

УДК 582.261.1(477-25/41)

Г.Г. ЛИЛИЦКАЯ

Институт ботаники им. Н.Г. Холодного НАН Украины,
ул. Терещенковская, 2, 01001 Киев, Украина**МОРФОЛОГИЯ СТВОРОК *ELLERBEKIA ARENARIA* И *E. ARENARIA* F. *TERES* (*BACILLARIOPHYTA*) ИЗ ВОДОЕМОВ КИЕВСКОЙ ОБЛАСТИ (УКРАИНА)**

Рассмотрены особенности строения створок диатомовых водорослей *Ellerbekia arenaria* (Moore ex Ralfs) R.M. Crawford и *E. arenaria* f. *teres* (Brun) R.M. Crawford, отобранных в некоторых водоемах городов Киева и Белой Церкви. Выявлено два варианта строения ребер у *E. arenaria* f. *teres*.

Ключевые слова: морфологические особенности, отклонения от диагноза, строение створки.

Введение

В водоемах Украины довольно часто встречается *E. arenaria* (Algae ..., 2009), а *E. arenaria* f. *teres* обнаружена только в нескольких водоемах Киевской обл. (Algae ..., 2014). Эти две формы отличаются рядом признаков в т.ч. наличием/отсутствием соединительных шипов, относительной длиной ребер (см. таблицу). В пробах, собранных в некоторых водоемах г. Киева, а позже и в г. Белая Церковь, встречались клетки с короткими ребрами, у которых по краю лицевой части створки были заметны шипы. При использовании сканирующего электронного микроскопа оказалось, что в пробах содержатся обе формы — *E. arenaria* и *E. arenaria* f. *teres*, однако их клетки несколько отличаются от диагноза (Crawford, 1988; Диатомовые ..., 1992). Так, типовая форма имела на поверхности створок укороченные ребра, а у *E. arenaria* f. *teres* часто наблюдались соединительные шипы (см. таблицу). Однако ребра и шипы (структуры, обеспечивающие соединение соседних клеток) у этих форм отличались.

Цель данной работы — исследование структуры створок *Ellerbekia arenaria*, имеющих отклонение от диагноза.

Материалы и методы

Материалом для исследований послужили следующие альгопробы. № 1: г. Белая Церковь, дендропарк "Александрия", стоячий бетонированный бассейн, выжимки *Ceratophyllum demersum* L., 2.05.2013. № 2 и 3: г. Киев, колумбарий, маленький бетонированный бассейн, выжимки высших водных растений, 6.06.1991, 10.11.1992. № 4: г. Киев, Алмазное озеро, обрастание листьев *Potamogeton perfoliatus* L., 20.09.1991. № 5: г. Киев, Матвеевский залив, выжимки *C. demersum*, 7.09.2011. № 6: г. Киев, Голосеево, нижний Голосеевский пруд, выжимки *C. demersum*, 21.06.2012.

Образцы подготавливали методами холодного сжигания или кипячения в концентрированной серной кислоте (Топачевський, Оксіюк, 1960). Микрофотографии сделаны на сканирующем электронном микроскопе JSM-6060LA.

Результаты и обсуждение

Типовая форма *Ellerbekia arenaria* (табл. I, 1, 2; II, 2–4, 7–9) отличалась от диагноза (Crawford, 1988; Диатомовые ..., 1992) только укороченными ребрами,

© Г.Г. Лилицкая, 2014

часто расположенными реже, чем в диагнозе (см. таблицу). Ребра клиновидно суживаются к центру створки (табл. I, 1, 2; табл. II, 2, 9) и к своему основанию (табл. II, 7). Вблизи края створки они понижаются и на краю заканчиваются шипом (на небольших увеличениях это понижение часто выглядит как гиалиновое кольцо). Соединительные шипы сложной конфигурации, прочные, связаны с ребрами.

Морфологические признаки двух форм *Ellerbekia arenaria*

Признаки	По литературным данным		Из водоемов Киева и Белой Церкви	
	<i>f. arenaria</i>	<i>f. teres</i>	<i>f. arenaria</i>	<i>f. teres</i>
Колонии	—	—	прочные	легко распадаются
Створки вогнутые или выпуклые	слабо	более сильно	слабо	слабо или более сильно
Диаметр створки	35–100 мкм	55–100 мкм	44–65 мкм	41–65 мкм
Ребра	9–12/10 мкм длинные, более $\frac{2}{3}$ радиуса	4–6/10 мкм короткие, до $\frac{1}{3}$ радиуса	(5)–6–10/10 мкм, короткие $\frac{1}{4}$ – $\frac{1}{3}$ (редко до $\frac{1}{2}$) радиуса, сужают- ся к центру и к своему основанию	5–7/10 мкм короткие, $\frac{1}{6}$ – $\frac{1}{4}$ (до $\frac{1}{3}$) радиуса не сужаются к центру и основанию
Центральное поле	маленькое	большое	большое	большое
Соедини- тельные шипы	есть	нет	есть, прочные, сложной конфигурации, связаны с ребрами	нет или есть, тогда ломкие, часто простой формы, не свя- заны с ребрами
Гиалиновое кольцо	нет (по фото)	нет (по фото)	нет	есть или нет
Высота загиба	7–15 мкм	15–25 мкм	8–12 мкм	16–20 мкм
Число поровых каналов на загибе	20–22/10 мкм	18–20/10 мкм	20–22/10 мкм	18–20/10 мкм
Многогран- ные трубко- видные выросты	с двумя гранями	с четырьмя гранями	с двумя гранями	с четырьмя гранями

Ellerbekia arenaria f. teres (табл. I, 3–6; II, 1, 5, 6, 10–12) из нашего материала имела характерные для этой формы более высокий загиб и многогранные трубковидные выросты с четырьмя гранями. Лишь немногие створки не имели шипов, однако часто шипы были полностью или частично обломаны. Шипы, не

связанные с ребрами, очень ломкие, часто упрощенной формы. Ребра более простой, по сравнению с типовой формой, конфигурации, на всем протяжении одной ширины и не суживающиеся к основанию. В строении ребер можно различить два варианта. В первом варианте ребра возвышаются над поверхностью створки, часто неодинаковой длины и расположены на разном расстоянии друг от друга (табл. I, 3, 4; II, 6). Во втором (табл. I, 4–6; II, 10–12) верхний наружный край ребра расположен на одном уровне с краем лицевой части створки, ребра более или менее одинаковой длины, как бы вырезаны в створке. Борозды могут доходить до края створки или не доходить, образуя гиалиновое кольцо. Второй вариант и без гиалинового кольца, видимо, встречается чаще (см. Grammer, Lange-Bertalot, 1991, рис. 15, 5; Диатомовые ..., 1992, рис. 47, 1, 2; Генкал и др., 2013, рис. 5, 3). В нашем материале первый вариант отмечен в пробах № 1–4, второй – в № 1–3, 5, 6, типовая форма – в № 1–5.

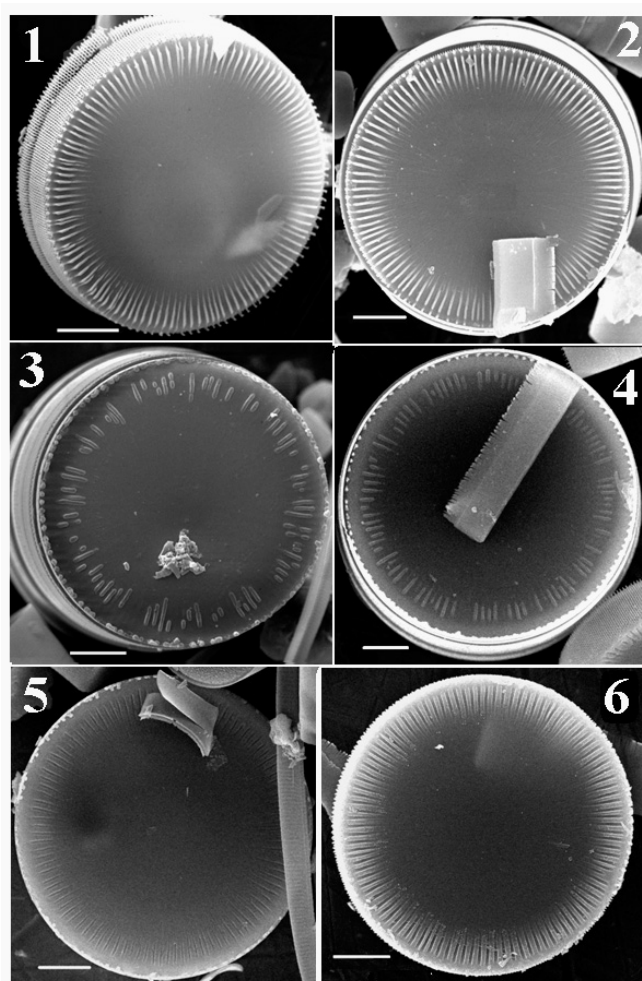


Табл. I. Створки с наружной стороны: 1, 2 – *Ellerbekia arenaria* f. *arenaria*; 3–6 – *E. arenaria* f. *teres*. Масштаб 10 мкм

Упрощение конфигурации структур, обеспечивающих сцепление клеток в колонии, определило легкость, с какой колонии *E. arenaria* f. *teres* распадалась на отдельные клетки. Так, при обработке проб концентрированной серной кислотой все или почти все клетки разъединялись, в то время как клетки типовой формы по-прежнему оставались связанными между собой.

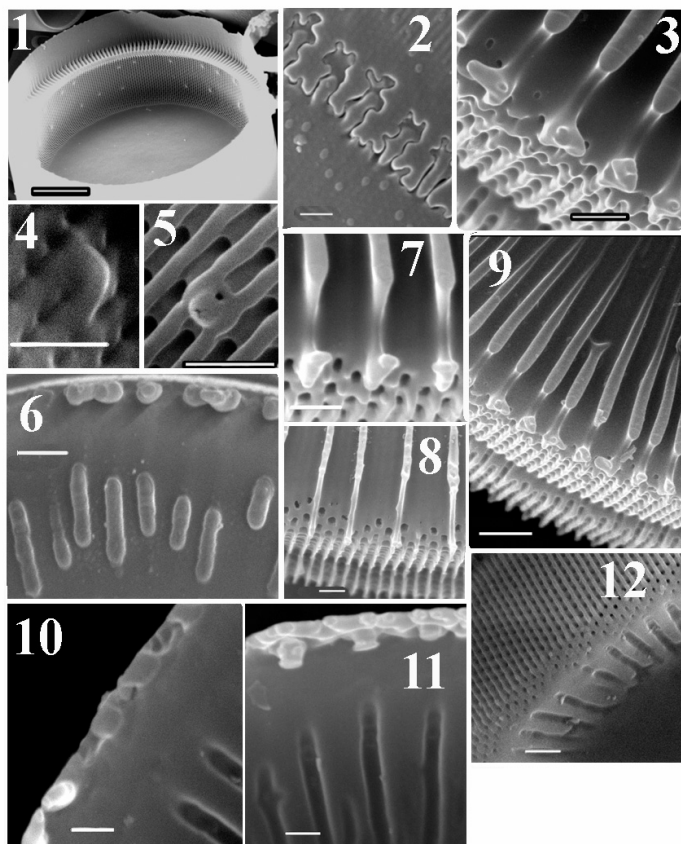


Табл. II. *Ellerbekia arenaria* (2–4, 7–9) и *E. arenaria* f. *teres* (1, 5, 6, 10–12). Створка с внутренней стороны (1); соединение двух соседних клеток, вид с пояска (2); форма шипов (3); многогранные трубковидные выросты с двумя (4) и четырьмя гранями (5); край лицевой части створки с шипами и ребрами (6 – 8); ребра (9); край лицевой части створки с гиалиновым кольцом и сломанными шипами (10), с гиалиновым кольцом и шипами (11), без шипов и гиалинового кольца (12). Масштаб: 10 мкм (1), 2 мкм (6, 9, 12), 1 мкм (2–5, 7, 8, 10, 11)

Заключение

Одним из важных различий между двумя формами вида *Ellerbekia arenaria* является редукция структур на поверхности створок у *E. arenaria* f. *teres*, обеспечивающих прочное соединение соседних клеток. В частности, к такой редукции можно отнести отсутствие соединительных шипов, их ломкость или упрощение формы, конфигурации ребер, отсутствие связи между ребрами и соедини-

тельными шипами, наличие гиалинового кольца на краю створки. Все эти изменения приводят к легкому распаду колонии на отдельные клетки. Возможно, форма *E. arenaria* f. *teres* является переходной стадией от колониального существования к одноклеточному.

Обнаружено два морфологических типа строения ребер у *E. arenaria* f. *teres*. В одном случае, как и у типовой формы, ребра возвышаются над поверхностью створки, в другом – верхний наружный край ребра расположен на одном уровне с краем створки, ребра как бы вырезаны в створке. Таксономическая ценность этих различий неизвестна.

Выражаем искреннюю благодарность сотруднику Института ботаники В.И. Сапсаю за помощь при работе на электронном микроскопе.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Генкал С.И., Куликовский М.С., Кузнецова И.В. Материалы к флоре *Centrophyceae* (*Bacillariophyta*) озера Байкал (Россия) // Альгология. – 2013. – 23(1). – С. 3–9.
- Диатомовые водоросли СССР (ископаемые и современные). Т. 2, вып. 2. – Л.: Наука, 1992. – 125 с.
- Топачевський О.В., Оксіюк О.П. Діатомові водорості – *Bacillariophyta* (*Diatome*). – К.: Наук. думка, 1960. – 410 с. – (Визначник прісноводних водоростей Української РСР; Вип. 11).
- Algae of Ukraine: Diversity, Nomenclature, Taxonomy, Ecology and Geography*. Vol. 2. *Bacillariophyta* / P.M. Tsarenko, S.P. Wasser, E. Nevo. – Ruggell: A.R.A. Gantner Verlag K.-G., 2009. – 413 p.
- Algae of Ukraine: Diversity, Nomenclature, Taxonomy, Ecology and Geography*. Vol. 4. *Bacillariophyta* / P.M. Tsarenko, S.P. Wasser, E. Nevo. – Ruggell: A.R.A. Gantner Verlag K.-G., 2014 (в печати).
- Crawford R.M. A reconsideration of *Melosira arenaria* and *M. teres*; resulting in a proposed new genus *Ellerbeckia* // *Algae and the aquatic environment*. – Bristol, 1988. – P. 413–433.
- Krammer K., Lange-Bertalot H. *Bacillariophyceae*. 3. *Centrales; Fragillariaceae, Eunotiaceae* // *Süßwasserflora von Mitteleuropa*. Bd 2. – Jena; Stuttgart: LEB Gustav Fischer Verlag, 1991. – 576 S.

Подписал в печать П.М. Царенко

G.G. Lilitkaya

N.G. Kholodny Institute of Botany, NAS of Ukraine,
2, Tereshchenkivska, 01601 Kiev, Ukraine

MORPHOLOGY OF VALVES OF *ELLERBECKIA ARENARIA* AND *E. ARENARIA* F. *TERES* (*BACILLARIOPHYTA*) FROM POOLS OF KIEV REGION (UKRAINE)

Morphological peculiarities of valve structure of *Ellerbekia arenaria* (Moore ex Ralfs) R.M. Crawford and *E. arenaria* f. *teres* (Brun) R.M. Crawford collected in pools of Kiev and Belaya Tserkov are considered. Two types of valve costae of *E. arenaria* f. *teres* are revealed.

Key words: *Bacillariophyta*, *Ellerbekia arenaria*, *E. arenaria* f. *teres*, morphology, structure of valve.