

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 212.074.07,
СОЗДАННОГО НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО
БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ «ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
МИНИСТЕРСТВА НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ ПО
ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА
НАУК

аттестационное дело № _____
решение диссертационного совета от 28.02.2020 г. № 1

О присуждении Будагаевой Валентине Григорьевне ученой степени кандидата биологических наук.

Диссертация «Распространение и экологическая роль бактерий группы *Meiothermus-Thermus* в микробных сообществах щелочных гидротерм Байкальской рифтовой зоны» по специальности 03.02.08 – Экология (биологические науки) принята к защите 20 декабря 2019 г. (протокол № 12/1) диссертационным советом Д 212.074.07, созданным на базе Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Иркутский государственный университет» Министерства науки и высшего образования РФ, 664003, г. Иркутск, ул. Карла Маркса, 1. Приказ о создании диссертационного совета №714/нк от 2.11.2012. Состав совета утвержден приказами № 661/нк от 23.06.2015 г., № 851/нк от 29.08.2015 г., № 626/нк от 03.06.2016 г. и № 280/нк от 14.03.2018 г.

Соискатель Будагаева Валентина Григорьевна 1982 года рождения. В 2004 году соискатель окончил Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Бурятский государственный университет», присуждена квалификация – «Химик. Преподаватель химии». С 2004 по 2006 гг. она проходила обучение в магистратуре Пушчинского государственного университета по специальности «Микробиология и вирусология. В 2015 г. завершила обучение в очной аспирантуре в Федеральном государственном бюджетном учреждении науки Институт общей и экспериментальной биологии Сибирского отделения Российской Академии Наук (ФГБУН «ИОЭБ СО РАН») по специальности

03.02.03 Микробиология. В настоящее время соискатель работает лаборантом на кафедре естественнонаучных дисциплин в ФГБОУ ВО «Бурятская государственная сельскохозяйственная академия им. В.Р. Филиппова». Справка об обучении в аспирантуре с результатами сдачи кандидатских экзаменов выдана «15» октября 2019 года. Диссертация выполнена в лаборатории микробиологии ФГБУН «Институт общей и экспериментальной биологии СО РАН».

Научный руководитель – кандидат биологических наук, заведующий лабораторией микробиологии ФГБУН «ИОЭБ СО РАН» Бархутова Дарима Дондоковна.

Официальные оппоненты:

1. Земская Тамара Ивановна, доктор биологических наук, заведующая лабораторией микробиологии углеводов Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Лимнологический институт Сибирского отделения Российской академии наук» (г. Иркутск)

2. Брянская Алла Викторовна, кандидат биологических наук, старший научный сотрудник лаборатории молекулярных биотехнологий Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Институт цитологии и генетики Сибирского отделения Российской академии наук» (г. Новосибирск)

Дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация – Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Хабаровский федеральный исследовательский центр «Институт водных и экологических проблем Дальневосточного отделения Российской академии наук» (далее – ИВЭП ДВО РАН) г. Хабаровск в своем положительном заключении, подписанном главным научным сотрудником лаборатории гидрологии и гидрогеологии ИВЭП ДВО РАН, доктором биологических наук Кондратьевой Любовью Михайловной и научным сотрудником лаборатории гидрологии и гидрогеологии ИВЭП ДВО РАН Литвиненко Зоей Николаевной, и утвержденном исполняющим обязанности директора, доктором географических наук Махиновым Алексеем Николаевичем, указала, что диссертационная работа В.Г. Будагаевой «Распространение и экологическая роль бактерий группы *Meiothermus-Thermus* в микробных сообществах щелочных гидротерм Байкальской

рифтовой зоны» соответствует требованиям предъявляемым ВАК РФ к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук (пункты 9-14 «Положения о присуждении ученых степеней» от 24.09.2013 № 842), а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.02.08 - «Экология» (биологические науки).

Соискатель имеет 15 опубликованных работ, в том числе 4 работы в научных изданиях из перечня ВАК, включая 2 статьи, индексируемые в Web of Science и Scopus. В публикациях освещены основные результаты диссертационного исследования. Все результаты получены автором самостоятельно и сформулированы в выводах и защищаемых положениях. Недостоверные сведения об опубликованных соискателем ученой степени работах в диссертации отсутствуют. Наиболее значимые научные работы по теме диссертации:

1. Раднагуруева А.А., Лаврентьева Е. В., **Будагаева В. Г.**, Бархутова Д. Д., Дунаевский Я. Е., Намсараев Б. Б. Органотрофные бактерии горячих источников Байкальской рифтовой зоны // Микробиология. – 2016. – Т. 85. - №3. – С. 347-360
2. **Будагаева В.Г.**, Раднагуруева А.А., Лаврентьева Е.В., Бархутова Д.Д., Оленников Д.Н. Углеводы микробных матов щелочных гидротерм Прибайкалья // Химия растительного сырья. – 2018. - № 1. - С. 45-51
3. **Valentina G. Budagaeva**, Darima D. Barkhutova. The role of the microbial community in mineral formation in the thermal springs of the Baikal region // Journal of Siberian Federal University. Biology. – 2018. – № 11 (4). – С. 340-355.

На диссертацию и автореферат поступили отзывы: 1. д.т.н., проф., зав. кафедрой промышленной экологии и безопасности жизнедеятельности ФГБОУ ВО «Иркутский национальный исследовательский технический университет» С.С. Тимофеевой; 2. д.б.н., профессора кафедры экологии и природопользования ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет» Е.Я. Мучкиной; 3. д.б.н., профессора кафедры биохимии и физиологии клетки ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет» М.Ю. Грабович; 4. к.б.н., доцента кафедры зоологии и экологии ФГБОУ ВО «Бурятский государственный университет» Л.Б. Буянтуевой; 5. д.б.н., в.н.с. кафедры общей экологии и гидробиологии ФГБОУ ВО «Московский

государственный университет» С.Е. Плеханова; 6. д.б.н., профессора кафедры «Биотехнология» ФГБОУ ВО «Восточно-Сибирский государственный университет технологий и управления» С.Д. Жамсарановой; 7. к.б.н., в.н.с. лаборатории микробиома и микроэкологии ФГБНУ "Научный центр проблем здоровья семьи и репродукции человека" Н.Л. Бельковой; 8. к.б.н., зав. лабораторией гидробиологии Института проблем экологии и недропользования АН РАН Р.П. Токиновой и к.б.н., ст.н.с. лаборатории гидробиологии О.В. Морозовой; 9. к.б.н. ФГБУН «Институт природных ресурсов, экологии и криологии СО РАН» Е.Б. Матюгиной; 10. к.б.н., н.с. лаборатории генезиса и экологии почвенно-растительного покрова Института биологических проблем криолитозоны СО РАН Н.П. Кузьминой.

Все отзывы положительные, содержат подробную информацию об актуальности диссертации, новизне результатов, научной и практической значимости. Отмечено, что диссертационная работа выполнена на высоком научном уровне и является законченным научным трудом.

Вопросы, замечания и предложения, имеющиеся в отзывах:

В тексте автореферата не хватает четкости изложения и есть неточности; смотрели ли вы гены, отвечающие за синтез и продукцию полисахаридов, которые анализируете экспериментально; проводился ли поиск генов, которые кодируют специфические белки, участвующие в активном механизме бактериального минералообразования.

Выбор официальных оппонентов обосновывается тем, что доктор биологических наук Земская Тамара Ивановна, является одним из ведущих специалистов в области экологии микроорганизмов, а также автором научных работ, опубликованных в высокорейтинговых российских и международных журналах. Брянская Алла Викторовна, кандидат биологических наук, является высококвалифицированным специалистом в области экологии и микробиологии, научные исследования которой связаны с изучением экологии, состава и структуры микробных сообществ экстремальных экосистем, в том числе термальных источников.

Выбор ведущей организации обосновывается тем, что Институт водных и экологических проблем является ведущим отечественным центром изучения водных экосистем. Основные направления научной деятельности

института связаны с проведением фундаментальных и прикладных научных исследований в области экологии, природопользования, исследованием экосистем с целью рационального использования биологических ресурсов.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований: разработан комплексный подход для изучения микробных сообществ термальных источников, основанный на микробиологических, физико-химических и молекулярно-генетических методах; **предложено** объяснение зависимости пространственной стратификации микробного сообщества от физико-химических условий среды обитания; **доказана** перспективность применения использованного в работе комплексного подхода для изучения микробных сообществ термальных источников в дальнейших исследованиях; **введены** новые представления о разнообразии органотрофных бактерий в микробных сообществах гидротерм Байкальской рифтовой зоны (БРЗ) и доминирующем вкладе в эти сообщества термофильных представителей филума *Deinococcus-Thermus*.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что: доказаны положения о широком распространении органотрофных бактерий группы *Meiothermus - Thermus* в щелочных термальных источниках БРЗ и их важной экологической роли в микробном сообществе: участии в деструкции органического вещества и способности автотрофной фиксации CO₂ через цикл Кальвина.

Применительно к проблематике диссертации: **результативно использован** комплекс микробиологических, культурально-микроскопических, физико-химических и молекулярно-генетических методов; **изложены** основные методические приемы, используемые для определения таксономического разнообразия микробного сообщества термальных источников БРЗ на основе анализа гена 16S рРНК; **раскрыты** особенности структуры и состава микробных сообществ в геотермах БРЗ и влияние температурного фактора на структуру сообществ в целом и на отдельные филумы; **изучены** распространение бактерий группы *Meiothermus-Thermus* в микробных сообществах гидротерм БРЗ и роль микробного сообщества в образовании полисахаридов и минералообразовании; **проведена модернизация** методологических

подходов к изучению биоразнообразия микробного сообщества в гидротермах, основанная на адаптационных возможностях и физиолого-биохимических характеристиках микроорганизмов.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что: разработан и внедрен в практику научных исследований комплексный подход для изучения микробных сообществ термальных источников; методика выделения органотрофных бактерий-микроаэрофилов; **определены** перспективы использования метода высокопроизводительного секвенирования для изучения таксономического разнообразия микробных сообществ щелочных гидротерм БРЗ; **создана** коллекция чистых культур органотрофных гидролитических бактерий родов *Meiothermus* и *Thermus* гидротерм Байкальской рифтовой зоны, которые могут быть использованы в качестве продуцентов термостабильных ферментов; создана библиотека нуклеотидных последовательностей гена 16S рРНК метагенома гидротерм БРЗ, зарегистрированных в базе данных NCBI; **представлены** данные о распространении и разнообразии органотрофных бактерий группы *Meiothermus-Thermus* в микробных сообществах щелочных гидротерм БРЗ; в геноме бактерий родов *Meiothermus* и *Thermus* выявлен ген *cbbL*, ответственный за синтез ключевого фермента цикла Кальвина (RuBisCO) - индикатора способности к автотрофному росту.

Оценка достоверности результатов исследования выявила: **результаты** получены с использованием общепринятых методик подсчета численности и культивирования бактерий, обработаны с использованием современных программных пакетов для обработки данных (XLSTAT); **теория** построена на сравнительном анализе научных исследований ведущих отечественных и зарубежных ученых в области экологии, микробиологии, и собственных данных по распространению органотрофных бактерий в микробных сообществах щелочных гидротерм БРЗ; **идея базируется** на анализе эмпирических данных по распространению органотрофных бактерий и их роли в микробном сообществе и обобщении передового опыта по изучаемой тематике; для биоинформатической обработки результатов исследований **использованы** алгоритмы множественного выравнивания последовательностей (программы BioEdit 7.2, Mega 6); проведено сравнение собственных полученных результатов с литературными данными по

исследованию микробных сообществ гидротерм; **установлено**, что выявленные закономерности в структуре микробных сообществ гидротерм БРЗ согласуются с современными представлениями в области экологии микроорганизмов; **использованы** классические микробиологические, физико-химические, молекулярно-генетические и статистические методы исследования и анализа данных.

Личный вклад соискателя: автор лично участвовала в экспедициях, в отборе образцов для исследования, проводила первичную обработку взятого материала в полевых условиях: микроскопию отобранных образцов микробного мата, фиксацию материала для дальнейшего анализа. Выполнение микробиологических, микроскопических, молекулярно-генетических исследований, обработка, интерпретация полученных результатов и подготовка публикаций по результатам выполненной работы проведены с непосредственным участием соискателя.

На заседании 28 февраля 2020 года диссертационный совет принял решение присудить Будагаевой В.Г. ученой степень кандидата биологических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 17 человек, из них 16 докторов наук по специальности 03.02.08 «Экология» (биологические науки), участвовавших в заседании, из 19 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за присуждение ученой степени - 17, против присуждения учёной степени - 0, недействительных бюллетеней – 0.

Председатель диссертационного совета
Д 212.074.07 при ФГБОУ ВО «ИГУ»,
д.б.н., проф.



Матвеев А.Н.

Ученый секретарь диссертационного совета
Д 212.074.07 при ФГБОУ ВО «ИГУ»,
к.б.н., доцент

Приставка А.А.

28 февраля 2020 г.