

УТВЕРЖДАЮ:

Директор Федерального государственного  
бюджетного учреждения науки Института  
биохимии и физиологии микроорганизмов  
им. Г.К. Скрябина Российской академии наук,  
Исп-к-корр. РАН  
А.М. Боронин,  
2015 г.



## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института биохимии и физиологии микроорганизмов им. Г.К. Скрябина Российской академии наук (ИБФМ РАН)

Диссертация «Новые экстремофильные анаэробные бактерии, восстанавливающие соединения серы и железа» выполнена в лаборатории анаэробных микроорганизмов Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института биохимии и физиологии микроорганизмов им. Г.К. Скрябина Российской академии наук, Федеральное агентство научных организаций.

В период подготовки диссертации соискатель Рыжманова Яна Владимировна работала в Федеральном государственном бюджетном учреждении науки Института биохимии и физиологии микроорганизмов им. Г.К. Скрябина Российской академии наук, Федеральное агентство научных организаций, в должности младшего научного сотрудника.

В 2004г. соискатель окончила Удмуртский государственный университет по специальности «экология», в 2006г. - Пушинский государственный университет по специальности «микробиология и вирусология».

Удостоверение о сдаче кандидатских экзаменов выдано в 2015 году Федеральным государственным бюджетным учреждением науки Институт биохимии и физиологии микроорганизмов им. Г.К. Скрябина Российской академии наук.

Научный руководитель – кандидат биологических наук Щербакова Виктория Артуровна, заведующая лабораторией анаэробных микроорганизмов Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института биохимии и физиологии микроорганизмов им. Г.К. Скрябина Российской академии наук, Федеральное агентство научных организаций.

**По результатам рассмотрения диссертации «Новые экстремофильные анаэробные бактерии, восстанавливающие соединения серы и железа» принято следующее заключение:**

**Актуальность темы** диссертационной работы Рыжмановой Я.В. обусловлена тем, что исследования биоразнообразия анаэробных бактерий в экстремальных экосистемах, характеризующихся высокими значениями pH, солености и отрицательными температурами, важны как в фундаментальном, так и в биотехнологическом аспектах.

Диссертационная работа Рыжмановой Я.В. является законченным научным исследованием, научно-квалификационной работой, в которой содержится решение задач, имеющих существенное значение для развития фундаментальных представлений о биоразнообразии микробных сообществ криопеггов и содовых озер.

**Личное участие соискателя** в получении результатов состоит в выборе методик и подходов для решения задач исследования, непосредственном проведении экспериментов по выделению и характеристике новых штаммов анаэробных бактерий, разработке праймеров и оценке численности микроорганизмов в исследуемых образцах микробиологическими и

молекулярно-биологическими методами, в обработке и интерпретации полученных результатов и подготовке основных публикаций по выполненной работе.

**Достоверность результатов проведенных исследований, полученных соискателем,** подтверждается тем, что в работе использованы современные микробиологические и молекулярно-биологические методы, а также компьютерные методы обработки данных. Все измерения проведены на сертифицированном оборудовании.

**Новизна проведенных исследований** обусловлена тем, что впервые проведена оценка численности сульфатвосстанавливающих бактерий в донных осадках содовых озер и криопэгах методом ПЦР “в реальном времени”. Описаны 3 новых вида анаэробных экстремофильных бактерий: психротолерантный галофильный сульфатредуктор *Desulfovibrio algoritolerans* sp. nov. из арктического криопэга, алкалофильный сульфатредуктор *Desulfonatronum buryatense* sp. nov. и протеолитическая аммонифицирующая бактерия ‘*Anoxynatronum buryatense*’ sp. nov., выделенные их содовых озер. Впервые у представителей алкалофильных сульфатредукторов обнаружена способность к восстановлению трехвалентного железа в условиях высокой щелочности среды.

**Практическая значимость полученных результатов** обусловлена тем, что выделенные и охарактеризованные экстремофильные и экстремотолерантные микроорганизмы представляют интерес в качестве источников холодоактивных ферментов, используемых в производстве бытовых моющих средств, в очистке сточных вод, в пищевой промышленности и в молекулярной биологии, а также как компонент искусственно создаваемых сообществ, способных к биодegradации поллютантов в условиях холодного климата, высокой солености и рН. Разработанные пары праймеров могут быть использованы для скрининга алкалофильных сульфатвосстанавливающих бактерий в природных образцах.

**Ценность научных работ соискателя** состоит в том, что в них изложено описание новых штаммов анаэробных бактерий, способных использовать в качестве акцепторов электронов соединения серы и железа. Впервые описано использование Fe(III) в качестве акцептора электронов в условиях высокой щелочности среды представителями алкалофильных сульфатредукторов. Созданы новые пары праймеров для определения общего числа сульфатредукторов, а также для скрининга алкалофильных сульфатвосстанавливающих бактерий рода *Desulfonatronum* в природных образцах, подходящие для использования в ПЦР “в реальном времени”. Определена численность бактерий в криопэгах полуострова Ямал и в содовых озерах с помощью микробиологических и молекулярных методов.

**Диссертационная работа Рыжмановой Я В соответствует специальности 03.02.03 – микробиология.**

Основные материалы диссертации полностью опубликованы в работах соискателя: в двух статьях в рецензируемых научных журналах, рекомендуемых ВАК, и в шести тезисах международных и российских конференций.

**Список публикаций автора по теме диссертационной работы:**

1. Рыжманова Я.В., Вайнштейн М.Б., Щербакова В.А. Анаэробные бактерии содовых озер Южного Забайкалья // Вестник Уральской медицинской академической науки, 2011. № 4/1 (38). С. 86.
2. Ryzhmanova Y., Nepomnyashchaya Y., Abashina T., Ariskina E., Troshina O., Vainshtein M., Shcherbakova V. New sulfate-reducing bacteria isolated from Buryatian alkaline brackish lakes: description of *Desulfonatronum buryatense* sp. nov. // Extremophiles, 2013. V.17. p.851–859.
3. Рыжманова Я.В., Лауринавичюс К.С. Применение ПЦР “в реальном времени” для определения состава анаэробных микробных сообществ в толщах многолетнемерзлых отложений

// Сборник тезисов 13-й международной Пушинской школы-конференции молодых ученых "Биология - наука XXI века". Пушино, 2009. с.209.

4. Рыжманова Я.В., Лауринавичюс К.С. Анализ анаэробных микробных сообществ в толщах многолетнемерзлых отложений методом ПЦР "в реальном времени".// Сборник тезисов всероссийского симпозиума с международным участием "Современные проблемы физиологии, экологии и биотехнологии микроорганизмов", Москва, МГУ им. М.В.Ломоносова. 2009. с.159.
5. Ryzhmanova Y., O. Troshina, K. Laurinavichius, E. Rivkina, V. Shcherbakova. Development and application of a real-time PCR method for characterization of permafrost anaerobic microbial communities // 10th European Workshop on Astrobiology EANA, Institute of Physico-Chemical and Biological Problems of Soil Science, Russian Academy of Sciences, Pushchino, Russia. 2010. p. 29.
6. Рыжманова Я.В., Ошуркова В.И., Лауринавичюс К.С., ЩербакOVA В.А. Анаэробные бактерии-спутники из умеренно минерализованного содового озера Сульфатное, Южная Бурятия // Сборник тезисов 17-й международной Пушинской школы-конференции молодых ученых "Биология - наука XXI века". Пушино, 2013. с.43.
7. Ryzhmanova Y., Shcherbakova V., Troshina O. Diversity of sulfate-reducing bacteria of Buryatian alkalinity-brackish lakes // The 5<sup>th</sup> FEMS Congress of European Microbiologists, Leipzig, 2013.
8. Ryzhmanova Y., V. Shcherbakova. Molecular detection of the sulfate-reducing bacteria in extreme ecosystems and isolation of a new psychrotolerant sulfate-reducing bacterium from Arctic cryopeg // 10-й международный конгресс "Extremophiles, Санкт-Петербург, Россия. -2014.

Диссертация «Новые экстремофильные анаэробные бактерии, восстанавливающие соединения серы и железа» рассмотрена на заседании совместного семинара лаборатории радиоактивных изотопов, лаборатории физиологии микроорганизмов, отдела «Всероссийская коллекция микроорганизмов» и лаборатории анаэробных микроорганизмов ИБФМ РАН 28 апреля 2015 года.

Диссертация «Новые экстремофильные анаэробные бактерии, восстанавливающие соединения серы и железа» Рыжмановой Яны Владимировны рекомендуется к защите на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.02.03 – микробиология.

Заключение принято на заседании Ученого Совета Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института биохимии и физиологии микроорганизмов им. Г.К. Скрыбина Российской академии наук, «28» мая 2015 г., протокол №3.

Зав. лабораторией радиоактивных изотопов Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института биохимии и физиологии микроорганизмов им. Г.К. Скрыбина Российской академии наук, д.б.н., профессор



Троценко Ю.А.

