

Сравнительная характеристика штаммов микроводорослей *Asteromonas gracilis*, выделенных из различных гипергалинных водоемов

Научный руководитель – Селиванова Елена Александровна

Тынников О.А.¹, Насырова М.А.²

1 - Институт клеточного и внутриклеточного симбиоза Уральского отделения РАН, Оренбург, Россия, E-mail: senior.tynnikov@yandex.ru; 2 - Институт клеточного и внутриклеточного симбиоза Уральского отделения РАН, Оренбург, Россия, E-mail: marina_lavrenova_95@mail.ru

Asteromonas gracilis Artari, 1913 – галофильный представитель класса *Chlorophyceae* и один из двух валидных видов рода *Asteromonas* [2]. Этот вид рассматривается как потенциальный источник биотоплива [1], однако является сравнительно мало изученным, в частности, обращает на себя внимание единичное число последовательностей маркерных генов в базе данных GeneBank [3].

В работе проводилось сравнение морфологических, молекулярно-генетических и физиологических особенностей пяти штаммов *A. gracilis*, выделенных из водоемов различной географической локализации: из озера Тузлучное (г. Соль-Илецк, Оренбургская область), реки Малая Саморода и эфемерного водоема вблизи реки Солянка (Приэльтонье, Волгоградская область), а также из прудов для выпаривания соли (Республика Крым). Альгологически чистые культуры были получены методом клеточного клонирования и культивировались в люминостане на минеральной среде. Морфологию изучали при помощи фазово-контрастной микроскопии. Секвенирование гена 18S рРНК проводили с помощью двух пар праймеров: внешних EukA и FAD4, и внутренних 18SintF и 18SintR, региона ITS1-5.8S-ITS2 – с помощью внешних ITS5 и ITS4, внутренних ITS3 и ITS2. Сборку осуществляли в программе MEGA11. Поиск гомологичных последовательностей проводили в базе данных NCBI GeneBank (алгоритм BLAST). Диапазон галотолерантности оценивали полуколичественным методом, регистрируя при микроскопии гибель, сохранение или наличие роста в условиях различной минерализации от 0 до 260 г/л при культивировании в 24-луночных планшетах в условиях люминостана.

Изученные штаммы обладали схожей морфологией, незначительные различия в размерах укладывались в описание вида. Длина клеток варьировала от 9,6 до 26,8 мкм, а ширина от 6,7 до 19,2 мкм, при средних значениях $16,3 \pm 1,4 \times 10,4 \pm 1,2$ мкм. Продемонстрирована морфологическая изменчивость, связанная с увеличением соотношения длины и ширины клеток при повышении солености среды. Последовательности генов 18S рРНК 5 исследуемых штаммов *A. gracilis* были идентичными и демонстрировали высокое сходство до 99,9% с последовательностями гена 18S рРНК штаммов, доступными в GeneBank (DQ009744.1, DQ009743.1 и M95614.1). При сравнительном анализе фрагмента ITS2 выявлялись различия штаммов в зависимости от их источника выделения (Крым, реки Приэльтонья, Соль-Илецкие озера). Было установлено, что исследуемые штаммы могут сохраняться при минерализации среды от 35 до 300 г/л. Однако диапазон солености, в котором наблюдался рост, оптимальный уровень солености и скорость роста у разных штаммов отличалась.

Благодарности: авторы выражают благодарность научному руководителю к.м.н. Селивановой Елене Александровне.

Работа выполнена при финансовой поддержке гранта РФФ 23-24-10062 на базе Центра коллективного пользования научным оборудованием «Персистенция микроорганизмов» ИКВС УрО РАН.

Источники и литература

- 1) Fawzy M.A. Fatty acid characterization and biodiesel production by the marine microalga *Asteromonas gracilis*: Statistical optimization of medium for biomass and lipid enhancement // *Marine Biotechnology*. 2017. V. 19. No. 3. P. 219–231.
- 2) Guiry M.D., Guiry G.M., Morrison L., Rindi F., Miranda S.V., Mathieson A.C., Parker B.C., Langanen A., John D.M., Bárbara I., Carter C.F., Kuipers P., Garbary D.J. AlgaeBase: An on-line resource for algae // *Cryptogamie, Algologie*. 2014. V. 35. No. 2. P. 105–115.
- 3) National Library of Medicine. National Center for Biotechnology Information, NCBI: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov> (дата обращения 02.02.2024).