



ФЕДЕРАЛЬНОЕ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ «ФЕДЕРАЛЬНЫЙ
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР
«ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ
ОСНОВЫ БИОТЕХНОЛОГИИ»
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК»

**ИНСТИТУТ МИКРОБИОЛОГИИ
ИМ. С.Н. ВИНОГРАДСКОГО**

119071, Москва, пр-т 60-летия Октября д. 7, корп. 2
Тел. +7 (499) 135-21-39, факс (499) 135-65-30
www.fbras.ru, inmi@inmi.ru

Г
УТВЕРЖДАЮ:

Директор
ФИЦ Биотехнологии РАН

Д.б.н.

А.Н. Федоров

2024 г.



Заключение

Федерального государственного учреждения «Федеральный исследовательский центр «Фундаментальные основы биотехнологии» Российской академии наук» на диссертационную работу Фроловой А.А. «Новые анаэробные алкалофильные микроорганизмы из наземных грязевых вулканов»

Диссертационная работа «Новые анаэробные алкалофильные микроорганизмы из наземных грязевых вулканов» была выполнена в лаборатории разнообразия и экологии экстремофильных микроорганизмов Института микробиологии им. С.Н. Виноградского Федерального государственного учреждения «Федеральный исследовательский центр «Фундаментальные основы биотехнологии» Российской академии наук».

Фролова Анастасия Андреевна, 1991 года рождения, в 2013 году окончила Самарский Государственный университет по специальности «Биология». С 2014 г. по 2018 г. Фролова Анастасия Андреевна обучалась в очной аспирантуре Федерального государственного учреждения «Федеральный исследовательский центр «Фундаментальные основы биотехнологии» Российской академии наук». С 2014 г. по настоящее время Фролова А.А. работает в Институте микробиологии им. С.Н. Виноградского в должности младшего научного сотрудника.

Справка о сдаче кандидатских экзаменов выдана 7 февраля 2018 г. в Федеральном государственном учреждении «Федеральный исследовательский центр «Фундаментальные основы биотехнологии» Российской академии наук».

Тема диссертационной работы утверждена на заседании Ученого совета Федерального государственного учреждения «Федеральный исследовательский центр «Фундаментальные основы биотехнологии»

Российской академии наук» (протокол № 2 от 11 апреля 2024 г.)

Научный руководитель:

Слободкин Александр Игоревич, доктор биологических наук, зав. лабораторией разнообразия и экологии экстремофильных микроорганизмов Института микробиологии им. С.Н. Виноградского Федерального государственного учреждения «Федеральный исследовательский центр «Фундаментальные основы биотехнологии» Российской академии наук».

Подготовленная диссертационная работа Фроловой А.А. была представлена 14 мая 2024 г. на заседании совместного семинара лаборатории разнообразия и экологии экстремофильных микроорганизмов, метаболизма экстремофильных прокариот, реликтовых микробных сообществ Института микробиологии им. С.Н. Виноградского Федерального государственного учреждения «Федеральный исследовательский центр «Фундаментальные основы биотехнологии» Российской академии наук».

По итогам обсуждения принято следующее заключение:

Актуальность темы работы

Микроорганизмы играют важную роль в биогеохимических циклах углерода, азота и серы в подземных экосистемах. В то же время ряд процессов микробной трансформации основных биогенных элементов прокариотами, еще очень мало изучен. Микробиологические исследования наземных грязевых вулканов в основном описывают общее микробное разнообразие с помощью молекулярных подходов, что не позволяет получить верифицированные данные о функциональных возможностях различных таксономических групп прокариот. К началу наших исследований лишь немногочисленные анаэробные нейтрофильные микроорганизмы были выделены в чистые культуры из наземных грязевых вулканов и впоследствии валидно описаны. О выделении алкалофильных (т.е. имеющих оптимальный рН роста выше 9.0) микроорганизмов из грязевых вулканов до выполнения данной работы не сообщалось, что делает представляемое исследование особенно актуальным.

Конкретное участие автора в получении научных результатов

Соискатель принимал участие во всех этапах работы, включая планирование, постановку экспериментов, обработку и анализ данных, апробацию основных положений работы на различных конференциях, подготовку публикаций по теме работы.

Степень обоснованности научных положений, рекомендаций и выводов, полученных соискателем

Работа выполнена на высоком экспериментальном уровне с использованием комплекса современных методов исследования: классических микробиологических, молекулярно-биологических и аналитических. Представленные в работе данные являются достоверными, а выводы и положения обоснованными.

Научная новизна работы

Первые алкалофильные анаэробные микроорганизмы из наземных грязевых вулканов были выделены в ходе выполнения данной работы. Описаны и узаконены как новые таксоны 5 новых видов и 1 новый род анаэробных алкалофильных бактерий.

Новые изоляты являются представителями различных физиологических групп: сульфатредуцирующими микроорганизмами (*Pseudodesulfovibrio alkaliphilus* и *Desulfobotulus tamanensis*); микроорганизмами, сбрасывающими органические соединения (*Anaerotalea alkaliphila* и *Petrocella pelovolcania*); нитрат-восстанавливающими микроорганизмами (*Sulfurospirillum tamanensis*).

Результаты данной работы представляют новую информацию о биологическом разнообразии анаэробных прокариот, участвующих в метаболизме серы, азота и углерода – их филогении, таксономии и метаболизме. Данные исследования являются уникальными для Российской Федерации.

Практическая значимость работы

Основной практической значимостью настоящего исследования является выделение новых штаммов алкалофильных анаэробных прокариот. Экстремофильные микроорганизмы, участвующие в глобальных циклах серы, азота и углерода, могут являться потенциальными источниками ферментов, представляющих ценность для использования в производствах с высокими значениями рН среды. Выделенные штаммы могут служить объектами для изучения путей их энергетического и конструктивного метаболизма путем полногеномного секвенирования, транскриптомики и протеомики.

Специальность, которой соответствует диссертация

Диссертационная работа Фроловой А.А. соответствует п. 1 «Систематика и филогения микроорганизмов», п. 5 «Физиология и метаболизм микроорганизмов, в том числе физиология и физико-химические параметры роста микроорганизмов» и п. 17 «Экстремофильные микроорганизмы, в том числе термофильные, галофильные, ацидофильные и алкалофильные микроорганизмы» паспорта специальности 1.5.11. «Микробиология», отрасль науки – Биологические науки.

Полнота изложения материалов диссертации в работах, опубликованных соискателем научной степени

Соискатель имеет 8 печатных работ по теме диссертации, из которых 5 экспериментальных статей в изданиях, входящих в международные системы научного цитирования Scopus и Web of Science, что соответствует требованиям п.13 "Положения о присуждении ученых степеней", утвержденного Постановлением Правительства РФ №842 от 24.09.2013 г. (с изменениями и дополнениями в редакции № 62 от 25.01.2024), предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук.

Результаты исследований были доложены соискателем в виде устных и стендовых докладов на региональных, всероссийских и международных конференциях.

Наиболее значимые из работ, опубликованных по теме:

1. **Frolova A.A.**, Merkel A.Yu., Novikov A.A., Bonch-Osmolovskaya E.A., Slobodkin A.I. *Anaerotalea alkaliphila* gen. nov., sp. nov., an alkaliphilic, anaerobic, fermentative bacterium isolated from a terrestrial mud volcano // *Extremophiles*. 2021. 25. P. 301–309. DOI: 10.1007/s00792-021-01229-w
2. **Frolova A.A.**, Merkel A.Yu., Kuchierskaya A.A., Bonch-Osmolovskaya E.A., Slobodkin A.I. *Pseudodesulfovibrio alkaliphilus*, sp. nov., an alkaliphilic sulfate-reducing bacterium isolated from a terrestrial mud volcano // *Antonie van Leeuwenhoek*. 2021. V. 114. P. 1387–1397. DOI: 10.1007/s10482-021-01608-5
3. **Frolova A.A.**, Merkel A.Yu., Kevbrin V.V., Kopitsyn D.S., Slobodkin A.I. *Sulfurospirillum tamanensis* sp. nov., a facultative anaerobic alkaliphilic bacterium from a terrestrial mud volcano // *Microbiology (Moscow)*. 2023. V. 92. P. 21 – 29 <https://doi.org/10.1134/S0026261722602226>
4. **Frolova A.A.**, Merkel A.Yu., Kuchierskaya A.A., Slobodkin A.I. *Desulfobotulus pelophilus* sp. nov., an alkaliphilic sulfate-reducing bacterium from a terrestrial mud volcano // *Microbiology (Moscow)*. 2023. V. 92. P. 493 – 499
5. **Frolova A.A.**, Merkel A.Yu., Kopitsyn D.S., Slobodkin A.I. *Petrocella pelovolcani* sp. nov., an alkaliphilic anaerobic bacterium isolated from terrestrial mud volcano // *Microbiology (Moscow)*. 2024. V. 93. <https://doi.org/10.1134/S0026261723600878>

Считать диссертационную работу Фроловой Анастасии Андреевны «Новые анаэробные алкалофильные микроорганизмы из наземных грязевых вулканов» законченным научно-квалификационным исследованием, которое соответствует п. 9-14 "Положения о присуждении ученых степеней", утвержденного Правительством РФ от 24.09.2013 г. №842 (с изменениями и дополнениями в редакции № 62 от 25.01.2024). Работа отвечает требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, и может быть представлена к

защите на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.11. Микробиология.

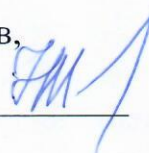
Рекомендовать диссертационную работу Фроловой Анастасии Андреевны «Новые анаэробные алкалофильные микроорганизмы из наземных грязевых вулканов» к защите на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.11 Микробиология.

Заключение принято на совместном научном семинаре разнообразия и экологии экстремофильных микроорганизмов, метаболизма экстремофильных прокариот, реликтовых микробных сообществ Института микробиологии им. С.Н. Виноградского Федерального государственного учреждения «Федеральный исследовательский центр «Фундаментальные основы биотехнологии» Российской академии наук» путем открытого голосования. Результаты голосования: "за" - 30 человек, "против" - нет, "воздержалось" - нет. Протокол № 3 от 14 мая 2024 г.

Председатель семинара

зав. лаборатории реликтовых микробных сообществ,

д.б.н.

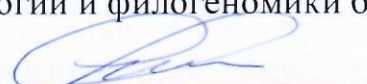


/Н.В. Пименов/

Рецензент

зав. лабораторией молекулярной экологии и филогеномики бактерий,

д.б.н.

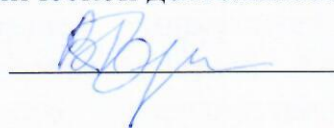


/С.Н. Дедыш/

Рецензент

г.н.с. лаборатории экологии и геохимической деятельности микроорганизмов

д.б.н.



/В.М. Горленко/

Секретарь

н.с. лаборатории разнообразия и экологии экстремофильных

микроорганизмов,

к.б.н.



/М.А. Хомякова/