

Разнообразие эукариотических микроводорослей наземных фототрофных биоплёнок на искусственных субстратах городской среды

Научный руководитель – Темралеева Анна Дисенгалиевна

Портная Елена Анатольевна

Аспирант

Институт физико-химических и биологических проблем почвоведения РАН, Пущино,
Россия

E-mail: balandossa@mail.ru

Известно, что эукариотические микроводоросли являются эффективными продуцентами ценных метаболитов: каротиноидов, полиненасыщенных жирных кислот, экзополисахаридов, микоспоринподобных аминокислот. По сравнению с пресноводными, морскими и почвенными местообитаниями аэрофильные микроводоросли подвергаются более суровым условиям окружающей среды, таким как дефицит и (или) неравномерная обеспеченность влагой, высокая инсоляция, высокие концентрации нитрата, аммония и фосфатов в дождевых осадках [6], резкие суточные и сезонные колебания абиотических факторов среды. В ответ на эти условия у них сформировались соответствующие приспособления: наличие толстых клеточных стенок, способность продуцировать слизь, полиолы [2], быстрый рост, эфемерность вегетации, спорообразование. Кроме того, аэрофильные микроводоросли являются агентами повреждения строительных сооружений городской среды [1, 4]. Поэтому целью исследования являлось изучение разнообразия эукариотических микроводорослей наземных фототрофных биоплёнок на разных типах искусственных субстратов городской среды.

Весной 2019 года было отобрано 10 проб видимых разрастаний микроводорослей с разных искусственных субстратов в г.о. Пущино (Московская область): бетонный цоколь, кирпичная стена, металлические и деревянные столбы. Смешанные культуры посеяли на питательную среду BG 11 с азотом и довели до альгологически чистых штаммов путем многократных пересевов. Из полученных 32 штаммов 23 принадлежали зеленым микроводорослям (Chlorophyta) и 9 - харофитовым водорослям (Charophyta). Изученные штаммы были предварительно идентифицированы на основе морфологических признаков с помощью световой микроскопии. Далее из 14 штаммов была выделена ДНК для последующей молекулярно-генетической идентификации.

На основании проведенного филогенетического анализа гена 18S рРНК было определено до рода - 9 штаммов (*Deuterostichococcus*, *Tritostichococcus*, *Klebsormidium*), до вида - 5 штаммов (*Chloroidium saccharophilum* и *Pseudomuriella schumacherensis*). Наиболее часто встречающимся компонентом фототрофных биопленок были нитчатые водоросли рода *Klebsormidium*, что подтверждается данными других работ [3, 5].

Источники и литература

- 1) Donlan R.M. Biofilms: microbial life on surfaces // Emerg Infect Dis. 2002. V. 8. P. 881–890.
- 2) Gustavs L., Görs M., Karsten U. Polyols as chemotaxonomic markers to differentiate between aeroterrestrial green algae (Trebouxiophyceae, Chlorophyta) // J. Phycol. 2011. No. 47. P. 533–537.
- 3) Hallmann C., Stannek L., Fritzlär D., Hause-Reitner D., Friedl T., Hoppert M. Molecular diversity of phototrophic biofilms on building stone // FEMS Microbiol Ecol. 2013. V. 84. P. 355–372.

- 4) Karsten U., Schumann R., Mostaert A. Aeroterrestrial algae growing on man-made surfaces—what are the secrets of their ecological success?// Cellular Origins, Life in Extreme Habitats and Astrobiology / Ed. J. Seckbach. Berlin: Springer. 2007. P. 585–597.
- 5) Komar M., Nowicka-Krawczyk P., Ruman T., Nizioł J., Konca P., Gutarowska B. Metabolomic analysis of photosynthetic biofilms on building facades in temperate climate zones // Int. Biodeterior. Biodegradation. 2022. V. 169: 105374.
- 6) Wright R.F., Alewell C., Cullen J.M., Evans C.D., Marchetto A., Moldan F., Prechtel A. and Rogora M. Trends in nitrogen deposition and leaching in acid-sensitive streams in Europe // Hydrol. Earth Syst. 2001. V. 5. P. 299–310.