

УДК 582.259

***VAUCHERIA CORONATA* NORDSTEDT, 1879 (ОСНРОФУТА: ХАНТНОРФУСЕАЕ) – НОВЫЙ ДЛЯ РОССИИ ВИД ВОДОРΟΣЛЕЙ ИЗ БЕЛОГО МОРЯ**

© 2021 г. В. С. Вишняков*

Институт биологии внутренних вод им. И.Д. Папанина РАН, пос. Борок 152742, Россия

*e-mail: aeonium25@mail.ru

Поступила в редакцию 27.03.2020 г.

После доработки 14.08.2020 г.

Принята к публикации 05.10.2020 г.

Vaucheria coronata Nordstedt, 1879 – ранее неизвестный в России вид водорослей, который был собран на литорали Кандалакшского залива Белого моря в июле 2019 г. Новые находки значительно расширили ареал этого вида в Северном Ледовитом океане.

Ключевые слова: *Vaucheria coronata*, макрофиты приливо-отливной зоны, литораль, Белое море

DOI: 10.31857/S013434752102011X

Род *Vaucheria* de Candolle (Ochrophyta: Xanthophyceae) представлен желто-зелеными водорослями с беспорядочно ветвящимися сифоновыми нитями, которые часто прикреплены к грунту многочисленными ризоидами. В настоящее время этот род содержит около 70 видов, обитающих в разнотипных морских, пресноводных и влажных почвенных биотопах, включая биотопы с нестабильными уровнем и/или соленостным режимом. Несмотря на довольно широкое распространение, род *Vaucheria* до сих пор слабо изучен, что обусловлено сложностью обнаружения его представителей на стадии оогамного полового процесса, признаки которого (число, форма, размеры, композиция гаметангиев) являются ключевыми при выделении таксонов ниже рода. Количество обнаруженных в России морских видов рода *Vaucheria* намного меньше, чем в некоторых других странах, заметно уступающих нашей стране по длине морской береговой линии. В акваториях Черного, Балтийского, Белого морей и моря Лаптевых в настоящее время насчитывают всего шесть видов этого рода (Вишняков, 2019). В данной работе описаны новые находки ранее неизвестного в России вида *Vaucheria coronata* Nordstedt, 1879 в Белом море и приведены сведения о морфологии этого вида.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Образцы *Vaucheria coronata* были собраны А.Н. Шаровым в двух точках (биотопах) на границе верхнего и среднего горизонтов литорали Кандалакшского залива (Лоухский район, Республи-

ка Карелия) в июле 2019 г. Они были представлены бархатистыми ковриками, которые состояли из плотно переплетенных фотосинтезирующих нитей водоросли и поверхностного слоя песчаного грунта, пронизанного ризоидами. Образцы, помещенные в пластиковые пробирки объемом 15 мл и зафиксированные 70% спиртом, были любезно переданы автору статьи. Для определения нити водоросли были очищены от частиц грунта и изучены с помощью светового микроскопа СНОЕС LM2000 (Opto-Edu Co. Ltd.). Микрофотографии получены с использованием цифровой камеры 9 Мп; выполнены стандартные морфометрические измерения. Изученные образцы размещены в коллекции водорослей в Лаборатории альгологии Института биологии внутренних вод им. И.Д. Папанина РАН под номерами V-596 и V-597.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Vaucheria coronata Nordstedt, 1879: 177, Taf. 1: 1–9.

При первоописании тип не был выделен. Через год типовые экземпляры были выпущены в виде серии гербарных образцов (Wittrock, Nordstedt, 1880). Голотип был выбран Т.А. Кристенсен (Christensen, 1986, p. 275): Wittrock, Nordstedt, 1880, № 334a (Ботанический музей в Лунде, LD), причем при типификации была допущена опечатка: № 344. В соответствии со статьями 9.3 и 9.10 Международного кодекса номенклатуры водорослей, грибов и растений (Turland et al., 2018), выбранный образец должен считаться лектотипом, несмотря на то, что автором типификации

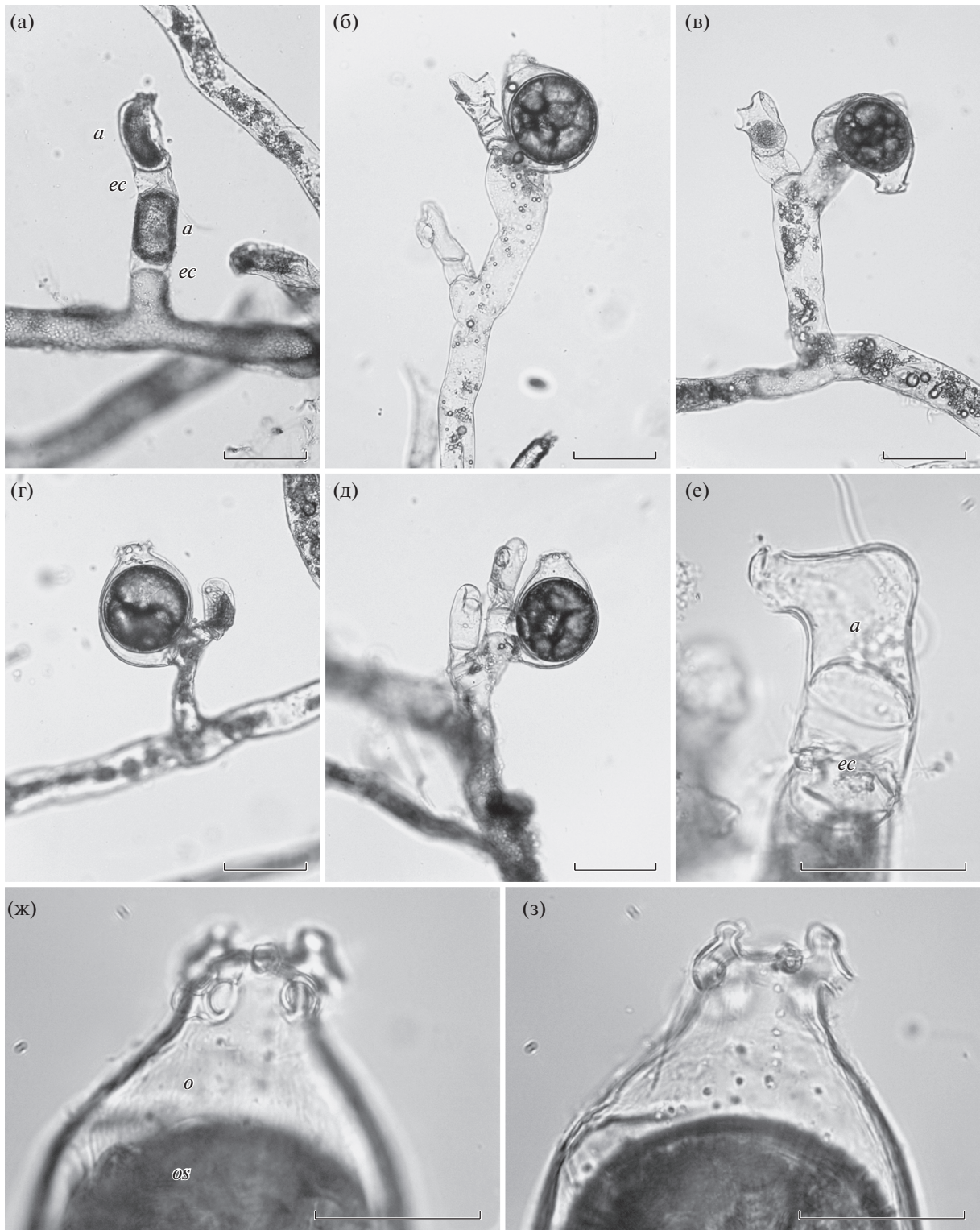


Рис. 1. Морфология *Vaucheria coronata* из Белого моря. а – латеральный вырост нити с апикальным и интеркалярным антеридиями, которые отделены друг от друга и от нити пустыми клетками; б–д – генеративные ветви, часто подверженные пролиферации; е – антеридий с широкой порой на конце субапикального выроста, под которым находится пустая клетка; ж, з – верхушка одного и того же оогония с корона-подобной структурой, несущей бифуркирующие папиллы. Условные обозначения: а – антеридий, ec – пустая клетка, o – оогоний, os – ооспора. Масштаб: а–д – 100 мкм, е–з – 30 мкм.

он назван голотипом. Лектотип выбран из оригинального материала в ситуации, когда название было обнародовано без голотипа.

Новые места обитания. Белое море, Канда-лакшский залив, губа Чупа, б. Медвежья, 66.351413° N, 33.604687° E, в приливо-отливной зоне, 24.07.2019 г., собрал А.Н. Шаров, V-596; вегетативные нити обильные, преимущественно стерильные. Кандалакшский залив, б. Круглая недалеко от биостанции “Картеш”, 66.337793° N, 33.635007° E, в приливо-отливной зоне, 22.07.2019 г., собрал А.Н. Шаров, V-597; вегетативные нити обильные, гаметангии в массе.

Морфология. Нити обоеполые, умеренно ветвящиеся, 32.5–72.5 мкм в диаметре. Мужские и женские гаметангии образуются, как правило, на коротких латеральных генеративных ветвях; редко антеридии могут образовываться апикально и интеркалярно на нитях или на их латеральных отростках (рис. 1а). Конец каждой генеративной ветви развивается в антеридий, отграниченный пустой клеткой. Оогоний не имеет собственной пустой отграничивающей клетки, как правило, с опозданием возникает из бокового выпячивания генеративной ветви непосредственно ниже пустой клетки антеридия (рис. 1г), что иногда приводит к заметному смещению антеридиальной системы. Частые пролиферации усложняют строение генеративных ветвей (рис. 1б, 1в, 1д). До возникновения оогония генеративная ветвь обычно продолжает боковой рост ниже пустой клетки антеридия и на конце формирует вторичный антеридий. Боковой рост генеративной ветви может возобновляться дважды. Антеридии короткоцилиндрические с закругленными верхушками размером 52.5–107.5 × 27.5–50 мкм. Каждый антеридий открывается одной, реже двумя широкими округлыми порами на коротких перпендикулярных или субапикальных выростах (рис. 1е). Оогонии прижаты к генеративным ветвям, косоовальные, несколько продленные к верхушкам; их размер 120–167.5 × 81.25–115 мкм. Каждый оогоний открывается (2)3–6(10) порами на простых или бифуркирующих папиллах, которые вместе образуют корона-подобную структуру (рис. 1ж, 1з). Ооспоры шаровидные и немного продолговатые, оливково-жёлтые в зрелом состоянии, не полностью заполняют оогонии; их размер 75–125 × 75–115 мкм.

V. coronata представляет собой легко распознаваемый вид благодаря многочисленным папиллам оогония, формирующим корона-подобную структуру, а это уникальный для рода признак. Морфология изученных образцов хорошо соответствует ранее опубликованным данным, однако акинеты, описанные в материалах из Нидерландов (Simons, 1974), не были обнаружены.

Вид *V. coronata* относится к секции *Piloboloideae* (Walz) Heering, включающей около 13 видов, которые широко распространены вдоль морских побережий, на маршевых лугах и в эстуариях. Изначально вид был описан из прол. Эресунн в Швеции (Nordstedt, 1879), в настоящее время известен как распространенный преимущественно в северной Атлантике. Часто встречается в разнообразных полуводных биотопах приливо-отливной зоны в Европе (Dangeard, 1939; Knutzen, 1973; Cullinane, 1974; Polderman, 1979; Gunnarsson, 1985; Christensen, 1987; Araújo et al., 2009), Северной Америке (Blum, 1972; Ott, Hommersand, 1974; Pecora, 1980; Schneider et al., 1993) и Гренландии (Christensen, 1987). В Белом море *V. coronata* был обнаружен совместно с *V. intermedia* Nordstedt (образец V-596) и кладофоральной водорослью *Rhizoclonium riparium* (Roth) Harvey. Эти типично литоральные виды ранее уже находили в Кандалакшском заливе (Кузнецов, Тарасов, 2008; Смирнова, Михайлова, 2013). Солёность вблизи новых мест обитания *V. coronata* составляла около 24‰, что соответствует широкому диапазону солёности (2.5–30‰), при котором вид может образовывать гаметангии (Christensen, 1987, 1988).

Новые находки *V. coronata* в Белом море дополняют знания о морских представителях этого рода в России и значительно расширяют ареал вида в Северном Ледовитом океане, где ранее его находили только в Норвегии: Тронхеймс-фьорд в Норвежском море (Van der Velde, 1976) и Вардэ в Баренцевом море (Foslie, 1890). Обнаруженный нами вид, скорее всего, обычен в Белом море.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ

Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

СОБЛЮДЕНИЕ ЭТИЧЕСКИХ НОРМ

Настоящая статья не содержит описания каких-либо исследований с использованием людей и животных в качестве объектов.

ФИНАНСИРОВАНИЕ

Работа выполнена при реализации государственного задания ИБВВ РАН № АААА-А18-118012690096-1.

БЛАГОДАРНОСТИ

Автор благодарит А.Н. Шарова за сбор образцов в Кандалакшском заливе Белого моря.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Вишняков В.С. *Vaucheria medusa* (Xanthophyceae) – новый для России вид из Финского залива // Бот. журн. 2019. Т. 104. № 5. С. 797–802.
- Кузнецов Е.А., Тарасов К.Л. Эукариотные водоросли // Каталог биоты Беломор. биол. ст. МГУ. М.: Товарищество науч. изд. КМК. 2008. С. 53–126.
- Смирнова Н.Р., Михайлова Т.А. Морские водоросли-макрофиты, обитающие в районе Морской биологической станции СПбГУ // Вестн. СПбГУ. Сер. 3. 2013. Вып. 2. С. 12–22.
- Araújo R., Bárbara I., Tibaldo M. et al. Checklist of benthic marine algae and cyanobacteria of northern Portugal // Bot. Mar. 2009. V. 52. № 1. P. 24–46.
- Blum J.L. *Vaucheriaceae*. North American flora. Ser. II. Part 8. New York: New York Botanical Garden. 1972. 64 p.
- Christensen T.A. Typification of the British salt- and brackish-water species of *Vaucheria* (Tribophyceae) // Br. Phycol. J. 1986. V. 21. P. 275–280.
- Christensen T.A. Seaweeds of the British Isles. V. 4. Tribophyceae (Xanthophyceae). London: British Museum (Nat. Hist.). 1987. 36 p.
- Christensen T.A. Salinity preference of twenty species of *Vaucheria* (Tribophyceae) // J. Mar. Biol. Assoc. U.K. 1988. V. 68. № 3. P. 531–545.
- Cullinane J.P. Identification of the marine species of the genus *Vaucheria* in Ireland // Proc. R. Ir. Acad. Sect. B. 1974. V. 74. № 23. P. 403–410.
- Dangeard P.J.L. Le genre *Vaucheria*, spécialement dans la région du Sud-Ouest de la France // Botaniste. 1939. V. 29. P. 183–265.
- Foslie M.H. Contribution to knowledge of the marine algae of Norway. I. East-Finmarken. Tromsø: Tromsøpostens printing office. 1890. 186 p.
- Gunnarsson K. The genus *Vaucheria* (Xanthophyceae) in Iceland. I. Marine and brackish water species from West Iceland // Acta Bot. Isl. 1985. V. 8. P. 21–27.
- Knutzen J. Marine species of *Vaucheria* (Xanthophyceae) in South Norway // Norw. J. Bot. 1973. V. 20. № 2–3. P. 163–181.
- Nordstedt C.F.O. Algologiska småsaker. 2 // Bot. Not. 1879. V. 6. P. 177–190.
- Ott D.W., Hommersand M.H. *Vaucheriae* of North Carolina. I. Marine and brackish water species // J. Phycol. 1974. V. 10. № 4. P. 373–385.
- Pecora R.A. Observations on the genus *Vaucheria* (Xanthophyceae, Vaucheriales) from the Gulf of Mexico // Gulf Res. Rep. 1980. V. 6. № 4. P. 387–391.
- Polderman P.J.G. The saltmarsh algal communities in the Wadden area, with reference to their distribution and ecology in N.W. Europe. I. The distribution and ecology of the algal communities // J. Biogeogr. 1979. V. 6. № 3. P. 225–266.
- Schneider C.W., MacDonald L.A., Cahill J.F. Jr., Heminway S.W. The marine and brackish water species of *Vaucheria* (Tribophyceae, Chrysophyta) from Connecticut // Rhodora. 1993. V. 95. № 881. P. 97–112.
- Simons J. *Vaucheria birostris* n.sp. and some further remarks on the genus *Vaucheria* in the Netherlands // Acta Bot. Neerl. 1974. V. 23. № 4. P. 399–413.
- Turland N.J., Wiersema J.H., Barrie F.R. et al. International Code of Nomenclature for algae, fungi, and plants (Shenzhen Code) adopted by the Nineteenth International Botanical Congress Shenzhen, China, July 2017. Glashütten: Koeltz Botanical Books. 2018. 253 p.
- Van der Velde G. New records of marine Turbellaria from Norway // Zool. Meded. 1976. V. 49. P. 293–298.
- Wittrock V., Nordstedt O. Algae aquae dulcis exsiccatae. Fasc. 7. Lund: Excudit Fr. Berling, Reg. Acad. Typogr. 1880. № 301–350.

First Records of *Vaucheria coronata* Nordstedt, 1879 (Ochrophyta: Xanthophyceae) from the White Sea

V. S. Vishnyakov

I.D. Papanin Institute for Biology of Inland Waters, Russian Academy of Sciences, Borok 152742, Russia

In July 2019, *Vaucheria coronata* Nordstedt, 1879, an algal species previously unknown in Russia, was collected in the intertidal zone of Kandalaksha Gulf, the White Sea. The new records significantly expand the range of the species in the Arctic Ocean.

Keywords: *Vaucheria coronata*, intertidal macrophytes, littoral, White Sea