

ISSN 0868-854 (Print)

ISSN 2413-5984 (Online). *Algologia*. 2018, 28(3): 342–349<https://doi.org/10.15407/alg28.03.342>

ТКАЧЕНКО Ф.П., САРДАРЯН К.Б.

Одесский национальный университет им. И.И. Мечникова,
ул. Дворянская, 2, Одесса 65026, Украина***VAUCHERIA VELUTINA* C. AGARDH (*OCHROPHYTA*,
VAUCHERIALES) – НОВЫЙ ВИД ДЛЯ АЛГОФЛОРЫ УКРАИНЫ**

Найден новый для альгофлоры Украины вид желтозеленой водоросли *Vaucheria velutina* в бентосе Тилигульского лимана (Черное море, Украина). Водоросль обнаружена осенью 2017 г. в илисто-песчаной почве на глубине до 0,5 м в прибрежной части лимана. Представлена одиночными, прямыми, неразветвленными двупольными нитями шириной 70–120 мкм. Антеридии продолговатояйцевидные с оттянутой верхушкой, 60–80 × 100–150 мкм. Оогонии сидячие, обратноширокояйцевидные до почти округлых с выступающим сосочком (папиллой) 180–200 × 200–230 мкм. Входила в состав поливидового комплекса зеленых и красных водорослей. Вода в месте отбора проб была хлоридно-натриево-сульфатно-магниевая типа с соленостью 32,29‰, pH 8,12, *t* 19 °C. Вид широко распространен вдоль морских побережий Европы, Северной Африки, Америки, Азии, Австралии и Новой Зеландии. Выявленный нами вид по основным морфологическим характеристикам близок к другому представителю секции *Woroninia* Salms-Laubach – *V. dichotoma* (L.) Martius. Их отличия состоят в следующем. *Vaucheria dichotoma* – двупольный, а *V. velutina* – обоеполюсный вид. Нити у *V. velutina* неветвящиеся, более узкие (до 120 мкм), чем у дихотомически ветвящейся *V. dichotoma* (до 340 мкм). Антеридии у *V. velutina* одиночные или по два, а у *V. dichotoma* – овальные, с отверстием на вершине и чаще всего собраны тесными группами. Оогонии у *V. dichotoma* широкоовальные или округлые, до 400 мкм в диаметре. *Vaucheria dichotoma* в основном распространена в пресноводных и солоноватоводных водоемах, а *V. velutina* – в морских прибрежных акваториях.

Ключевые слова: *Vaucheria velutina*, новый вид, Тилигульский лиман, Черное море, Украина

Введение

Желтозеленые водоросли рода *Vaucheria* DC. широко распространены в пресноводных, солоноватоводных, а некоторые и в морских водоемах (Виноградова и др., 1980). На сегодняшний день в мире насчитывается 98 видов этих водорослей (Guiry, Guiry, 2017), в Европе – 32 (Догадина и др., 2001), а для флоры Украины указаны лишь 14 видов (16 ввт) (Algae..., 2006). В северо-западном Причерноморье в разные периоды было найдено 5 видов *Vaucheria*: *V. dichotoma* (L.) C. Agardh (Срединский, 1873),

© Ткаченко Ф.П., Сардарян К.Б., 2018

V. geminata (Vaucher) DC. (Мусатова, 1928), *V. ornithocephala* C. Agardh (Swirenko, 1941), *V. litorea* L.R. Hoffman et C. Agardh (Погребняк, 1952), *V. arrhyncha* Heidinger (Мошкова, 1968). Этот список был дополнен нами еще 4 видами: *V. terrestris* (Vaucher) DC., *V. woroniniana* Heering, *V. sessilis* (Vaucher) DC. и *V. hamata* (Vaucher) DC (Ткаченко и др., 2012).

Во время альгологических исследований в Тилигульском лимане осенью 2017 г. обнаружен новый для Украины вид этих макроскопических водорослей – *V. velutina*. Он характерен для морских побережий большинства европейских стран (Hardy, Guiry, 2003; Guiry, 2012; Gallardo et al., 2016), Африки (Марокко) (Dangeard, 1949), Америки (Wynne, 2017), Азии (Индия) (Gupta, 2012; Rao, Gupta, 2015), Австралии и Новой Зеландии (Womersley, 1987; Day et al., 1995; Harper et al., 2012). Информация о произрастании *V. velutina* в Украине отсутствует.

В статье приведены данные о новом местонахождении вида в Украине с указанием его биологических и экологических особенностей.

Материалы и методы

Для исследований были взяты альгологические образцы макрофитобентоса, отобранные в Тилигульском лимане осенью 2017 г. При отборе проб определяли различные физико-химические показатели воды: температура, рН, ионный состав и др. Пробы фиксировали в 4%-ном формальдегиде и обрабатывали по общепринятой методике (Водоросли..., 1989). Для идентификации использовали определитель Виноградовой и др. (1980). Детали строения таллома рассматривали под микроскопом XSP-104. Микрофотографии водоросли выполнены с помощью цифровой фотокамеры Canon EOS 350 D.

Собранные образцы *V. velutina* зафиксированы и хранятся в альготекке кафедры ботаники Одесского национального университета им. И.И. Мечникова.

Результаты и обсуждение

Ниже приводим сведения о новом для Украины виде желтозеленых водорослей. Данный вид обнаружен на юге Украины. Согласно альгофлористическому районированию (Паламарь-Мордвинцева, Царенко, 2015), эта территория входит в Днепроовско-Причерноморскую подпровинцию Причерноморско-Приазовского округа Европейской альгофлористической области Голарктического царства.

Vaucheria velutina C. Agardh (= *V. thuretii* Woronin).

Собранные образцы водоросли мало отличались от диагноза, приведенного в определителе (Виноградова и др., 1980). Нити прямые, шириной 70–120 мкм, двуполье. Антеридии яйцевидно-продолговатые с оттянутой верхушкой, 100–150 мкм дл., 60–80 мкм шир., одиночные или расположены по 2-3 в ряд (рис. 1, а). Оогонии обратнойцевидные до почти округлых с выступающим сосочком, сидячие, 200–230 мкм дл., 180–200 мкм шир. Ооспоры длиной 190–210 мкм, шириной 170–190 мкм

(рис. 1, б). Для вида характерно также бесполое размножение апланоспорами (Виноградова и др., 1980), которые развиваются на концах коротких боковых ветвей.

Выявленный нами вид *V. velutina* по основным морфологическим характеристикам близок к другому представителю секции *Woroninia* Salms-Laubach – *V. dichotoma* (L.) Martius. Их отличия состоят в следующем. *Vaucheria dichotoma* – раздельнополюй, а *V. velutina* – двуполой вид. Нити у *V. velutina* неветвящиеся, более узкие (до 120 мкм), чем у дихотомически ветвящейся *V. dichotoma* (до 340 мкм). Антеридии у *V. velutina* продолговатояйцевидные с оттянутой верхушкой, а у *V. dichotoma* – овальные с отверстием на вершине. У первого вида они одиночные или по два, а у второго – чаще всего собраны тесными группами. Оогонии у *V. velutina* почти сидячие обратнаяйцевидные или округлые, до 200 мкм в диаметре, у *V. dichotoma* – широкоовальные или округлые, до 400 мкм в диаметре. *Vaucheria dichotoma* в основном распространена в пресноводных и солоноватоводных водоемах, а *V. velutina* – в морских прибрежных акваториях.

Местонахождение. *V. velutina* выявлена в илисто-песчаной почве в прибрежье Тилигульского лимана на глубине до 0,5 м, в низовье водоема вдоль пересыпи между селами Кobleво и Кошары вдоль правого берега водоема (правее Ранжевой балки), на территории регионального ландшафтного парка «Тилигульский» (46°65'90" N и 31°17'94" E) (рис. 2), 17.09.2017, собр. Ф.П. Ткаченко.

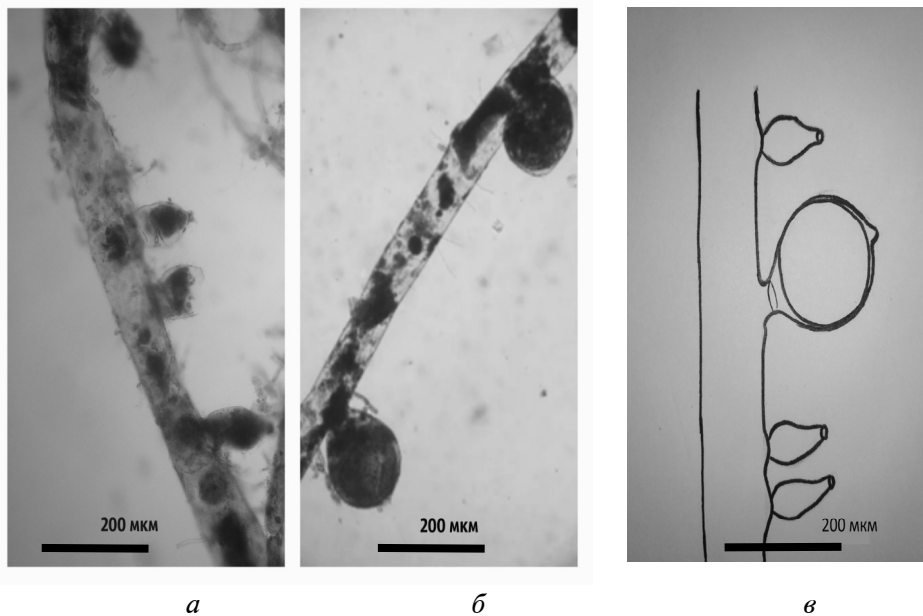


Рис. 1. *Vaucheria velutina*: а – нить с антеридиями; б – нить с оогониями; в – схема расположения органов размножения на двуполом талломе

Водоросль не образует больших скоплений, отчасти погружена в илисто-песчаный субстрат и формирует лишь небольшие оливково-зеленые пятна на оголенных участках дна. Обнаружена при промывании субстрата из мест ее обитания.



Рис. 2. Места произрастания *Vaucheria velutina* в акватории Тилигульского лимана (•)

Для выяснения экологических условий в районе произрастания *V. velutina* в Тилигульском лимане был проведен физико-химический анализ воды. Вода была прозрачной, глубина 0,5 м, температура 19 °С, рН 8,12, электропроводность 59,3 мкСм/см. Соленость воды в районе исследования достигала 32,29‰, общая жесткость 32,56 мг·экв/дм³. Содержание сульфатов составляло 3323,47 мг/дм³, хлоридов – 16271,12, кальция – 168,45, магния – 1461,91, натрия – 10046,88, калия – 343,27, брома – 17,16 мг/дм³.

Таким образом, найденный вид в Тилигульском лимане развивается при солености, близкой к океанической, что почти в 2 раза выше, чем в это же время на прилегающем черноморском побережье (16,7 ‰).

Vaucheria velutina осенью 2017 г. произрастала в составе поливидового альгоценоза с участием *Bryopsis plumosa* (Huds.) C. Agardh, *Cladophora vadorum* (Aresch.) Kütz., *Ulva flexuosa* Wulfen, *U. compressa* L., *Chaetomorpha linum* (O.F. Müll.) Kütz. (*Chlorophyta*), *Callithamnion corymbosum* (Smith.) Lyngb., *Polysiphonia sanguinea* (C. Agardh) Zanardini, *P. subulifera* (C. Agardh) Harv., *P. elongata* (Huds.) Spreng., *Acrochaetium secundatum* (Lyngb.) Nägeli, *Stylonema alsidii* (Zanardini) K.M. Drew., *Chondria capillaris* (Huds.) M.J. Wynne (*Rhodophyta*). Водоросли развивались в мелководной прибрежной полосе от уреза воды до пояса *Zostera noltii* Hornem.

Учитывая то, что уровень солености Тилигульского лимана в связи с его изолированностью и недостаточным притоком пресных вод в последние годы постоянно увеличивается, существует угроза исчезновения здесь *V. velutina*. Согласно К.Л. Виноградовой с соавт. (1980), этот вид тяготеет к опресненным береговым водоемам прибрежного пояса морей.

Выводы

В Тилигульском лимане впервые отмечен новый для альгофлоры Украины вид желтозеленой водоросли *Vaucheria velutina*. Развивается в илисто-песчаной почве на глубине до 0,5 м в прибрежной части лимана. Размерные характеристики таллома водоросли и ее органов размножения соответствуют диагнозу. Произрастает в составе поливидового комплекса *Chlorophyta* и *Rhodophyta*. Вода в месте обитания *V. velutina* хлоридно-натриево-сульфатно-магниевого типа с соленостью 32,29‰, рН 8,12, *t* 19 °С. Вид широко распространен вдоль морских побережий Европы, Северной Африки, Америки, Азии, Австралии и Новой Зеландии.

Новая находка дополняет сведения о разнообразии альгофлоры водоемов регионального ландшафтного парка «Тилигульский».

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Виноградова К.Л., Голлербах М.М., Зауер Л.М., Слобникова Н.В. *Определитель пресноводных водорослей СССР. Зеленые, красные и бурые водоросли*. Л.: Наука, 1980. Т. 13. 248 с.
- Водоросли*: Справочник. Под ред. С.П. Вассера. Киев: Наук. думка, 1989. 606 с.]
- Догадина Т.В., Горбулин О.С., Костенко Д.В. Видовой состав и распределение *Xanthophyta* в Украине. *Альгология*. 2001. 11(4): 433–440.
- Мошкова Н.О. Нові та рідкісні вошерії флори Української РСР. *Укр. бот. журн.* 1968. 25(5): 23–32.
- Мусатова О.Я. До мікрофлори бистрин Південного Бугу. *Зап. Дніпропетр. ін-ту нар. освіти*. 1928. 1: 18–27.

- Паламарь-Мордвинцева Г.М., Царенко П.М. Альгофлористическое районирование Украины. *Альгология*. 2015. 25(4): 355–395. <https://doi.org/10.15407/alg25.04.355>
- Погребняк И.И. Фитобентос и кормовые ресурсы Тузловской группы лиманов Измаильской обл. В кн.: *Материалы по гидробиологии и рыболовству лиманов северо-западного Причерноморья (Кормовые ресурсы лиманов Измаильской обл.)*. Одесса: Изд-во ОГУ, 1952. С. 69–84.
- Срединский Н.К. Материалы для флоры Новороссийского края и Бессарабии. III Исторический свод наблюдений, относящихся к флоре криптогамов Новороссийского края и Бессарабии. *Зап. Новорос. общ-ва естествоиспыт.* 1873. (1): 17–132.
- Ткаченко Ф.П., Куцин Е.Б. Виды рода *Vaucheria* DC. водоемов северо-западного Причерноморья (Украина). *Альгология*. 2012. 22(2): 190–197.
- Algae of Ukraine: diversity, nomenclature, taxonomy, ecology and geography*. Eds P.M. Tsarenko, S.P. Wasser, E. Nevo. Ruggell: A.R.A. Gantner Verlag K.-G., 2006. Vol. 1. 712 p.
- Dangeard P. Les algues marines de la côte occidentale du Maroc. *Le Botaniste*. 1949. 34: 89–189.
- Day S.A., Wickham R.P., Entwisle T.J., Tyler P.A. Bibliographic check-list of non-marine algae in Australia. *Flora Austral. Suppl. Ser.* 1995. 4: 1–276.
- Gallardo T., Bárbara I., Afonso-Carrillo J., Bermejo R., Altamirano M., Gómez Garreta A., Barceló Martí M.C., Rull Lluch J., Ballesteros E., De la Rosa J. A new checklist of benthic marine algae of Spain. *Algas Boletín Inform. Soc. Espac. Ficol.* 2016: 517–552.
- Guiry M.D. *A catalogue of Irish seaweeds*. Ruggell: A.R.G. Gantner Verlag K.-G., 2012. 250 p.
- Guiry M.D., Guiry G.M. *AlgaeBase*. World-wide electron. publ. Nat. Univ. Ireland, Galway. 2017. <http://www.algaebase>
- Gupta R.K. *Algae of India. A checklist of Chlorophyceae, Xanthophyceae, Chrysophyceae and Euglenophyceae*. Salt Lake. Kalkuta: Bot. Survey India, Min. Environ. & Forest. 2012. Vol. 2. 428 p.
- Hardy F.G., Guiry M.D. *A check-list and atlas of the seaweeds of Britain and Ireland*. London: Brit. Phycol. Soc., 2003. 435 p.
- Harper M.A., Cassie Cooper V., Chang F.H., Nelson W.A., Broady P.A. Phylum *Ochrophyta*: brown and golden-brown algae, diatoms, silicoflagellates, and kin. In: *New Zealand inventory of biodiversity*. Christchurch: Canterbury Univ. Press, 2012. Vol. 3. Pp. 114–163.
- Rao P.S.N., Gupta R.K. *Algae of India. A checklist of Indian marine algae (excluding diatoms & dinoflagellates)*. Salt Lake. Kolkata: Bot. Survey India Min. Environ., Forests et Climate Change Gover. India, 2015. Vol. 3. 93 p.
- Swirenko D.O. Die botanischen Ergebnisse der Süd-Bugischen Hydrobiologischen Expedition. *Arch. Hydrobiol.* 1941. 6(4): 593–770.
- Womersley H.B.S. *The marine benthic eflora of southern Australia*. Adelaide: South Austral. Gover. Print. Division, 1987. Pt 2. 481 p.
- Wynne M.J. A checklist of benthic marine algae of the tropical and subtropical western Atlantic: fourth revision. *Nova Hedw.* 2017. 145. 202 p.

Поступила 12 октября 2017 г.

Подписала в печать О.Н. Виноградова

REFERENCES

- Algae of Ukraine: diversity, nomenclature, taxonomy, ecology and geography*. Eds P.M. Tsarenko, S.P. Wasser, E. Nevo Ruggell: A.R.A. Gantner Verlag K.-G., 2006. Vol. 1. 712 p.
- Algae: Reference Book*. Ed. S.P. Wasser. Kiev: Naukova Dumka Press, 1989. 606 p.
- Dangeard P. *Le Botaniste*. 1949. 34: 89–189.
- Day S.A., Wickham R.P., Entwisle T.J., Tyler P.A. *Flora Austral. Suppl. Ser.* 1995. 4: 1–276.
- Dogadina T.V., Gorbulin O.S., Kostenko D.V. *Algologia*. 2001. 11(4): 433–440. [Rus.]
- Gallardo T., Bárbara I., Afonso-Carrillo J., Bermejo R., Altamirano M., Gómez Garreta A., Barceló Martí M.C., Rull Lluch J., Ballesteros E., De la Rosa J. *Alg. Bol. Inform. Soc. Espac. Ficol*. 2016: 517–552.
- Guiry M.D. *A catalogue of Irish seaweeds*. Ruggell: A.R.G. Gantner Verlag K.-G., 2012. 250 p.
- Guiry M.D., Guiry G.M. *AlgaeBase*. Worldwide electronic publication. Nat. Univ. Ireland, Galway. 2017. <http://www.algaebase>
- Gupta R.K. *Algae of India. A checklist of Chlorophyceae, Xanthophyceae, Chrysophyceae and Euglenophyceae. Salt Lake*. Kalkuta: Bot. Survey India, Min. Environ. & Forest, 2012. Vol. 2. 428 p.
- Hardy F.G., Guiry M.D. *A check-list and atlas of the seaweeds of Britain and Ireland*. London: Brit. Phycol. Soc., 2003. 435 p.
- Harper M.A., Cassie Cooper V., Chang F.H., Nelson W.A., Broady P.A. In: *New Zealand inventory of biodiversity*. Christchurch: Canterbury Univ. Press, 2012. Vol. 3. P. 114–163.
- Moshkova N.O. *Ukr. Bot. J.* 1968. 25(5): 23–32. [Ukr.]
- Musatova O.Ya. *Zapysky Dnipropetrovsk Inst. Narod. Osvity*. 1928. 1: 18–27. [Ukr.]
- Palamar-Mordvintseva G.M., Tsarenko P.M. *Algologia*. 2015. 25(4): 355–395. [Rus.] <https://doi.org/10.15407/alg25.04.355>.
- Palamar-Mordvintseva G.M., Tsarenko P.M. *Inter. J. Algae*. 2015. 17(4): 303–338. doi: 10.1615/InterJAlgae.v17.i4.10.
- Pogrebnyak I.I. In: *Materials on hydrobiology and angling of the estuaries of the north-western Black Sea region (Forage resources of the limans of the Izmail Region)*. Odessa: Odessa State Univ., 1952. Pp. 69–84. [Rus.]
- Rao P.S.N., Gupta R.K. *Algae of India. A checklist of Indian marine algae (excluding diatoms & dinoflagellates). Salt Lake*. Kolkata: Bot. Survey India Min. Environ., Forests et Climate Change Gover. India, 2015. Vol. 3. 93 p.
- Sredinsky N.K. *Zapiski Novoros. obshchestva estestvoispytst.* 1873. (1): 17–132. [Rus.]
- Swirenko D.O. *Arch. Hydrobiol.* 1941. 6(4): 593–770.
- Tkachenko F.P., Kutsin E.B. *Algologia*. 2012. 22(2): 190–197. [Rus.]
- Vinogradova K.L., Hollerbach M.M., Sauer L.M., Sdobnikova N.V. *Identification manual of freshwater algae of the USSR. Green, red and brown seaweed*. Leningrad: Nauka Publ., 1980. Vol. 13. 248 p. [Rus.]
- Womersley H.B.S. *The marine benthic eflora of southern Australia*. Adelaide: South Austral. Gover. Print. Division, 1987. Pt 2. 481 p.
- Wynne M.J. *Nova Hedw.* 2017. 145: 1–202.

ISSN 0868-854 (Print)

ISSN 2413-5984 (Online). *Algologia*. 2018, 28(3): 342–349

<https://doi.org/10.15407/alg28.03.342>

Tkachenko F.P., Sardaryan K.B.

Odessa I.I. Mechnikov National University
2 Dvoryanskaya Str., Odessa 65026, Ukraine

FIRST RECORD OF *VAUCHERIA VELUTINA* C. AGARDH (*OCHROPHYTA*,
VAUCHERIALES) IN UKRAINE

The paper presents a first record of xantophyceean alga, *Vaucheria velutina*, in Ukraine. The species is characteristic of the sea coasts of most European countries, known from the marine coasts of North Africa, America, Asia, Australia, and New Zealand but it has never been cited from the Black Sea coast. The dimensional characteristics of the thalli and reproductive organs of Tiligul specimens mainly correspond to the accepted description of *V. velutina*. Filaments are straight, unbranched, bisexual, and 70–120 µm wide. Antheridia are ovate-oblong with ascending apex, 100–150 µm × 60–80 µm. Oogonia obovate to almost rounded with protruding papilla, sessile, 200–230 µm × 180–200 µm. Oospores 190–210 µm × 170–190 µm. It was revealed in the benthos of Tiligul Estuary at a depth of 0.5 m in the community formed by representatives of *Chlorophyta* and *Rhodophyta*. Alga formed small olive green clusters on the bottom. Environmental parameters of the microhabitat: water of chloride-sodium-sulphate-magnesium type with a salinity of 32.29‰, pH 8.12, *T* 19 °C. Identified specimens also have some similarities with *V. dichotoma*, but differ in a number of morphological and ecological

Key words: *Vaucheria velutina*, new finding, Tiligulsky estuary, Black Sea