

## Отзыв

на автореферат диссертации **Щербаковой Виктории Артуровны** «Анаэробные бактерии и археи в многолетнемерзлых отложениях Арктики», представленной на соискание ученой степени доктора биологических наук по специальности: 03.02.03 - Микробиология

Многолетнемерзлые отложения Арктики и Антарктики, характеризующиеся отрицательными температурами и низким оборотом энергии, долгое время считались стерильными. Исследования особенностей анаэробных микробных сообществ данной экосистемы, инициированные Давидом Гиличинским в 90-х годах прошлого века, убедительно показали, что в вечной мерзлоте содержится значительное количество жизнеспособных микроорганизмов, способных вносить весомый вклад в глобальный круговорот веществ и энергии в анаэробных условиях, связанных с циклами углерода, азота и серы. Цель работы, заключающаяся в изучении состава и особенностей биологии анаэробных бактерий и архей, как части прокариотных микробных сообществ многолетнемерзлых отложений Арктики, представляется, несомненно, актуальной в связи с их малой изученностью. Поиск и изучение микроорганизмов, способных существовать в подобных экосистемах, является важной фундаментальной задачей не только общей биологии, но и астробиологии.

Новизна и практическая значимость полученных результатов заключается, прежде всего, в том, что все, впервые выделенные из изученных экосистем микроорганизмы, адаптированы к холоду и могут быть использованы в качестве компонентов искусственно создаваемых сообществ, способных к биодegradации загрязняющих веществ в холодном климате. Данные о впервые обнаруженном антифризном белке *Clostridium tagluense* A121<sup>T</sup> и демонстрация наличия липазной активности в исследованных бактериях, позволяют рассматривать впервые полученную коллекцию арктических изолятов, как возможный источник холодоактивных ферментов, используемых в пищевой промышленности и в молекулярной биологии. Особенно ценно обнаружение новых видов прокариотов, которые помещены в российскую и зарубежные коллекции микроорганизмов и доступны для научной общественности как объекты для дальнейших исследований, векторы которых во многом определены в рамках решения задач настоящей работы. Изучение биологических особенностей уже описанных и новых микроорганизмов, а также расшифровка, анализ и сравнение уже полученных геномов позволит понять молекулярные механизмы их адаптации к соответствующим условиям среды и способы выживания в низкоэнергетических средах, которыми являются толщи вечной мерзлоты.

Возможно, это позволит обнаружить ранее неизвестные процессы, связанные с новыми источниками энергии для микроорганизмов в подобных экстремальных экосистемах.

Результаты работы получены с помощью методов, адекватных поставленным задачам, обработаны с использованием современных методов математической статистики и получили широкомасштабное обсуждение на представительных российских и международных конференциях. В открытой печати результаты исследования представлены в 58 работах: 32 из которых – в виде статей в российских и зарубежных журналах и 26 – в виде тезисов докладов различных форумов и конференций. В силу этого достоверность полученных результатов не вызывает сомнения.

Новизна экспериментальных результатов, их приоритетность, теоретическая и практическая значимость работы не вызывают сомнения. Выводы полностью соответствуют поставленным и решенным в работе задачам. Полученные на основе анализа автореферата представления о диссертационной работе, характеризуют ее как законченный научно-исследовательский труд, удовлетворяющий требованиям п. 9 Раздела II «Положения о порядке присуждения ученых степеней» (Постановление правительства Российской Федерации № 842 от 24 ноября 2013 года) и паспорту специальности 03.02.03., предъявляемым к докторским диссертациям, а ее автор, **Щербакова Виктория Артуровна, несомненно, заслуживает присуждения ей искомой степени доктора биологических наук по специальности: 03.02.03 - Микробиология.**

Ведущий научный сотрудник Лаборатории  
механизмов природного и искусственного гипобиоза  
Федерального государственного бюджетного учреждения науки  
Институт биофизики клетки Российской академии наук,

доктор биологических наук

Накипова О.В.

Адрес: 142290, г. Пущино Московской области,  
Институтская, 3, ИБК РАН, тел. 8(4967) 33-05-09  
e-mail: olga.nakipova@gmail.com

*Накипова*  
28.09.2018

