

## Новая термофильная бактерия, восстанавливающая антрахинон-дисульфонат

Научный руководитель – Слободкин Александр Игоревич

*Чистяков Василий Викторович*

*Студент (бакалавр)*

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Биологический факультет, Кафедра микробиологии, Москва, Россия

*E-mail: chistvas@gmail.com*

**Введение.** Выявление разнообразия биохимических процессов у организмов, живущих в различных условиях, является актуальной задачей современных исследований, поскольку позволяет выявлять фундаментальные механизмы метаболических и регуляторных процессов, а также может быть источником биоинженерных конструкций для практического использования. Микроорганизмы, живущие в экстремальных условиях, являются перспективным объектом таких исследований. Подземная биосфера - одно из таких экстремальных мест обитания. Из-за геотермического нагрева земной коры анаэробные термофильные микроорганизмы представляют собой основную часть биоразнообразия подземной биосферы [1]. Антрахинон-дисульфонат - химический аналог гуминовых соединений, являющихся частью рассеянного органического вещества горных пород. Может использоваться микроорганизмами в качестве шаттла электронов [3].

**Материалы и методы.** Использованы микробиологические методы получения накопительных культур, и выделения чистой культуры с применением техники анаэробного культивирования. Для определения таксономического положения использованы методы анализа нуклеотидной последовательности гена 16S рРНК и результаты секвенирования полного генома.

**Результаты.** Из наземного грязевого вулкана Таманского полуострова выделена чистая культура умеренно термофильной анаэробной бактерии, восстанавливающая и 9,10-антрахинон 2,6-дисульфонат. Филогенетический анализ указывает на принадлежность нового изолята к филуму Firmicutes, класс Clostridia. Сходство с ближайшим валидно описанным родственником, *Moorella thermoacetica*, составляет 89%. Построены кривые роста и определены оптимумы роста температуры, рН и солености. Построены филогенетические деревья по гену 16S рРНК и по 120 генам из полного генома [2]. Анализ полного генома показал наличие путей гликолиза, утилизации пуриновых соединений (пурин, ксантин, гипоксантин и др.), брожения мальтозы и ксилозы а также наличие пути Вуда-Льюнгдаля (восстановительный Ацетил-КоА путь).

**Выводы.** Полученные результаты свидетельствуют о наличии в наземных грязевых вулканах, термофильных анаэробных микроорганизмов, способных использовать хиноновые соединения в качестве акцептора электронов, что ранее показано не было. Результаты филогенетического анализа позволяют рассматривать новый изолят как представителя нового рода и вида класса Clostridia. Работа проводится в рамках проекта РФФ 17-74-30025.

### Источники и литература

- 1) Слободкин А.И., Слободкина Г.Б., Термофильные прокариоты из глубинных подземных местообитаний, Микробиология, 2014, том 83, № 3, с. 255–270.
- 2) Parks DH, Chuvochina M, Waite DW, Rinke C, Skarshewski A, Chaumeil PA, Hugenholtz P.A, Standardized bacterial taxonomy based on genome phylogeny substantially revises the tree of life, Nature Biotechnol. 2018 Nov;36(10):996-1004

- 3) Peng H, Pearce CI, N'Diaye AT, Zhu Z, Ni J, Rosso KM, Liu J, Redistribution of Electron Equivalents between Magnetite and Aqueous Fe<sup>2+</sup> Induced by a Model Quinone Compound AQDS, *Environ Sci Technol.* 2019; 53(4):1863-1873.