

Новый вид коккоидных микроводорослей рода *Meyerella*, выделенный из почв заказника "Плейстоценовый парк" (Республика Саха, Россия)**Научный руководитель – Темралеева Анна Дисенгалиевна*****Кривина Елена Сергеевна****Кандидат наук*Институт физико-химических и биологических проблем почвоведения РАН, Пущино,
Россия*E-mail: Pepelisa@yandex.ru*

Род *Meyerella* считается уникальным в рамках клады *Chlorella*, поскольку только у его представителей отсутствует пиреноид. Впервые данный род с типовым видом *M. planktonica* был описан в 2005 году [1] на примере штаммов планктонных микроводорослей из озера Айтаска (Миннесота, США). После этого достаточно долгое время он считался монотипным, хотя результаты анализа отдельных фрагментов гена 18S рРНК и внутренних транскрибируемых спейсеров ITS1 и ITS2 явно свидетельствовали об обратном [2, 3]. Лишь в 2022 г. был описан еще один вид - *M. similis*, в состав которого входят планктонные водоросли, способные вступать в факультативный симбиоз с инфузориями [4]. В целом водоемы являются типичной средой обитания для данного рода. До недавнего времени единственным исключением, подтвержденным результатами молекулярно-генетического анализа, был штамм *Meyerella* sp. ВСП-CNP1VF19, изолированный из почвенной биокорочки парка Вирджиния (штат Юта, США) в рамках «The Biotic Crust Project». При этом принадлежность к роду *Meyerella* была определена на основании анализа гена 18S рРНК. Однако идентифицировать до вида его не удалось [2]. В данной же работе приводятся результаты изучения морфологии, экологии и филогении первого почвенного вида *Meyerella*.

В качестве объекта исследования выступил штамм ACSSI 428, изолированный из торфяно-криозема едомы около реки Пантелеиха, заказник «Плейстоценовый парк», Республика Саха, Россия (68°30'41.7"N 161°29'42.6"E) в 2020 году. Морфология исследуемого штамма была типична для представителей рода *Meyerella*. Вегетативные клетки были одиночными, шаровидными, широкоовальными или овальными (1,3-6 × 2-6 мкм). Хлоропласт пристенный, блюдцевидный, чашевидный или желобовидным. Пиреноид отсутствовал. Размножение 2-4 автоспорами равного размера. Наиболее близки морфологические характеристики штамма ACSSI 428 были к таковым у *M. planktonica* [1]. Однако, у исследуемого штамма размеры были несколько выше, а шаровидная форма клеток в культуре встречается весьма часто, а не изредка, как описано для *M. planktonica*. От *M. similis* штамм ACSSI 428 отличался большими размерами, формой клеток (кроме шаровидных у ACSSI 428 распространены овальные клетки) и типом хлоропласта (желобовидный хлоропласт) [4]. Филогенетический анализ фрагмента 18S-ITS1-5.8S-ITS2 показал, что изученный штамм ACSSI 428 формирует независимую филогенетическую линию в рамках рода *Meyerella*. Генетические дистанции между ACSSI 428 и сестринскими видами оставили 3.1-3.4%, что в рамках *Chlorella*-клады соответствует межвидовому уровню. Кроме того, у штамма ACSSI 428 отсутствовал интрон в составе нуклеотидной последовательности гена 18S рРНК, тогда как представители *M. similis* имеют интрон длиной 416 п.н. При анализе вторичной структуры внутренних транскрибируемых спейсеров между исследуемым штаммом ACSSI 428 и *M. planktonica* были найдены 1 CBC в ITS1 и 4 CBC в консервативных регионах ITS2, между ACSSI 428 и *M. similis* - 4 CBC в ITS1 и 3 CBC в

консервативных регионах ITS2. Генетические различия ITS2 (с учетом вторичной структуры) между штаммом ACSSI 428 и сестринскими видами *Meyerella* составили 24.9-25.86%, что согласно концепции Hoshina [5, 6] также свидетельствует о самостоятельном видовом статусе. Для сравнения уровень различий между *M. planktonica* и *M. similis* - 14.39%. Помимо всего прочего, различается образ жизни. Все представители ранее описанных видов являются обитателями водоемов, тогда как исследуемый нами штамм был изолирован из почвы.

Обобщая все вышесказанное, можно с уверенностью утверждать, что исследуемый штамм ACSSI 428 является кандидатом в новый вид рода *Meyerella*.

Исследование выполнено в рамках государственного задания ФИЦ ПНЦБИ РАН (тема №122040500037-6).

Источники и литература

- 1) Fawley M.W., Fawley K.P., Owen H.A. Diversity and ecology of small coccoid green algae from Lake Itasca, Minnesota, USA, including *Meyerella planktonica*, gen. et sp. nov. // *Phycologia*. 2005. Vol. 44. PP. 35–48.
- 2) Fučíková K., Lewis P.O., Lewis L.A. Widespread desert affiliation of trebouxiophycean algae (Trebouxiophyceae, Chlorophyta) including discovery of three new desert genera // *Phycol. Res.* 2014. Vol. 62. No. 4. PP. 294–305.
- 3) Lanzoni O., Fokin S.I., Lebedeva N., Migunova A., Petroni G., Potekhin A. Rare freshwater ciliate *Paramecium chlorelligerum* Kahl, 1935 and its macronuclear symbiotic bacterium *candidatus Holospora parva* // *PLoS ONE*. 2016. Vol. 11. No. 12: e0167928.
- 4) Krivina E.S., Boldina O.N., Bukin Yu.S., Bykova S.V., Temraleeva A.D. Species delimitation polyphasic approach reveals *Meyerella similis* sp. nov.: a new species of “small green balls” within the *Chlorella*-clade (Trebouxiophyceae, Chlorophyta) // *Organisms Diversity & Evolution*. 2022: 10.1007/s13127-022-00590-8.
- 5) Hoshina R., Iwataki M., Imamura N. *Chlorella variabilis* and *Micractinium reisseri* sp. nov. (Chlorellaceae, Trebouxiophyceae): Redescription of the endosymbiotic green algae of *Paramecium bursaria* (Peniculia, Oligohymenophorea) in the 120th year // *Phycol. Res.* 2010. Vol. 58. No. 3. PP. 188–210.
- 6) Hoshina R., Tsukii Y., Harumoto T., Suzuki T. Characterization of a green *Stentor* with symbiotic algae growing in an extremely oligotrophic environment and storing large amounts of starch granules in its cytoplasm // *Sci. Rep.* 2021. Vol. 11: 2865.