

ФЛОРИСТИЧЕСКИЕ НАХОДКИ

DOI: 10.15372/RMAR20240204

НОВЫЕ И РЕДКИЕ ДЛЯ РОССИИ ВИДЫ РОДА *PLEUROTAENIUM*
(CHAROPHYTA, ZYGNEMATOPHYCEAE)

Л.А. Медведева^{1*}, А.Ф. Лукницкая²

¹Федеральный научный центр биоразнообразия наземной биоты Восточной Азии ДВО РАН,
690022, Владивосток, просп. 100-летия Владивостоку, 159, Россия; medvedeva@biosoil.ru

²Ботанический институт им. В.Л. Комарова РАН,
197376, Санкт-Петербург, ул. Профессора Попова, 2, Россия; ALuknitskaya@binran.ru

Опубликованы данные о четырех видах рода *Pleurotaenium* Nägeli, найденных нами в водоемах южной части Дальнего Востока России. Редкие таксоны *P. subcoronulatum* (Turner) W. West et G.S. West var. *detum* W. West et G.S. West и *P. caldense* Nordstedt var. *cristatum* (Turner) Krieger недавно обнаружены нами в заповеднике “Бастак” (Еврейская АО). *P. cylindricum* (Turner) Schmidle var. *stuhlmannii* (Hieronymus) Krieger и *P. verrucosum* (Ralfs) H.C. Wood впервые указываются для территории Российской Федерации. Приводятся диагнозы видов, основанные на нашем материале, сведения о местонахождении видов и их распространении. Согласно имеющимся литературным данным, найденные нами виды и разновидности рода *Pleurotaenium* наиболее часто встречаются на территории Южной Америки (в частности, Бразилии) и стран Восточной Азии. По-видимому, нахождение обнаруженных нами видов рода свидетельствует о близости флоры десмидиевых водорослей южных районов Дальнего Востока России к восточноазиатскому региону. Полученные данные позволяют дополнить и расширить сведения о распространении десмидиевых водорослей и представителей рода *Pleurotaenium* в Азии.

Ключевые слова: Charophyta, Zygnematomphyceae, *Pleurotaenium*, десмидиевые, Дальний Восток, Россия.

Для цитирования: Медведева Л.А., Лукницкая А.Ф. 2024. Новые и редкие для России виды рода *Pleurotaenium* (Charophyta, Zygnematomphyceae). Растительный мир Азиатской России. 17(2):131–138. DOI: 10.15372/RMAR20240204

ВВЕДЕНИЕ

Территория южной части Дальнего Востока изобилует различными по гидрологическим и экологическим условиям водотоками и водоемами. Одной из характерных особенностей альгофлоры этого региона является значительное разнообразие группы десмидиевых водорослей – Charophyta, Zygnematomphyceae.

По данным, приведенным в опубликованном каталоге пресноводных водорослей южной части Дальнего Востока, десмидиевые водоросли насчитывают 538 видов (включая разновидности и формы – 806 таксонов) (Медведева, Никулина, 2014). Род *Pleurotaenium* составляют десять видов (20 таксонов, включая девять разновидностей и одну форму), кроме того, указаны три вида рода *Haplo-taenium* (включающие три разновидности), ранее также относящиеся к этому роду.

Для получения полной информации о таксономическом составе родов *Pleurotaenium* и *Haplo-taenium*, обнаруженных на территории юга Дальнего Востока России, ниже приводится список видовых и внутривидовых таксонов.

Принятые сокращения: ПК – Приморский край, ХК – Хабаровский край, АО – Амурская область, ЕО – Еврейская автономная область, СО – Сахалинская область (включая Курильские острова).

Genus *Pleurotaenium* Nägeli

P. baculoides (Roy et Bisset) Playfair var. *baculoides* ПК; *P. baculoides* var. *brevius* (Skuja) Krieger ХК; *P. coronatum* (Brébisson) Rabenhorst var. *coronatum* ПК, ХК; *P. coronatum* var. *fluctuatum* W. West СО; *P. coronatum* var. *robustum* W. West [= *P. coronatum* f. *pseudofluctuatum* Kossinskaja] ПК; *P. ehrenbergii* (Brébisson) De Bary var. *ehrenbergii* ПК, ХК, ЕО, СО; *P. ehrenbergii* var. *elongatum* W. West ХК, ЕО, СО; *P. ehrenbergii* var. *undulatum* Schaarschmidt ПК, СО; *P. elatum* Borge var. *alternans* (Nordstedt) Grönblad [= *P. alternans* (Nordstedt) Nordstedt] ПК; *P. maximum* (Reinsch) Lundell [= *P. trabecula* f. *maximum* (Reinsch) Roll] ПК, ХК; *P. nodosum* (Bailey) Lundell f. *nodosum* ПК, ХК; *P. nodosum* f. *borgei* Grönblad ХК; *P. nodulosum* (Brébisson ex Ralfs) De Bary [= *P. coronatum* var. *nodosum* (Brébisson) W. West] ПК ХК; *P. simplicissimum* Grönblad ПК;

P. trabecula (Ehrenberg) Nägeli var. *trabecula* ПК, XK, AO, EO, CO; *P. trabecula* var. *crassum* Wittrock XK; *P. trabecula* var. *elongatum* Cedergrén ПК; *P. trabecula* var. *granulatum* G.S. West AO, EO; *P. trabecula* var. *rectissimum* W. West et G.S. West CO; *P. truncatum* (Brébisson) Nägeli ПК, CO.

Genus *Haplotaenium* Bando

H. bourrellyi (Grönblad et Scott) Bando [= *Pleurotaenium minutum* (Ralfs) Hilse var. *bourrellyi* Grönblad et Scott] ПК; *H. minutum* (Ralfs) Bando var. *minutum* [= *Penium minutum* (Ralfs) Cleve, *Pleurotaenium minutum* (Ralfs) Delponte, *P. minutum* f. *majus* (Lundell) Kossinskaja, *P. minutum* f. *minus* (Raciborski) Kossinskaja] ПК, XK, CO; *H. minutum* var. *crassum* (W. West) Bando [= *Penium minutum* var. *crassum* W. West] CO; *H. minutum* var. *elongatum*

(W. West) Bando [= *Pleurotaenium minutum* var. *elongatum* (W. West) Cedergrén ПК; *H. minutum* var. *gracile* (Wille) Bando [= *Pleurotaenium minutum* var. *gracile* (Wille) Krieger] ПК, XK; *H. rectum* (Delponte) Bando [= *Pleurotaenium trabecula* var. *rectum* (Delponte) W. West et G.S. West] ПК, XK, EO.

Наибольшее количество видов обнаружено в более изученных в альгологическом отношении водоемах Приморского и Хабаровского краев.

Цель настоящей работы – получить новые данные и расширить сведения о флоре десмидиевых водорослей Дальнего Востока и России, а также привести имеющиеся сведения о мировом распространении обнаруженных видов.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Основой для работы послужили сборы водорослей, проведенные нами в Хабаровском крае в 2003 г., а также материал, собранный сотрудником Приморского межрегионального управления Россельхознадзора (г. Владивосток) И.Н. Саватеевым на территории государственного природного заповедника “Бастак” (Еврейская автономная область) в июле 2007 г. Кроме того была обработана коллекция альгологического материала из реки Киевка (Приморский край, сборы 2002 г.), переданная доцентом кафедры биоразнообразия и морских биоресурсов Дальневосточного федерального университета (г. Владивосток) М.М. Назаровой (рис. 1). Образцы были собраны из скопления водорослей у берега водоемов или среди водных мхов. Пробы были зафиксированы 4%-м формалином.

Идентификацию водорослей проводили с помощью микроскопа Jeneval при увеличениях $\times 400$ и $\times 800$. Рисунки были сделаны с помощью рисовального аппарата РА-4.

Таксономия видов приведена в соответствии с порядком, установленным на крупнейшем мировом альгологическом сайте AlgaeBase и принятым нами в опубликованном “Каталоге пресноводных водорослей юга Дальнего Востока России” (Медведева, Никулина, 2014; Guiry, Guiry, 2023).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Ниже приводятся сведения о четырех таксонах рода *Pleurotaenium* Nägeli, найденных нами в водоемах южной части Дальнего Востока России. Редкие виды *P. subcoronulatum* var. *detum* и *P. caldense* var. *cristatum* впервые обнаружены нами в р. Забеловка государственного природного заповедника “Бастак” (Еврейская АО) (Медведева, 2023). Два вида: *P. cylindricum* var. *stuhlmannii* и *P. verrucosum* впервые указываются для территории Российской Федерации. Приводятся оригиналы

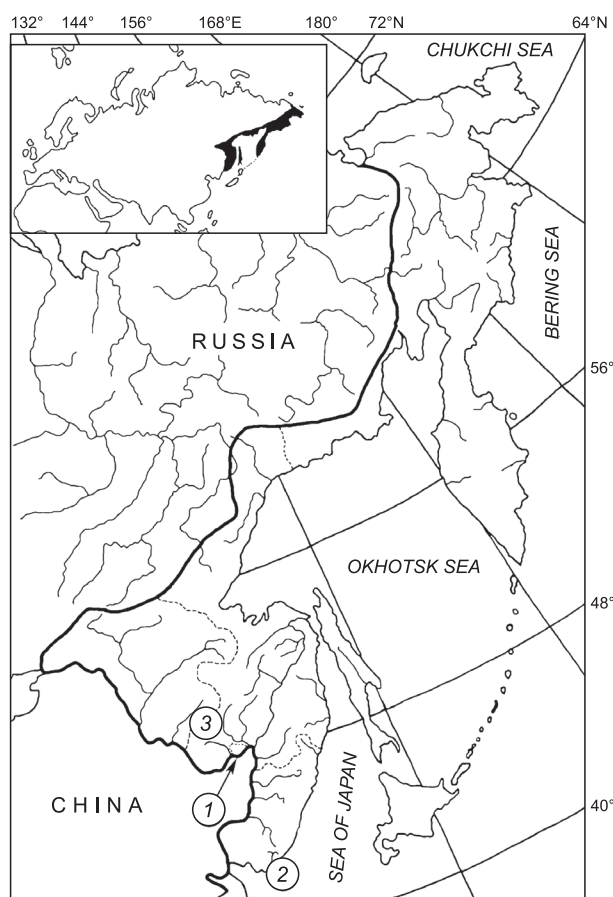


Рис. 1. Карта-схема Дальнего Востока России.

Условные обозначения: 1 – Еврейская Автономная область, заповедник “Бастак”, р. Забеловка; 2 – Приморский край, р. Киевка; 3 – Хабаровский край, заболоченный водоем в долине р. Средний Ургал.

Fig. 1. Map-scheme of the Russian Far East.

Symbols: 1 – Jewish Autonomous Region, reserve “Bastak”, Zabelovka R.; 2 – Primorsky Territory, Kievka R.; 3 – Khabarovsk Territory, swampy reservoir in the valley of the Middle Urgal R.

нальные диагнозы обнаруженных водорослей, их местонахождение и распространение.

Pleurotaenium subcoronulatum (Turner) W. West et G.S. West var. ***detum*** W. West et G.S. West, 1986, Trans. Linn. Soc. London, Bot. 5 (5): 235; Prescott G.W., Croasdale H.T., Vinyard W.C. 2001, A synopsis of North American Desmids. Part II. Desmidiaceae: Placodermae. Section 1: 275 (рис. 2, а).

Клетки средней величины, длина превышает ширину в 9–15 раз, полуклетки со слабым базальным вздутием, с несколькими заметными вздутиями над ним и слабой волнистостью, к вершине полуклетки слегка расширяются к выпукло вздутому концу, на котором расположены 12 видимых крупных закругленных гранул (всего гранул по окружности 22–24). Полуклетки имеют ясное кольцообразное сужение ниже верхушки, расположенное на расстоянии примерно одной седьмой части длины полуклетки. Оболочка бесцветная. Длина клеток 460–480 мкм, ширина 30–38 мкм, ширина концов 25–26.6 мкм. Иногда клетки соединены в непрочные нити от 2 до 4 клеток.

Вид и разновидность ранее впервые указаны нами для территории России (Медведева, 2023).

Местонахождение. Россия, Еврейская автономная обл., Сидовичский р-н, кластерный участок “Забеловский” заповедника “Бастак”, р. Забеловка, в скоплениях водорослей, редко, N48.402672°, E134.166946°, 06.07.2007, № 11, И.Н. Саватеев (см. рис. 1).

Распространение. Северная Америка (Smith, 1924; Brown, 1930; Frohne, 1939; Irénée-Marie, 1939, 1954; Whitford, 1943; Colt, Hellquist, 1974; Poulin et al., 1995; Akin, Meyer, 1996; Smith, 2010; Laderman, Domozych, 2003; Marshall et al., 2005; Comas, 2009); Южная Америка (Tell, 1985; Bicudo, Ungaretti, 1986); Африка (Rich, 1935; Grönblad et al., 1968; Golama, 1996; Alfinito, 2011); Азия (Okada, 1936; Hirose et al., 1977; Islam, Irfanullah, 2005; Tessy, Sreekumar, 2011); Австралия и Новая Зеландия (Day et al., 1995).

Согласно литературным данным, *P. subcoronulatum* var. *detum* чаще всего встречался в водоемах Северной Америки. Реже вид и его разновидность упомянуты на территории Африки. Для Южной Америки и Азии имеется только по 2–3 указания, кроме того, имеется единственное нахождение разновидности var. *detum* в северных районах Австралии (см. указания выше).

Pleurotaenium caldense Nordstedt var. ***cristatum*** (Turner) Krieger 1937, Rabenhorst's Kryptogamen-Flora (1933–1937) 13: 425; Prescott G.W., Croasdale H.T., Vinyard W.C. 2001, A synopsis of North American Desmids. Part II. Desmidiaceae: Placodermae. Section 1: 275 (см. рис. 2, б).

Клетки длинные, длина превышает ширину в 19–20 раз, полуклетки с заметным базальным вздутием, выпуклости над ним практически не заметны, края полуклеток параллельные, верхушка вздутая, плоская, с венцом из крупных закругленных гранул, развивающихся в числе 20–24. Оболочка бесцветная, клеточные стенки нежно пунктированные. Длина 560–580 мкм, ширина 28–30 мкм, ширина концов 24–25 мкм.

Примечание. Наши экземпляры отличаются большими пропорциями длины клеток по отношению к ширине (до 20 раз) и большим количеством гранул на концах полуклеток, чем в диагнозе (Prescott et al., 2001: 110). Однако в таблице 50, рис. 2–3 в этой работе изображены клетки именно с такими (как у наших видов) пропорциями и количеством верхушечных гранул.

Вид и разновидность ранее впервые указаны нами для территории России (Медведева, 2023).

Местонахождение. Россия, Еврейская автономная обл., Сидовичский р-н, кластерный участок “Забеловский” заповедника “Бастак”, р. Забеловка, в скоплениях водорослей, редко, N48.402672°, E134.166946°, 06.07.2007, № 11, И.Н. Саватеев (см. рис. 1).

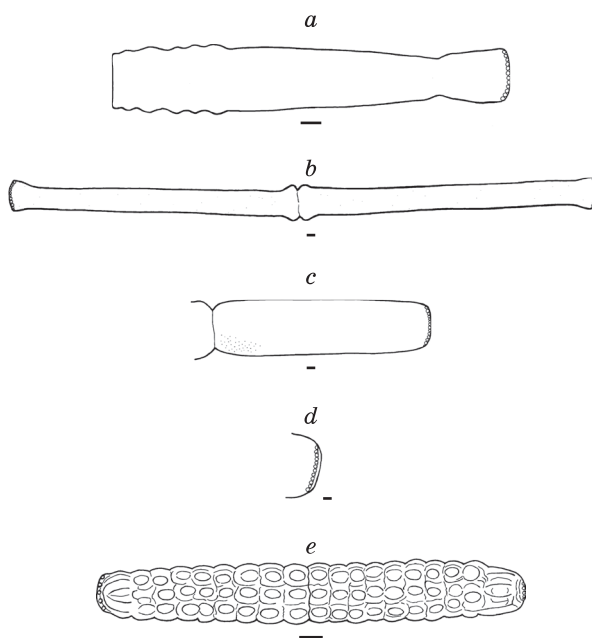


Рис. 2. Найденные виды рода *Pleurotaenium*.

а – *P. subcoronulatum* var. *detum*, проба № 11; б – *P. caldense* var. *cristatum*, проба № 11; в – *P. cylindricum* var. *stuhlmannii*, проба № 44; д – кончик клетки *P. cylindricum* var. *stuhlmannii*, проба № 44; е – *P. verrucosum*, проба № 47. Масштабная линейка 10 мкм.

Fig. 2. Found species of the genus *Pleurotaenium*.

а – *P. subcoronulatum* var. *detum*, sample N 11; б – *P. caldense* var. *cristatum*, sample N 11; в – *P. cylindricum* var. *stuhlmannii*, sample N 44; д – cell tip *P. cylindricum* var. *stuhlmannii*, sample N 44; е – *P. verrucosum*, sample N 47. Scale bar 10 µm.

Распространение. Северная Америка (Akin, Meyer, 1996; Comas, 2009; Smith, 2010); Южная Америка (Bicudo et al., 1998; 2014; Oliveira et al., 2014); Азия (Hirano, 1992; Verma et al., 2021).

P. caldense var. *cristatum* является самым редким из обнаруженных нами видом. В Северной Америке обнаружен только в Арканзасе (Akin, Meyer, 1996; Smith, 2010). Имеются указания для территории Кубы, Бразилии и редкие находки в Таиланде и Индии (см. указания выше).

Pleurotaenium cylindricum (Turner) Schmidle var. ***stuhlmannii*** (Hieronymus) Krieger 1937, Rabenhorst's Kryptogamen-Flora (1933–1937) 13: 425; Prescott G.W., Croasdale H.T., Vinyard W.C. 2001, A synopsis of North American Desmids. Part II. Desmidiaceae: Placodermae. Section 1: 275 (см. рис. 2, с, d).

Клетки крупные, длина в 12 раз превышает ширину, с очень незаметным базальным вздутием и с тремя очень слабыми выпуклостями после нее; боковые стенки плоские и слегка выпуклые, полуклетки к концам нерасширенные, верхушка плоская, с 12–14 видимыми крупными гранулами. Длина 602–788 мкм, ширина 50–90 мкм, ширина концов 41–60 мкм, перешеек 40–84 мкм.

Новыми для территории России являются и вид, и разновидность.

Местонахождения. Россия, Приморский край, Лазовский р-н, р. Киевка, в скоплениях водорослей, единично, N42.856103°, E133.675263°, 22.08.2002, № 44, М.М. Назарова; Хабаровский край, Верхнебуреинский р-н, заболоченный водоем в долине р. Средний Ургал, в скоплениях водорослей среди мха, единично, N51.194495°, E133.002511°, 12.07.2003, № 18, Л.А. Медведева (см. рис. 1).

Распространение. Северная Америка (Fairbanks, 2020); Южная Америка (Tell, 1985; Lamonica-Freire, Heckman, 1996, 1998; Bicudo et al., 1998, 2014; Araújo et al., 2010; Moresco et al., 2015; Dunck et al., 2018); Африка (Bourrelly, 1961; Compère, 1977; Kadir, 2002; Williamson, Marazzi, 2013; Smith et al., 2015; Algriant et al., 2020); Азия (Hirano, 1992; Wei, 2003; Gupta, 2012; Kim, 2014; Gupta, Das, 2019; Verma et al., 2021).

Разновидность var. *stuhlmannii* только однажды указывается на территории Северной Америки (Fairbanks, 2020). Наиболее часто обнаружена в Южной Америке (Бразилия) и в ряде мест Африки. В Азии обнаружена в Таиланде, Китае, Индии и Корее (см. указания выше).

Pleurotaenium verrucosum (Ralfs) H.C. Wood 1873, A contribution to the history of the fresh-water algae of North America. Smithsonian Contributions to Knowledge 19 (241): 262; Prescott G.W., Croasdale

le H.T., Vinyard W.C. 2001, A synopsis of North American Desmids. Part II. Desmidiaceae: Placodermae. Section 1: 275 (см. рис. 2, e).

Клетки средней величины, длина превышает ширину в 8 раз, полуклетки цилиндрические, обычно с легким базальным вздутием и слегка конические к закругленно усеченным концам, на которых видны пять небольших бугорков. Клеточные стенки с 10 кругами более тонких квадратных участков, которые становятся меньше и более неправильными на базальной окружности и удлиненными у верхушечной части. Длина 255 мкм, ширина 27 мкм, ширина концов 23 мкм.

Вид является новым для территории России.

Местонахождение. Россия, Приморский край, Лазовский р-н, р. Киевка, в скоплениях водорослей, единично. N42.857743°, E135.785492°. 22.08.2002, № 47, М.М. Назарова (см. рис. 1).

Распространение. Северная Америка (Cushman, 1907; Ryan, 1983; Poulin et al., 1995; Comas, 2009; Fucíková et al., 2015; Rosen et al., 2019; Fairbanks, 2020); Южная Америка (Borge, 1925; Grönblad, 1945; Thomasson, 1971; Araújo et al., 2010; Freitas, Loverde-Oliveira, 2013; Oliveira et al., 2014); Африка (Bourrelly, 1961; Levanets et al., 2010); Азия (Hinode, 1959; Hirano, 1960, 1992; Prowse, Ratnasabapathy, 1970; Hirose et al., 1977; Hegde, 1994; Chai-napong, Traichaiyaporn, 2001; Wei 2003; Shao, 2003–2014; Islam, Akter, 2005; Hu, Wei, 2006; Ahmed et al., 2008; Ngearnpat et al., 2008; Rusli, 2009; Pham et al., 2011; Kim, 2012; Gupta, Das, 2019; Das, 2020; Vidyashree, Malammanav, 2021; Checklist of Plants of India, 2023); Австралия и Новая Зеландия (Day et al., 1995; Ling, Tyler, 2000).

Из всех обнаруженных нами видов *P. verrucosum* характеризуется наиболее широким распространением. Отмечен в ряде районов Северной и Южной Америки, указывается для многих стран Азии: Япония, Малайзия, Таиланд, Индия, Китай, Тайвань, Бангладеш, Индонезия, Сингапур, Корея. Имеются единичные указания на территории Африки и Австралии (см. указания выше).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

По утверждению ряда исследователей, десмидиевые водоросли, по сравнению с другими группами одноклеточных пресноводных водорослей, хорошо поддаются биогеографическим исследованиям (West, 1909; Krieger, 1933, 1937; Coesel, 1996). В. Кригер (Krieger, 1933, 1937) предварительно выделил около десяти десмидиевых флористических регионов: умеренная Евразия, циркумполярные районы, Восточная Азия, Индо-Малайзия/Северная Австралия, Новая Зеландия/Южная Австралия, Южная Африка, Экваториальная Африка, Се-

верная Америка, тропическая часть Америки и внутротропическая часть Южной Америки. С появлением большого количества данных о нахождении десмидиевых водорослей в различных областях земного шара П. Коезел более подробно охарактеризовал выделенные В. Кригером области и привел эндемичные виды для каждой из них (Coesel, 1996).

Из указанных нами видов только *P. verrucosum*, характеризующийся как тропический элемент (Coesel, 1996), тем не менее обозначен как характерный для североамериканского комплекса десмидиевых водорослей, также как, например, и *Micrasterias foliacea* Ralfs, нахождение которого на территории российского Дальнего Востока недавно подтверждено нами (Медведева, Никулина, 2014).

Ни один из обнаруженных нами видов не указывается для Европы и России. Хотя, по свидетельству Р. Coesel (1996), область умеренной Европы изучена лучше, чем любой другой регион, однако для нее характерна обедненность эндемичными видами, а значительное количество видов может быть названо голарктическими и их распространение ограничено Евразией и Северной Америкой. Самое большое число находжений имеется для Южной Америки (Бразилия) и стран Восточной Азии. По-видимому, нахождение обнаруженных нами видов рода *Pleurotaenium* свидетельствует о близости флоры десмидиевых водорослей южных районов Дальнего Востока России к региону, обозначенному как Восточная Азия (Coesel, 1996).

Полученные нами данные позволяют дополнить и расширить сведения о распространении десмидиевых водорослей и представителей рода *Pleurotaenium* в Азии.

Благодарности. Выражаем искреннюю благодарность сотрудникам ФНЦ биоразнообразия наземной биоты Восточной Азии ДВО РАН проф. Е.А. Макаренченко и к.б.н. А.А. Семенченко за помощь при оформлении рисунков.

Работа Л.А. Медведевой выполнена в рамках государственного задания Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, по теме № 124012400285-7. Работа А.Ф. Лукницкой выполнена в рамках государственного задания БИН РАН № 121021600184-6 "Флора и систематика водорослей, лишайников и мохообразных России и фитогеографически важных регионов мира".

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

Медведева Л.А. 2023. Новые сведения о составе цианобактерий и водорослей заповедника "Бастак".

Региональные проблемы. 26(1):36-44. [Medvedeva L.A. 2023. New information about the composition of cyanobacteria and algae of the Bastak State Nature Reserve. *Regionalnye Problemy = Regional Problems*. 26(1):36-44. (In Russian)].

Медведева Л.А., Никулина Т.В. 2014. Каталог пресноводных водорослей юга Дальнего Востока России. Владивосток. 271 с. [Medvedeva L.A., Nikulina T.V. 2014. Catalogue of freshwater algae of the southern part of the Russian Far East. Vladivostok. 271 p. (In Russian)].

Ahmed Z.U., Begum Z.N.T., Hassan M.A., Khondker M., Kabir S.M.H., Ahmad M., Ahmad A.T.A., Rahman A.K.A., Haque E.U. 2008. Algae Chlorophyta (Aphanochaetaceae-Zygnemataceae). In: Encyclopedia of flora and fauna of Bangladesh. Dhaka. 3:812.

Akin J.A., Meyer R.L. 1996. The Desmids (Conjugatophyceae) from Arkansas. *Proceedings of the Arkansas Academy of Science*. 50:110-114.

Alfinito S. 2011. A check list of the freshwater algal flora of Sierra Leone, Tropical West Africa. I. Cyanophyceae to Conjugatophyceae (exclusive of Bacillariophyceae). *Biodiversity Journal*. 2(3):121-144.

Algriant N.T., Berlin S., Thomas E.E., Aimerance K.D., Francis K.M., Tchoumboue. 2020. Specific Diversity and Dynamics of the Phytoplankton Population in a Pond Fertilized with Chicken Droppings in the West Highlands Cameroon International. *Journal of Oceanography and Aquaculture*. 4(3):1-13. DOI: 10.23880/ijoac-16000192

Araújo A., Bueno N.C., Meurer T., Bicudo C.E.M. 2010. Charophyceae. In: R.C. Forzza (Ed.). Catálogo de plantas e fungos do Brasil. Rio de Janeiro. 1:310-334. (In Portuguese).

Bicudo C.E.M., Ungaretti I. 1986. Desmídeas (Zygnemaphyceae) da lagoa-represa de Águas Belas, Rio Grande do Sul, Brasil. *Revista Brasileira de Biologia*. 46(2):285-307. (In Portuguese).

Bicudo C.E.M., Azevedo M.T.P., Castro A.A.J. 2014. Flora ficológica do Estado de São Paulo. Zygnemaphyceae. São Paulo. 4(1):238. (In Portuguese).

Bicudo C.E.M., Sormus L., Schetty S.P. 1998. Criptógamos do Parque Estadual das Fontes do Ipiranga, São Paulo, SP. Algas, 11: Zygnemaphyceae (Desmidiaceae, 1: *Haplotaenium*, *Pleurotaenium*, *Tetmemorus* e *Triploceras*). *Hoehnea*. 25(1):33-43. (In Portuguese).

Borge O. 1925. Die von F.C. Hoehne Während der expedition Roosevelt-Rondon gessammelten Süßwasseralgen. *Arkiv för Botanik*. 19(17):1-56. (In German).

Bourrelly P. 1961. Algues d'eau douce de la République de Côte d'Ivoire. *Bulletin de l'Institut Française d'Afrique Noire. Série A, Sciences Naturelles*. 23(2):283-374. (In French).

Brown H.J. 1930. Desmids of the southeastern coastal plain region of the United States. *Transactions of the American Microscopical Society*. 49(2):97-139. DOI: 10.2307/3222306

- Chainapong T., Traichaiyaporn S. 2001.** Diversity of Algae Genera *Micrasterias* and *Pleurotaenium* in Muang District Narathiwat Province. *Abstract 27th Congress on Science and Technology of Thailand*. Chiang Mai: 23004162.
- Checklist of Plants of India. 2023.** Botanical Survey of India. <https://efloraIndia.gov.in> (last of accessed: 11.01.2023).
- Coesel P.F.M. 1996.** Biogeography of desmids. *Hydrobiologia*. 336:41-53. DOI: 10.1007/978-94-017-0908-8_4
- Colt L.C.Jr., Hellquist C.B. 1974.** The role of some Haloragaceae in algal ecology. *Rhodora*. 76(807):446-459.
- Comas G.A. 2009.** Catálogo de las algas y cianoprocaristas dulciacuícolas de Cuba. Cienfuegos: 147. (In Spanish).
- Compère P. 1977.** Algues de la région du lac Tchad. VII. Chlorophycophytes (3e partie: Desmidiées) (I). *Cahiers de l'Office de la Recherche Scientifique et Technique Outre-Mer. Série Hydrobiologie*. 11(2):77-177. (In French).
- Cushman J.A. 1907.** A synopsis of the New England species of *Pleurotaenium*. *Rhodora*. 9(102):101-106. URL: <https://www.jstor.org/stable/23294002>
- Das R. 2020.** Preliminary checklist of desmids from Kokrajhar District, Assam, India. *Journal of Biodiversity and Environmental Sciences*. 17(4):10-20.
- Day S.A., Wickham R.P., Entwistle T.J., Tyler P.A. 1995.** Bibliographic check-list of non-marine algae in Australia. *Flora of Australia. Supplementary Series*. 4:1-276.
- Dunck B., Junqueira M.G., Bichoff A., Vieira da Silva M., Pineda A., Paula M.A.C., Zanco B.F., Moresco G.A., Iatskiu P., Bortolini J.C. et al. 2018.** Periphytic and planktonic algae records from the upper Paraná River floodplain, Brazil: an update. *Hoehnea*. 45(4):560-590. DOI: 10.1590/2236-8906-03/2018
- Fairbanks T.R. 2020.** A reexamination of New Jersey Pine Barrens algae of the orders Desmiales and Zygnematales (Zygnematophyceae). *Journal of the Torrey Botanical Society*. 147(4):351-380. DOI: 10.3159/TORREY-D-20-00019.1
- Freitas L.C., Loverde-Oliveira S.M. 2013.** Checklist of green algae (Chlorophyta) for the state of Mato Grosso, Central Brazil. *Check List*. 9(6):1471-1483. DOI: 10.15560/9.6.1471
- Frohne N.C. 1939.** Anopheline breeding: suggested classification of ponds based on characteristic Desmids. *United State Public Health Report*. 54:1363-1378. DOI: 10.2307/4582968
- Fučíková K., Johansen J.R., Hall J.D. 2015.** A contribution to the desmid flora of Southeastern Maine. *Journal of the Torrey Botanical Society*. 142(2):166-178.
- Golama S.K.A. 1996.** Bacillariophycées, Desmidiées et Euglénophycées de la Région de Kisangani (Zaire). *Mémoire de l'Académie Royales des Sciences d'Outre-Mér. Class des Sciecnas Naturelles et Médicales, N.S.* 23(3):1-232. (In French).
- Grönblad R. 1945.** De algus Braziliensibus: praecipue Desmidiacius, in regione inferiore fluminis Amazonas. *Acta Societatis Scientiarum Fennicae, nov., ser. B.* 2(6):1-43. (In Latin).
- Grönblad R., Scott A.M., Croasdale H. 1968.** Desmids from Sierra Leone, tropical west Africa. *Acta Botanica Fennica*. 78:1-41.
- Guiry M.D., Guiry G.M. 2023.** AlgaeBase. World-wide electronic publication, National University of Ireland, Galway. URL: <http://www.algaebase.org> [last accessed: 15.09.2023].
- Gupta R.K. 2012.** Algae of India. A checklist of Chlorophyceae, Xanthophyceae. Chrysophyceae and Euglenophyceae. *Botanical Survey of India*. 2:1-428.
- Gupta R.K., Das S.K. 2019.** Algae of Karnataka. Flora of Karnataka. A Checklist. Algae, fungi, lichens, bryophytes et pteridophytes. Karnataka. 1:1-185.
- Hinode T. 1959.** Desmidian flora of the Sandankyo Gorge and the Yawata Highland in Hiroshima Prefecture. *Scientific Research of Sandankyo Gorge and the Yawata Highland*. 276-301.
- Heckman C.W. 1998.** Flora. The Pantanal of Poconé. *Monographiae Biologicae*. 77:624. DOI: 10.1007/978-94-017-3423-3_7
- Hegde G.R. 1994.** Contribution to the knowledge of desmids of India – some new taxa from Karnataka state. *Journal Bombay Natural History Society*. 91(2):183.
- Hirano M. 1960.** Flora Desmidiarum Japonicarum VII. *Contributions from the Biological Laboratory, Kyoto University*. 11:387-478.
- Hirano M. 1992.** Desmids from Thailand and Malaysia. *Contributions from the Biological Laboratory, Kyoto University*. 28:1-98.
- Hirose H., Yamagishi T., Akiyama M. 1977.** Illustrations of the Japanese fresh-water algae. Tokyo. 933 p. (In Japanese).
- Hu H., Wei Y. 2006.** The freshwater algae of China. Systematics, taxonomy and ecology. Pekin. 1023. www.sciencep.com.
- Irénée-Marie F.T.J.C. 1939–1938.** Flore Desmidiale de la région de Montréal. Paris. 547 p. (In French).
- Irénée-Marie F.T.J.C. 1954.** Flore desmidiale de la région des Trois-Rivières. *Naturaliste Canadien*. 81(1-2):5-90. (In French).
- Islam A.K.M.N., Akter N. 2005.** Desmids of some selected areas of Bangladesh. 3. *Docidium, Pleurotaenium, Triplastrum* and *Triploceras*. *Bangladesh Journal Plant Taxon*. 12(1):11-23. DOI: 10.3329/bjpt.v12i1.608
- Islam A.K.M.N., Ireanullah H.MD. 2005.** Hydrobiological studies within the Tea Gardens at Srimangal, Bangladesh. IV. Desmids (17 genera). *Bangladesh Journal Plant Taxon*. 12(2):49-62. DOI: 10.3329/bjpt.v12i2.602
- Kadiri M.O. 2002.** A checklist of desmids in Nigeria. *Global Journal of Pure and Applied Sciences*. 8(2):223-237. DOI: 10.4314/gjpas.v8i2.16036
- Kim H.S. 2014.** Records of desmids (Chlorophyta) newly found in Korea. *Journal of Ecology and Environment*. 37(4):299-313. DOI: 10.5141/ecoenv.2014.033

- Krieger W. 1933.** Die Desmidiaceen der Deutschen limnologischen Sunda-Expedition. *Archiv für Hydrobiologie, Supplement.* 11:129-230. (In German).
- Krieger W. 1937.** Die Desmidiaceen Europas mit Berücksichtigung der aussereuropäischen Arten. Rabenhorst's Kryptogamen-flora. Leipzig. 13:712 (In German).
- Laderman A.D., Domozych D.S. 2003.** *Chamaecyparis thyoides* (Atlantic White Cedar) wetlands of Cape Cod, Massachusetts, USA: A Desmid diversity database. Atlantic White Cedar: Ecology, Restoration, and Management Proceedings of the Arlington Echo Symposium. 1-6.
- Lamonica-Freire E.M., Heckman C.W. 1996.** The seasonal succession of biotic communities in wetlands of the tropical wet-and-dry Climatic Zone: III. The algal communities in the Pantanal of Mato Grosso, Brazil, with a comprehensive list of the known species and revision of two desmid taxa. *Internationale Revue der gesamten Hydrobiologie.* 81(2):253-280. DOI: 10.1002/iroh.19960810209
- Levanets A., Taylor J.C., Venter A., Vuuren S.J., Rensburg L. 2010.** Diversity of algae and cyanoprokaryota in Southern African Drakensberg (with special attention to desmids). *Egyptian Journal of Phycology.* 11:89-101. DOI: 10.21608/egyjs.2010.114902
- Ling H.U., Tyler P.A. 2000.** Australian freshwater algae (exclusive of diatoms). *Bibliotheca Phycologica.* 105: 1-643.
- Marshall H.G., Burchardt L., Lacouture R. 2005.** A review of phytoplankton composition within Chesapeake Bay and its tidal estuaries. *Journal of Plankton Research.* 27(11):1083-1102. DOI: 10.1093/plankt/fbi079
- Moresco G.A., Paula A.C.M., Bortolini J.C., Jati S., Reis L.M., Rodrigues L.C. 2015.** Zygnemaphyceae em um lago de várzea na planície de inundação do alto rio Paraná: gêneros *Closterium*, *Cosmarium*, *Euastrum*, *Micrasterias* e *Pleurotaenium*. *Iheringia, Sér. Bot.* 70(1):143-155. (In Portuguese).
- Ngearnpat N., Coesel P.F.M., Peerapornpisal Y. 2008.** Diversity of desmids in three Thai peat swamps. *Biologia.* 63(6):901-906. DOI: 10.2478/s11756-008-0140-x
- Okada Y. 1936.** Notes on Japanese Desmids, with Special Reference to the Newly Found Species. II. *The Botanical Magazine.* 50(593):255-259. DOI: 10.15281/jplantres1887.50.255
- Oliveira I.B., Bicudo C.E.M., Moura C.W.N. 2014.** Desmids (Desmidiaceae, Zygnematophyceae) with cylindrical morphologies in the coastal plains of northern Bahia, Brazil. *Acta Botanica Brasilica.* 28(1):17-33. DOI: 10.1590/S0102-33062014000100003
- Pham M.N., Tan H.T.W., Mitrovic S., Yeo H.H.T. 2011.** A checklist of the algae of Singapore. Raffles Museum of Biodiversity Research, National University of Singapore. Singapore. 100 p.
- Poulin M., Hamilton P.B., Proulx M. 1995.** Catalogue des algues d'eau douce du Québec, Canada. *The Canadian Field-Naturalist.* 109:27-110. (In French).
- Prescott G.W., Croasdale H.T., Vinyard W.C. 2001.** A synopsis of North American Desmids. Part II. Desmidiaceae: Placodermata. Section 1. Dehra Dun. 275 p.
- Prowse G.A., Ratnasabapathy M. 1970.** A Species List of Freshwater Algae from the Taiping Lakes, Perak, Malaysia. *Garden's Bulletin Singapore.* 25:179-187.
- Rosen B.H., Stahlhut K.N., Hall J.D. 2019.** Catalog of microscopic organisms of the Everglades. Part 2. The desmids of the Arthur R. Marshall Loxahatchee National Wildlife Refuge. *U.S. Geological Survey Scientific Investigations Report.* 2019-5074:1-277. DOI: 10.3133/sir20195074
- Rich M.F. 1935.** Contributions to our knowledge of the freshwater algae of Africa. 11. Algae from a pan in Southern Rhodesia. *Transactions of the Royal Society of South Africa.* 23(2):107-160. DOI: 10.1080/00359193509518887
- Rusli A. 2009.** Potensi Pengembangan Budidaya Ikan Dalam Keramba di Perairan Umum Kabupaten Siak. *Berkala Perikanan Terubuk.* 37(2):37-47. (In Turkish).
- Ryan P.M. 1983.** Computer code for freshwater life forms of Newfoundland: Part 2 – Plants. Canadian Manuscript Report of Fisheries and Aquatic Sciences. 1729:122.
- Shao K.T. 2003–2014.** TaiBNET. Catalogue of Life in Taiwan. <http://taibnet.sinica.edu.tw>
- Smith G.M. 1924.** Phytoplankton of the Inland Lakes of Wisconsin. Part II. Desmidiaceae. *Bulletin of the University of Wisconsin.* 1270(1048):1-227.
- Smith T. 2010.** Revised List of Algae from Arkansas (USA) and New Additions. *International Journal on Algae.* 12(3):230-256. DOI: 10.1615/InterJAlgae.v12.i3.30
- Smith T.E., Smith C.J., Annang T.N.Y. 2015.** Taxonomic catalogue of algae from Ghana (Africa) and new additions. *Ave Maria.* 101 p.
- Tell G. 1985.** Catálogo de las algas de agua dulce de la República Argentina. *Bibliotheca Phycologica.* 70:1-283. (In Spanish).
- Tessy P.P., Sreekumar R. 2011.** Desmid *Pleurotaenium* Nageli from the Kole lands of Thrissur (Part of Vembanad Kol, Ramsar Site), Kerala, India. *India International Journal of Current Research.* 3(12):059-063.
- Thomasson K. 1971.** Amazonian desmids. *Mémoires Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique.* 2(86): 1-57. (In French).
- Verma S., Toppo K., Nayaka S. 2021.** Comprehensive checklist of algal class Chlorophyceae (sensu Fritsch, 1935) for Uttar Pradesh, India, with updated taxonomic status. *Journal of Threatened Taxa.* 13(14): 20218-20248. DOI: 10.11609/jott.6508.13.14.20218-20248
- Vidyaashree C.S., Malammanav S.G. 2021.** Desmids from the ponds of historical fort Kavaledurga, central

- western ghats, Shivamogga- India. *International Journal of Botany Studies*. 6(4):392-397.
- Wei Y.X. 2003.** Flora algarum sinicarum aquae dulcis, Tomus VII. Chlorophyta Zygnematales Mesotaeniaceae Desmidiaceae. Sectio I. Beijing. 267 p. (In Chinese).
- West G.S. 1909.** The algae of the Yan Yean Reservoir, Victoria: a biological and ecological study. *Botanical Journal of the Linnean Society, Botany*. 39:1-88. DOI: 10.1111/j.1095-8339.1909.tb02478.x
- West W., West G.S. 1896.** On some North America Desmidiaceae. *Transactions of the Linnean Society of London, Botany*. 5:229-274. DOI: 10.1111/j.1095-8339.1896.tb00269.x
- Whitford L.A. 1943.** The Fresh-water Algae of North Carolina. *Journal Elisha Mitchell Science Society*. 59:131-170.
- Williamson D.B., Marazzi L. 2013.** A new *Cosmarium* (Chlorophyta, Desmidiaceae) variety from the Okavango Delta, Botswana. *Quekett Journal of Microscopy*. 42:35-37.
- Wood H.C. 1873.** A contribution to the history of the fresh-water algae of North America. *Smithsonian Contributions to Knowledge*. 19(241):1-262.

NEW AND RARE FOR RUSSIA SPECIES OF THE GENUS *PLEUROTAENIUM* (CHAROPHYTA, ZYGNEMATOPHYCEAE)

Lubov A. Medvedeva^{1*}, Aliya F. Luknitskaya²

¹Federal Scientific Center of the East Asia Terrestrial Biodiversity, Far Eastern Branch of the RAS, 690022, Vladivostok, Russia; medvedeva@biosoil.ru

²Komarov Botanical Institute of the RAS, 197376, St. Petersburg, Russia; ALuknitskaya@binran.ru

Data on four species of the genus *Pleurotaenium* Nägeli found by us in water bodies of the southern part of the Russian Far East have been published. Rare taxa *P. subcoronulatum* var. *detum* and *P. caldense* var. *cristatum* were recently discovered by us in the Bastak Nature Reserve (Jewish Autonomous Region). *P. cylindricum* var. *stuhlmannii* and *P. verrucosum* are recorded for the Russian Federation for the first time. The diagnoses of species based on our material, information about the location of species and their distribution are given. According to the available literature data, the species and varieties of the genus *Pleurotaenium* that we found are most often occur in South America (in particular, Brazil) and East Asian countries. Apparently, the presence of the species of the genus that we discovered indicates the proximity of the flora of desmid algae in the southern regions of the Russian Far East to the East Asian region. The data obtained make it possible to supplement and expand information on the distribution of desmids and representatives of the genus *Pleurotaenium* in Asia.

Key words: Charophyta, Zygnematophyceae, *Pleurotaenium*, desmids, Far East, Russia.

For citation: Medvedeva L.A., Luknitskaya A.F. 2024. New and rare for Russia species of the genus *Pleurotaenium*. (Charophyta, Zygnematophyceae). *Rastitel'nyj Mir Aziatskoj Rossii = Flora and Vegetation of Asian Russia*. 17(2):131-138. DOI: 10.15372/RMAR20240204

Acknowledgments. We express our sincere gratitude to the staff of the Federal Scientific Center for Biodiversity of Terrestrial Biota of East Asia, Far Eastern Branch of the Russian Academy of Sciences, prof. E.A. Makarchenko and Ph.D. A.A. Semenchenko for help in preparing the drawings.

The research of L.A. Medvedeva was carried out within the state assignment of the Ministry of Science and Higher Education of the Russian Federation (theme No. 124012400285-7). The work of A.F. Luknitskaya was carried out within the state assignment of the BIN RAS No. 121021600184-6 "Flora and systematics of algae, lichens and bryophytes of Russia and phytogeographically important regions of the world."

ORCID ID

L.A. Medvedeva 0000-0001-5910-8372

A.F. Luknitskaya 0000-0001-7221-7004

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.

Поступила в редакцию / Received by the editors 30.11.2023

Принята к публикации / Accepted for publication 10.01.2024