

О т з ы в

на автореферат диссертационной работы Лукиной Анастасии Петровны на тему «Выделение новых сульфидогенов из подземных водоносных горизонтов», представленной на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.11 – Микробиология

Сульфатредуцирующие прокариоты (сульфидогены) являются одной из древнейших форм жизни на Земле, возраст которых оценивается порядком более 3,5 млрд. лет. Современной микробиологией данные микроорганизмы рассматриваются как одни из первичных участников в биохимических процессах на этапе начала зарождения жизни. Вместе с тем, сульфидогенная микробиота относится к одной из малоизученных ассоциаций анаэробных прокариот, в том числе в вопросах их лабораторного культивирования и биохимических превращений, в метагеномных характеристиках и в метаболической продукции. Причинами тому, зачастую, являются трудности доступа исследователя к местам их обитания, имеющим сверхглубинный характер, химическое и микробное загрязнение глубин залегания при использовании технологий бурения, а также физиологические особенности лабораторного культивирования чистых культур анаэробов-сульфидогенов при применении стандартных методов их получения.

Важно отметить, что современное построение физиологических и биохимических характеристик определенной группы прокариот на основе изучения ее метагенома существенно расширяет понимание их метаболических путей. Метагеномные исследования микроорганизмов, в свою очередь, позволяют более точно охарактеризовать условия их лабораторного культивирования, что, как следствие, существенно дополняет практики использования получаемых микробных метаболитов в прикладных аспектах микробиологии и биотехнологии.

В связи с вышеуказанным решение вопросов выделения, морфологической идентификации и изучения различных свойств (в т.ч. характеристик метагенома) новых термофильных сульфидогенов, обитающих в сверхглубинных водоносных горизонтах недр, является не только актуальной задачей современной микробиологии, но и имеет высокий приоритет среди поисковых аспектов фундаментальных микробиологических исследований. Диссертационная работа Лукиной А.П. посвящена решению данных актуальных вопросов.

Представленная к защите диссертация посвящена изучению новых термофильных сульфидогенных прокариот, выделенных из подземных водоносных горизонтов Нижнемеловых отложений (на примере глубинных скважин Томской области (Мезозой) и республики Бурятия (Докембрий и Кайнозой)) в чистую культуру, в характеристике их морфологических параметров и физиологических свойств, в оптимизации питательной среды для оптимального культивирования, в возможности практического использования микробных обрастаий (изливы термальных скважин) для выделения ассоциаций микробиоты подземной биосфера, в том числе с применением микробных матов в качестве инокулятов, а также в использовании комплекса данных по композитным геномам метаболических путей при выделении новых термофильных микроорганизмов как спутников изучаемых сульфидогенов, составляющих минорный компонент для общих микробных ассоциаций в сверхглубинных водоносных горизонтах.

Научная новизна работы заключается в характеристике новых штаммов анаэробных микроорганизмов-термофилов, выделенных из сверхглубинных водоносных горизонтов недр, вскрываемых вследствие нефтепоисковой геологической разведки на территории Западной Сибири РФ. В ходе исследований впервые получена чистая культура *«Candidatus Desulforudis audaxviator»*, для которой разработана рецептура питательной среды ее оптимального культивирования. На основе использования геномной

и метагеномной методологии микробиологических исследований микроорганизмов из вод водоносных сверхглубинных горизонтов выделены чистые культуры спирохет-термофилов, которые описаны автором работы как вид *«Longineta margulisiae»* sp. nov., а также новый род (*«Longineta»* gen. nov.) и семейство (*«Longinemataceae»* fam. nov.). В работе автором было установлено, что микробные обраствания на изливах глубоководных термальных скважин могут быть использованы как пример местообитания спорообразующих прокариот подземных водоносных горизонтов для последующего выделения их чистых культур. Автором самостоятельно выделен один из представителей рода *«Thermoanaeroseptum»*, филогенетически удаленный от типа *Firmicutes*, у которого выявлена способность к диссимиляционной сульфатредукции.

Практическая значимость полученных результатов диссертации заключается в разработке новых методических подходов к выделению чистой культуры изученных анаэробных сульфидогенов и их культивированию в оптимальных условиях (в т.ч. с применением геномной и метагеномной методологии исследований), а также в изучении метаболических особенностей анаэробных термофилов из глубоководных скважин, которые могут быть применимы в биотехнологии различных ферментов.

Полученные автором результаты исследований полностью согласованы с поставленными задачами и целью настоящей работы. Степень опубликованности материала в профильных научных журналах и в сборниках научных конференций достаточная. Данные вносят существенный вклад в решение поисковой научной задачи по определению идентифицирующих метагеномных характеристик и количественных особенностей метabolизма анаэробных глубоководных термофильных прокариот, участвующих в процессах глубоководной термической сульфатредукции.

В целом диссертационная работа Лукиной А.П. на тему «Выделение новых сульфидогенов из подземных водоносных горизонтов» выполнена на высоком научном и методическом уровне, и заслуживает положительной оценки. По актуальности, научной новизне, объему выполненных исследований и практической значимости полученных результатов диссертация соответствует требованиям пунктов 9-14 Положения «О порядке присуждения ученых степеней» ВАК Министерства науки и высшего образования РФ (Постановление Правительства РФ № 842 от 24.09.2013 г., в том числе в последней редакции), предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор – Лукина Анастасия Петровна заслуживает присуждения ученой степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.11 – Микробиология.

Козлов Андрей Владимирович,
заведующий кафедрой микробиологии и иммунологии
ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева,
доктор биологических наук, доцент

« 05 » июня 2023 г.

ПОДПИСЬ
ЗАВЕРЯЮ

ПРОРЕКТОР
ПО КАДРОВОЙ ПОЛИТИКЕ И
ИМУЩЕСТВЕННОМУ КОМПЛЕКСУ
И. О. СТЕПАНЕЛЬ



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева» (ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева), 127434, г. Москва, ул. Тимирязевская, 49; тел.: 8(499)976-21-84, 8-920-111-13-14; e-mail: a.kozlov@rgau-msha.ru