

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации УЗУН Марии Михайловны «Изучение разнообразия и эволюции некультивируемых магнитотактических бактерий», представленной на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальностям 1.5.11. – Микробиология и 1.5.6. – Биотехнология

Магнитотактические бактерии (МТБ), обладающие уникальной способностью синтезировать кристаллы магнетита или грейгита, покрытых липопротеиновой мембраной (магнетосом), играют исключительную роль в биогеохимических циклах железа, углерода, азота и серы в природных объектах с пониженным содержанием кислорода и даже в анаэробных средах. Выявление представителей МТБ в новых таксономических группах микроорганизмов, исследование механизмов межфилумного горизонтального переноса генов синтеза магнетосом и поиск оптимальных условий для ферментативного метаболизма позволит расширить применение МТБ в различных биотехнологических программах.

В этой связи работа М.М. Узун, целью которой было исследование разнообразия и эволюции МТБ с использованием подходов сравнительной и функциональной геномики, представляется актуальной, новой и востребованной. В исследованиях использовались геномы и метагеномы баз данных NCBI и IMG, магнитотактические бактерии болотной почвы, тотальная ДНК магнитной фракции донных осадков.

Наиболее важными и оригинальными являются следующие результаты, положения и выводы. Создана база данных белковых последовательностей 67-и магнетосомных генных кластеров (МГК) и 9-и основных Mam белков, что позволило обнаружить четыре новых генома, содержащих МГК. Было получено 227 последовательностей MamK из 135 метагеномов, по которым выстроено филогенетическое дерево и проведены реконструкция геномов, филогенетический анализ и детекция МГК. Впервые выявлена принадлежность МТБ к филумам *Elusimicrobiota*, *Hydrogenedentota* и *Nitrospinota*. Показано, что к филуму *Pseudomonadota* принадлежало 13 геномов МГК, к филуму *Thermodesulfobacteriota* – 14 реконструированных геномов, а к филумам *Nitrospirota*, *Planctomycetota* и *Omnitrophota* – 6 геномов. В ходе исследования эволюционных путей синтеза магнетосом были построены видовое и магнетосомное филогенетические деревья представителей МТБ. Получен интересный факт, что *Elusimicrobiota* и *Hydrogenedentota* синтезируют магнетосомы грейгитового состава, а *Nitrospinota* – магнетитового.

Большой раздел исследований посвящен изучению разнообразия и эволюции МТБ, обитающих в озерных донных отложениях и болотной почве разных местоположений Московской области. В результате реконструкции геномов МТБ, их филогенетического анализа и детекции магнетосомных генов, выявлен новый факт эволюционно недавнего межфилумного горизонтального переноса магнетосомных генов. Заслуживают внимания интересные материалы по таксономическому разнообразию МТБ в болотных почвах и сформулированный вывод, что МТБ составляют минорную часть почвенного сообщества, являясь частью редкой микробной биосферы.

По теме диссертации опубликовано 9 работ, в том числе 3 в рецензируемых изданиях первого квартиля, индексируемых WoS, Scopus и РИНЦ. Материалы исследований неоднократно презентовались на научных конференциях.

Таким образом, исследования М.М. Узун являются эффективным сочетанием микробиологических и биотехнологических подходов в изучении разнообразия и эволюции магнитотактических бактерий. Считаю, что диссертационная работа М.М. Узун полностью отвечает требованиям, установленным Московским государственным университетом имени М.В. Ломоносова к диссертационным работам на соискание ученой степени кандидата наук. Содержание диссертации соответствует паспорту специальностей 1.5.11 – Микробиология и 1.5.6 – Биотехнология, а также критериям, определенным пп. 2.1-2.5 Положения о присуждении ученых степеней в Московском государственном университете имени М.В. Ломоносова. Работа оформлена, согласно приложениям № 5, 6 Положения о диссертационном совете Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова. Считаю, что Узун Мария Михайловна заслуживает присвоения ученой степени кандидата биологических наук по специальностям 1.5.11 – Микробиология и 1.5.6 – Биотехнология.

Семенов Михаил Вячеславович

заведующий лабораторией почвенного углерода и микробной экологии
ФГБНУ ФИЦ «Почвенный институт имени В.В. Докучаева»
кандидат биологических наук (03.02.03 – микробиология)

Почтовый адрес: 119017, Москва, Пыжевский пер., д.7, стр.2

Тел.: +7-9166640143

E-mail: mikhail.v.semenov@gmail.com

12 декабря 2022 г.

