоит из введения, семи глав, заключения, выводов, практических рекомендаций, списка литературы и приложений.

Во *введении* обоснована актуальность исследования, сформулированы цель и задачи работы, раскрыты научная новизна и практическая значимость, а также приведены основные результаты и положения, выносимые на защиту.

Первая глава содержит общую характеристику почв в условиях холодного климата и литературный обзор по природно-экологическим особенностям Сон-Кульской долины. Представлены сведения о почвенных типах, описанных А. Мамытовым (1974–1996), а также результаты ботанико-географических и экологических исследований, выполненных И.В. Выходцевым (1956), А.Г. Головковой (1959), А.С. Цекановым (1987). Дана характеристика растительных сообществ с учётом вертикальной зональности.

Вторая глава посвящена материалам и методам исследования. Подробно описаны объекты и условия проведения опытов, а также применённые микробиологические и почвенно-аналитические методики, обеспечивающие достоверность и воспроизводимость результатов.

В третьей главе представлены результаты собственных исследований. Рассмотрено разнообразие и количественные соотношения бактериальных сообществ в почвах Сон-Кульской долины, показаны особенности их распределения в различных биотопах и структурная организация микробсообществ в условиях холодного климата.

Четвёртая глава посвящена микромикетам, встречающимся в биотопах Сон-Кульской долины. Приведены данные о видовом составе, распространении и экологической роли микроскопических грибов.

Пятая глава рассматривает разнообразие и количественные соотношения бактериальных сообществ, выделенных из вод озера Сон-Куль. Отмечены особенности их таксономического состава и экологической динамики.

Баймаханова Б.Б.
14.10.2025