

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО НАУЧНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки ИНСТИТУТ БИОХИМИИ И ФИЗИОЛОГИИ МИКРООРГАНИЗМОВ им. Г.К. Скрябина Российской академии наук (ИБФМ РАН)

142290, Московская обл., г. Пущино, просп. Науки, д. 5
Тел./факс: (495) 956-33-70, тел. (495) 625-74-48, E-mail: boronin@ibpm.pushchino.ru, <http://www.ibpm.ru>
ИНН/КПП 5039000146/503901001, ОГРН 1025007771491

15.09.2014 № 114-03.4-2

На № _____ от _____



УТВЕРЖДАЮ:

Директор

Федерального государственного
бюджетного учреждения науки

Института биохимии и физиологии
микроорганизмов им. Г.К. Скрябина

Российской академии наук,
д.б.н., член.-корр. РАН А.М. Боронин

"15" сентябрь 2014 г.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

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

Диссертация Ошурковой Виктории Игоревны «Метанобразующие археи из многолетнемерзлых отложений Арктики» 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 2013 г. Ошуркова В.И. окончила Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Вятский государственный университет» с присуждением квалификации «Микробиолог» по специальности «Микробиология».

Ошуркова В.И. освоила программу очной аспирантуры Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института биохимии и физиологии микроорганизмов им. Г.К. Скрябина Российской академии наук, Федеральное агентство научных организаций по направлению 03.02.03 «Микробиология» в 2013–2017 гг. и успешно сдала следующие кандидатские экзамены: «История и философия науки», «Иностранный язык (английский)», «Микробиология». В период работы над диссертацией соискатель занимала должность лаборанта, в настоящее время – должность младшего научного сотрудника в Федеральном государственном бюджетном учреждении науки Институте биохимии и физиологии микроорганизмов им. Г.К. Скрябина Российской академии наук, Федеральное агентство научных организаций.

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 «Метанобразующие археи из многолетнемерзлых отложений Арктики» принято следующее заключение: диссертация Ошурковой В.И. является научно-квалификационной работой, которая посвящена расширению представлений о биоразнообразии и свойствах культивируемых и некультивируемых метаногенных архей. По совокупности представленных результатов диссертационная работа может быть классифицирована как существенное научное достижение в области микробиологии.

Актуальность проблемы. Метанобразующие археи играют ключевую роль в процессе разложения органических веществ в анаэробных условиях, а также ответственны за образование всего биогенного метана в различных местах обитания, таких как болота, рисовники, рубец жвачных животных, свалки бытовых отходов и донные отложения. К началу исследований в многолетнемерзлых отложениях плиоценового и голоценового возраста был зафиксирован процесс метаногенеза при отрицательных температурах, выделены и описаны метаногенные археи родов *Methanosaerina* и *Methanobacterium*. Изучение отдельных образцов мерзлых пород зарубежными исследователями с применением методов молекулярной экологии не привело к обнаружению метаногенных архей в изученных образцах и вопрос о некультивируемом архейном разнообразии оставался открытым. В связи с этим в представленной работе было проведено исследование состава архейных микробных сообществ образцов многолетнемерзлых

отложений Арктики различного возраста и особенностей биологии метаногенных изолятов, выделенных из мерзлых отложений.

Личное участие соискателя. Ошуркова В.И. лично принимала участие на всех этапах работы: разработке и апробации экспериментальных методов, проведении экспериментов, обработке и обобщении полученных результатов, написании статей и тезисов конференций.

Достоверность результатов исследований, проведенных соискателем подтверждается применением в работе современных методов исследований, компьютерных программ для обработки данных и использованием сертифицированного оборудования для измерений.

Научная новизна и теоретическая значимость работы. Впервые исследовано некультивируемое разнообразие архей в многолетнемерзлых отложениях Арктики различного возраста. Описаны новые виды метанобразующей археи '*Methanosarcina gilichinskii*' JL01^T и ее бактериального спутника *Sphaerochaeta associata* GLS2^T, выделенных из многолетнемерзлых отложений голоценового возраста.

Исследовано влияние перхлоратов, как компонента грунта Марса, на рост и метаногенез метаногенных архей выделенных как из многолетнемерзлых отложений, так и из наземных источников. Показано, что метаногены из мерзлоты оказались более устойчивы к действию этих окислителей. Кроме того, обнаружены свидетельства о возможном использовании перхлорат-аниона в качестве акцептора электронов для окисления метана.

Проведен МАЛДИ масс-спектрометрический анализ метанобразующих архей фонда Всероссийской коллекции микроорганизмов. Показано, что данный метод может использоваться для экспресс-определения таксономической принадлежности новых метанобразующих архей.

Практическое значение. Изоляты адаптированных к холodu бактерий представляют интерес как компоненты искусственно создаваемых сообществ, способных к биодеградации загрязняющих природу веществ в холодном климате, а также как источники холодаактивных ферментов, используемых в пищевой промышленности, при очистке сточных вод, в молекулярной биологии. Созданная база белковых профилей метаногенных архей может использоваться для идентификации новых изолятов.

Ценность научных работ соискателя заключается в том, что в них изложены описания новых видов метанобразующей археи и ее бактериального спутника,

выделенных из многолетнемерзлых отложений голоценового возраста, а также особенностей биологии метаногенных изолятов, выделенных из мерзлых отложений.

Диссертационная работа Ошурковой В.И. соответствует специальности
03.02.03 – Микробиология.

Основные материалы диссертации содержатся в 9 печатных работах: 3 экспериментальных статьях, в том числе в рецензируемых журналах, рекомендуемых ВАК - 2, и 6 тезисах.

Список публикаций автора по теме диссертационной работы:

Статьи:

1. Shcherbakova V., Oshurkova V., Yoshimura Y. The Effects of Perchlorates on the Permafrost Methanogens: Implication for Autotrophic Life on Mars // Microorganisms. – 2015. – V. 3. – №. 3. – P. 518-534.
2. Troshina O., Oshurkova V., Suzina N., Machulin A., Ariskina E., Vinokurova N., Kopitsyn D., Novikov A., Shcherbakova V. *Sphaerochaeta associata* sp. nov., a spherical spirochaete isolated from cultures of *Methanosarcina mazei* JL01 // International journal of systematic and evolutionary microbiology. – 2015. – V. 65. – №. 12. – P. 4315-4322.
3. Shcherbakova, V., Yoshimura, Y., Ryzhmanova, Y., Taguchi, Y., Segawa, T., Oshurkova, V., & Rivkina, E. Archaeal communities of Arctic methane-containing permafrost // FEMS Microbiology Ecology. – 2016. – V. 92. – №. 10. – P. fiw135.

Тезисы:

1. Shcherbakova V., Yoshitaka Y., Taguchi U., Segawa T., Oshurkova V., Rivkina E.. Archaeal communities of Arctic permafrost: an unexpected diversity // The 10th International Congresson Extremophiles. – 2014. - Saint Petersburg (Russia). - P. 85.
2. Ошуркова В., Лауринаевичюс К., Щербакова В. Использование MALDI-TOF масс спектрометрии для идентификации метаногенных архей: возможности и ограничения // 19-ая Международная пущинская школа-конференция молодых ученых «Биология - наука XXI века». – 2015. - Пущино, (Россия). - С. 51.
3. Oshurkova V., Rivkina E., Shcherbakova V. The search of methanogens in Arctic and Antarctic permafrost // The 6th International Conference on Polar and Alpine Microbiology. – 2015. - Ceske Budejovice (Czech Republic). - P. 103.
4. Ошуркова В., Ривкина Е., Щербакова В. Метаногены в многолетнемерзлых отложениях: подбор условий для выделения новых таксонов // IV Всероссийская конференция молодых ученых с международным участием. Биоразнообразие: глобальные и региональные процессы. – 2016. - Улан-Удэ (Бурятия). - С. 103.
5. Ошуркова В.И., Левко О.В., Щербакова В.А. Исследование реакции метанобразующих архей на окислительный стресс // 21-я Международная Пущинская школа-конференция молодых ученых «Биология – наука XXI века». – 2017. - Пущино. - С. 31.
6. Oshurkova V., Shcherbakova V., Rivkina E. Bioprospecting of methanogenic archaea in Arctic and Antarctic permafrost // The 7th Congress of European Microbiologists (FEMS 2017). – 2017. - Valencia (Spain). - abstract №483.

Диссертация «Метанобразующие археи из многолетнемерзлых отложений Арктики» Ошурковой Виктории Игоревны рассмотрена на заседании семинара отдела «Всероссийская коллекция микроорганизмов» и лаборатории радиоактивных изотопов ИБФМ РАН 27 июня 2017 года и рекомендована к защите на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.02.03 – Микробиология.

Заключение утверждено на заседании Ученого Совета Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института биохимии и физиологии микроорганизмов им. Г.К. Скрябина Российской академии наук, "14" сентября 2017 г., протокол № 4.

Ведущий научный сотрудник лаборатории
радиоактивных изотопов Федерального
государственного бюджетного учреждения науки
Института биохимии и физиологии микроорганизмов
им. Г.К. Скрябина

Российской академии наук (ИБФМ РАН),

д.б.н.

Доронина Нина Васильевна

