

## Первые данные о центрохелидных солнечниках (Protista: Centroplasthelida) Северного Вьетнама

Научный руководитель – Тихоненков Денис Викторович

*Загумённый Д.Г.<sup>1</sup>, Прокина К.И.<sup>2</sup>*

1 - Институт биологии внутренних вод им. И.Д. Папанина РАН, Борок, Россия, *E-mail: zag\_mit@mail.ru*; 2 - Институт биологии внутренних вод им. И.Д. Папанина РАН, Борок, Россия, *E-mail: kristin892@mail.ru*

Центрохелидные солнечники - монофилетическая группа радиально-симметричных хищных протистов. Эти организмы имеют сферическую форму, с расходящимися в разные стороны лучами - аксоподиями, что делает их похожими на солнце (это и определило их название). Они не имеют жгутиков ни на одной стадии жизненного цикла. Питаются другими протистами и даже мелкими многоклеточными, превосходящими их по размеру [1]. Центрохелиды являются ближайшими родственниками гаптофитовых водорослей, образуя с ними группу Haptista близкую SAR [2]. Покровы клеток большинства представителей этого таксона представлены кремнеземными чешуйками имеющими видоспецифичную организацию. Как и другие группы простейших, центрохелиды играют важную роль в трансформации и передаче вещества и энергии в водных экосистемах. Так, наряду с диатомовыми, хризифитовыми водорослями, тестациями и др. они участвуют в круговороте кремния [3].

Разнообразие и распространение центрохелид изучено неравномерно [5]. Во многих регионах данные о центрохелидных солнечниках отсутствуют вовсе. Во Вьетнаме центрохелиды были отмечены впервые лишь в 2020 году в южных провинциях [4,6]. По результатам этих двух работ для Вьетнама отмечено 19 видов, два из которых описаны как новые для науки.

Нами были исследованы пробы из пресных и морских биотопов 5 провинций Северного Вьетнама: Тхайнгуен, Баккан, Ниньбинь, Виньфук и Куангнинь, отобранные Д.В. Тихоненковым (ИБВВ РАН) в 2019 г. В результате исследования с использованием световой и электронной микроскопии обнаружены 15 видов центрохелидных солнечников. Два вида являются новыми для науки, шесть видов - новые для Вьетнама. Получено 455 ТЭМ- и СЭМ-снимков элементов кремниевого скелета. Морфология всех исследованных видов подробно описана. Семь штаммов выделены в чистые культуры. Для молекулярно-филогенетического исследования была выделена ДНК и секвенирован ген 18s rDNA у 5 видов солнечников. Построены филогенетические деревья ранее не изученных видов и проанализированы их родственные отношения.

Авторы выражают благодарность д-ру биол. наук, г.н.с. Д.В. Тихоненкову (ИБВВ РАН) за сбор проб из водных биотопов Северного Вьетнама и помощь в организации молекулярных исследований. Работа выполнена при финансовой поддержке РФФ (проект № 18-14-00239).

### Источники и литература

- 1) 1. Микрюков К.А. Центрохелидные солнечники (Centroheliozoa). М., 2002.
- 2) 2. Burki F., Kaplan M., Tikhonenkov D.V., Zlatogursky V., Minh B.Q., Radaykina LV., Smirnov A., Mylnikov A.P., and Keeling, P.J. Untangling the early diversification of eukaryotes: a phylogenomic study of the evolutionary origins of Centrohelida, Haptophyta and Cryptista // Proc. R. Soc. B: Biol. Sci. Vol. 283. 2016: 20152802.

- 3) 3. Hendry K.R., Marron A.O., Vincent F., Conley D. J., Gehlen M., Ibarbalz F.M., Quéguiner B., and Bowler C. Competition between silicifiers and non-silicifiers in the past and present ocean and its evolutionary impacts // *Frontiers in Marine Science*, Vol. 5. 2018. No. 22 P. 1-21.
- 4) 4. Prokina K.I., Radaykina L.V. and Mylnikov A.P. Centrohelid Heliozoans (Centroplasthelida Febvre-Chevalier et Febvre 1984) from Vietnam // *Biol. Bull.* Vol. 47. 2020. No. 7. P. 29–40.
- 5) 5. Prokina K.I., Zagumyonnyi D.G. and Tikhonenkov D.V. Centrohelid Heliozoans (Centroplasthelida Febvre-Chevalier et Febvre, 1984) from different types of freshwater bodies in the Middle Russian forest-steppe // *Acta Protozool.* Vol. 57. 2018. No. 4. P. 245–268.
- 6) 6. Zagumyonnyi D.G., Gusev E.S., Mylnikov A.A., and Mylnikov A.P. Novel Species of centrohelid heliozoans (Centroplasthelida) for freshwaters of Central and Southern Vietnam // *Inland Water Biology.* Vol. 13. 2020. No. 3. P. 358–371.