

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК
БОТАНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ им. В. Л. КОМАРОВА

ACADEMIA SCIENTIARUM ROSSICA
INSTITUTUM BOTANICUM NOMINE V. L. KOMAROVII

**НОВОСТИ СИСТЕМАТИКИ
НИЗШИХ РАСТЕНИЙ**

ТОМ 41

NOVITATES SYSTEMATICAE
PLANTARUM NON VASCULARIUM

TOMUS XLI



Товарищество научных изданий КМК
Санкт-Петербург — Москва ❖ 2007

С. И. Генкал¹
В. И. Щербак²
Н. В. Майстрова²

S. I. Genkal
V. I. Scherbak
N. V. Maistrova

**МОРФОЛОГИЧЕСКАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ
И ТАКСОНОМИЯ THALASSIOSIRA FAURI (GASSE) HASLE
(BACILLARIOPHYTA)**

**MORPHOLOGICAL VARIABILITY AND TAXONOMY
OF THALASSIOSIRA FAURI (GASSE) HASLE
(BACILLARIOPHYTA)**

¹ Институт биологии внутренних вод РАН им. И. Д. Папанина
152742, Ярославская обл., Некоузский р-н, пос. Борок
genkal@ibiw.yaroslavl.ru

² Институт гидробиологии НАН Украины
04210, Киев, пр. Героев Сталинграда, 12
n_maistrova@ukr.net

Coscinodiscus fauri Gasse был описан на основе исследований материалов из озер Эфиопии с помощью световой микроскопии (Gasse, 1975). Позднее, по результатам свето- и электронно-микроскопических исследований представителей рода *Thalassiosira* была опубликована новая комбинация — *Thalassiosira fauri* (Gasse) Hasle (Hasle, 1978). К настоящему времени опубликовано несколько работ по морфологической изменчивости этого вида: по литературным данным, створки *T. fauri* в популяциях из озер Африки более крупные, чем таковые из водоемов Европы. Другие признаки имеют близкие диапазоны изменчивости (Gasse, 1975; Hasle, 1978; Kiss et al., 1984; Генкал, Щербак, 1987; Генкал, Корнева, 2001; Генкал и др., 2001).

Материалом для исследования послужили пробы фитопланктона пруда № 14 — водоема, расположенного на западной окраине г. Киева, с площадью водного зеркала 10 га. Он входит в каскад прудов, созданных в 1963–1964 гг. для рыбоводных целей регулированием русла малой реки Нивки — правобережного притока р. Ирпень, которая впадает в Киевское водохранилище. Для разведения рыбы пруд сейчас не используется.

Диаметр створки *T. fauri*, выявленный на нашем материале в целом соответствовал таковому в европейских популяциях вида (Kiss et al., 1984; Генкал, Щербак, 1987; Генкал, Корнева, 2001) (табл.),

варьируя от 26.6 мкм до 13.6 мкм — наименьшего известного значения для этого вида. Число ареол на створке 18–20 в 10 мкм и на ее загибе 26–30 мкм, минимальные значения соответствуют верхним пределам известного диапазона изменчивости этих признаков, а максимальные — незначительно их превышают (табл.).

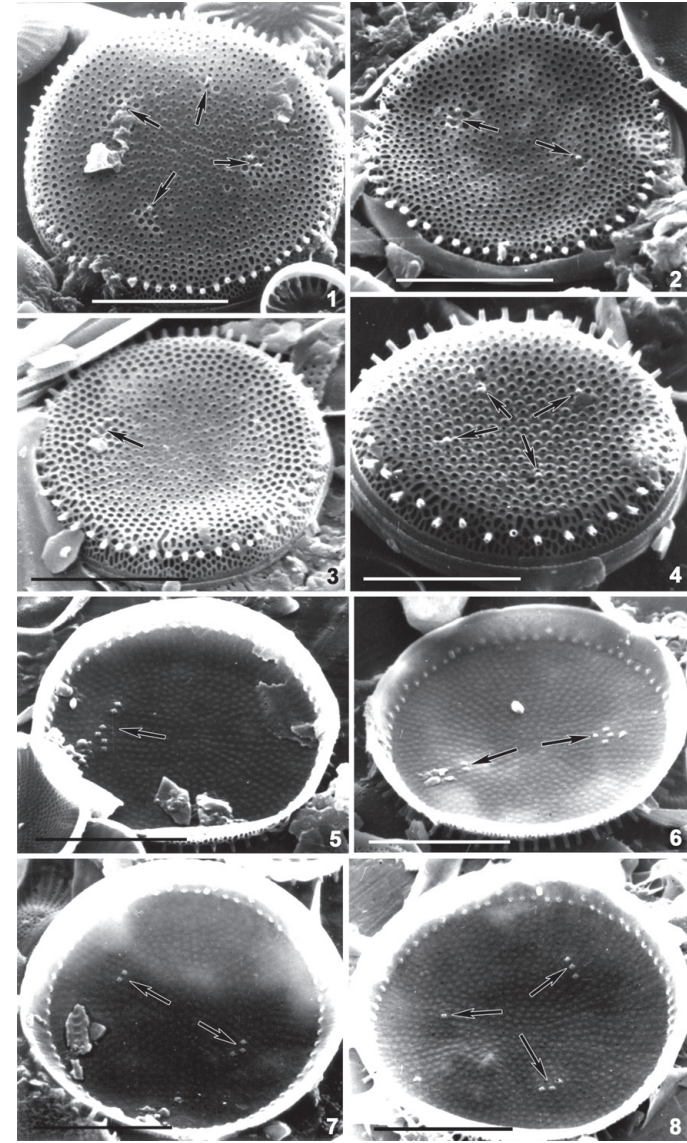
Количество центральных выростов в нашем материале совпадает с литературными данными изменчивости этого признака, исключая минимальное значение: мы зафиксировали всего два выроста (табл.). Было известно два варианта расположения центральных выростов с опорами на створке — по углам треугольника или четырехугольника. В исследованном материале нам удалось зафиксировать пять вариантов (рис. 1; 2), включая известные по литературным данным (табл.). Ранее отмеченное максимальное число выростов по углам многоугольников — не более двух (Hasle, 1978; Генкал, Корнева, 2001; Kiss et al., 1984; Генкал и др., 2001). Нам встречалось до семи выростов (рис. 1, 5). На наружной поверхности створки они имеют вид короткой трубки (рис. 2, 3), а с внутренней — центральная трубка выроста окружена четырьмя опорами (рис. 2, 4, 5).

Число краевых выростов в 10 мкм (10–13) также соответствует значениям этого признака в европейских популяциях (табл.). В нашем случае длина их наружной части варьировала от 0.5 до 1.0 мкм, отличаясь и от африканских популяций этого вида — 2.0–2.5 мкм (согласно промерам на опубликованных микрофотографиях: Hasle, 1978; Генкал и др., 2001) и от промежуточных значений по данным К. Kiss et al. (1984) — 1.0–2.0 мкм. Число опор было постоянным — 4 (рис. 2, 7, 8). На наружной поверхности створки краевые выросты располагаются в одном кольце и нередко ориентированы под разными углами к загибу створки (рис. 1, 1–4; 2, 6). На створках африканских популяций наружная часть краевых выростов (по микрофотографиям) имеет приблизительно одинаковый наклон к загибу створки (Hasle, 1978, fig. 66a; Генкал и др., 2001, рис. 1–3; 5). На внутренней поверхности створки краевые выросты расположены в два ряда; они гуще в ряду, ближнем к лицевой части створки, и значительно реже во втором ряду, который ближе к краю створки (рис. 1, 5–8; 2, 1, 2, 4). Аналогичная ситуация наблюдается и в волжских водохранилищах (Генкал, Корнева, 2001).

В большинстве изученных популяций на загибе створки наблюдалось 3–4 двугубых выроста, однако мы зафиксировали больший диапазон изменчивости этого признака, в частности, всего один вырост

Диапазоны изменчивости морфологических признаков *Thalassiosira fauri* (Gasse) Hasle

Признаки	Gasse, 1975	Hasle, 1978	Kiss et al., 1984	Генкал, Щербак, 1987	Генкал, Корнева, 2001	Генкал и др., 2001	Наши данные
Диаметр створки, мкм	40–55	19–55	25–30	16.9–20	20–29	30.5–66.6	13.6–26.6
Число ареол на створке в 10 мкм	9–10	9–18	11–13		16–18	9–10	18–20
Число ареол на загибе створки в 10 мкм		18–20	17–24		18–26		26–30
Число краевых выростов с опорами на загибе створки в 10 мкм	7	6–9	6–7	12–14	8–12	5–7	10–13
Число опор у краевых выростов					4		
Число двугубых выростов на загибе створки		3–4?	3–4		3?	2–4(5?)	1–3?
Число центральных выростов с опорами на створке		3?	3–6	4	5–10	4–7	2–7
Число опор у центральных выростов		4	4		4		
Расположение центральных выростов с опорами на створке		по углам треугольника	по углам треугольника и четырехугольника	по углам треугольника	по углам треугольника	по углам четырехугольника и треугольника	один (группа), два отдельно расположенных (две группы), по углам треугольника, четырех- или пятиугольника

Рис. 1. *Thalassiosira fauri* (СЭМ).

1–4 — вариации морфологии створок с наружной поверхности; 5–8 — вариации морфологии створок с внутренней поверхности (стрелками указано местоположение центральных выростов с опорами). Масштабная линейка: 1–8 — 10 мкм.

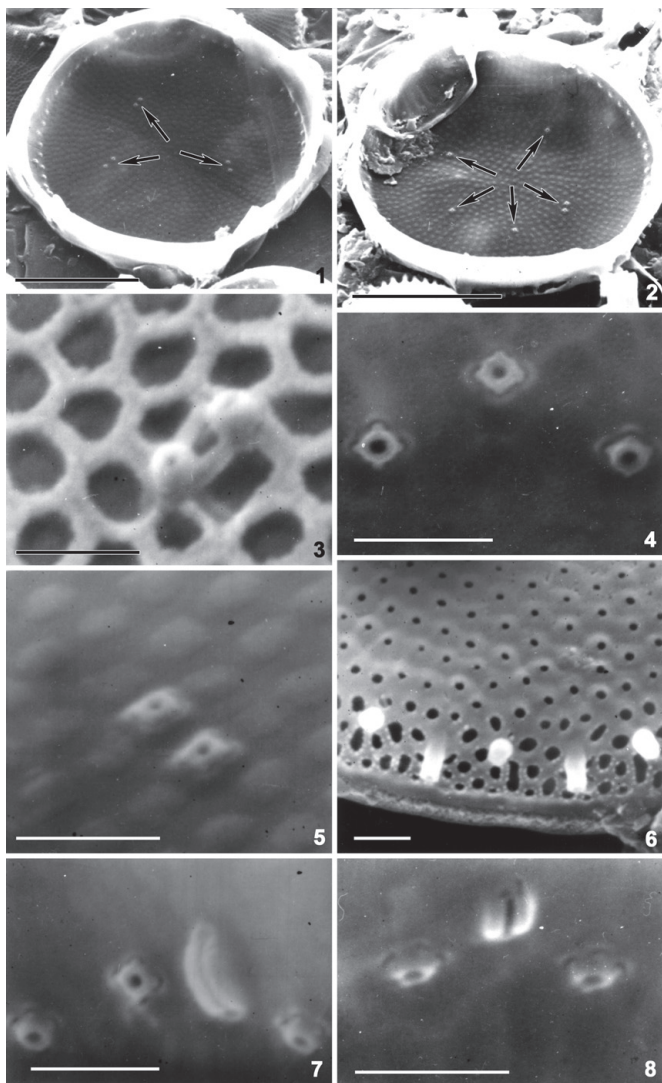


Рис. 2. *Thalassiosira fauri* (СЭМ).

1, 2 — вариации морфологии створок с внутренней поверхности (стрелками указано местоположение центральных выростов с опорами); 3 — центральные выросты с наружной поверхности; 4, 5 — центральные выросты с внутренней поверхности; 6 — краевые выросты с наружной поверхности; 7, 8 — двугубый и краевые выросты с внутренней поверхности. Масштабная линейка: 1, 2 — 10 мкм; 3–8 — 1 мкм.

(табл.). Это связано, вероятно, с меньшим диаметром створки в исследованной популяции и закономерностью, отмеченной для центрических диатомей с варьирующим числом двугубых выростов: с увеличением диаметра створки возрастает количество этих структурных элементов на загибе створки (Theriot, 1988; Kiss et al., 1996, 1999; Генкал, Поповская, 2006). В исследованном материале двугубые выросты располагались среди краевых выростов второго ряда ближе к краю створки (рис. 2, 7, 8), что наблюдалось и в других популяциях (Hasle, 1978; Генкал, Корнева, 2001).

В работе по диатомовым Киевского водохранилища (Генкал, Щербак, 1987) даны краткое описание и микрофотография (ТЭМ) *T. lacustris* (Grun.) Hasle, которые соответствуют описанию *T. fauri*, и наша находка последнего в притоке этого водохранилища является тому подтверждением. Микрофотографии очень сходной по общему абрису формы под названием *T. bramaputrae* var. *septentrionalis* (Grun.) Makar. приводит И. В. Макарова (1988, табл. XLIX, 2, 3), согласно диагнозу которой, створки выпуклые, в центре тангентально-волнистые, 15–40 мкм в диаметре, ареол на створке 6–9 в 10 мкм и краевых выростов с опорами 3–4 в 10 мкм. Однако на приведенной микрофотографии (табл. XLIX, 3), согласно измерениям, число ареол в 10 мкм на створке составляет 12, а краевых выростов в 10 мкм — 8; это превышает указанные значения и соответствует таковым для *T. fauri* (табл.). На микрофотографии также видна плоская створка (ср. табл. XLVIII, 10 и XLIX, 2, 3). Приведенные выше данные свидетельствуют, по нашему мнению, о том, что на этой микрофотографии изображена створка *T. fauri*. В пользу этого свидетельствует район находки — низовье Волги. Эта же разновидность — *T. bramaputrae* var. *septentrionalis* — приводится для Чебоксарского водохранилища, а *T. fauri* — для Чебоксарского, Куйбышевского и Волгоградского водохранилищ (Генкал, Корнева, 2001). Согласно этой публикации, вышеперечисленные таксоны имеют сходные абрис, количественные признаки и сроки вегетации, что позволяет нам считать *T. bramaputrae* var. *septentrionalis* (Макарова, 1988, табл. XLIX, 2, 3) конспецифичной *T. fauri*. Находки этого вида в водохранилищах Нижней Волги (Волгоградское) подтверждают нашу точку зрения в отношении систематического положения формы, приведенной И. В. Макаровой (1988, табл. XLIX, 2, 3).

Наши исследования и литературные данные показывают, что по сравнению с первописанием (Gasse, 1975) для *T. fauri* характерны

более широкие диапазоны вариабельности количественных признаков и распространение, что послужило основанием для расширения диагноза.

Thalassiosira fauri (Gasse) Hasle emend. Genkal (рис. 1; 2).

Coscinodiscus fauri Gasse, 1975, p. 24, pl. 32, figs 1, 2; *Thalassiosira lacustris* (Grun.) Hasle sensu Генкал, Щербак, 1987, с. 62, рис. 3; *T. bramaputrae* var. *septentrionalis* (Grun.) Makar. sensu Макарова, 1988, с. 76, табл. XLIX, 2, 3; *T. bramaputrae* var. *septentrionalis* (Grun.) Makar. sensu Генкал, Корнева, 2001, с. 459, табл. II, 3.

Створки плоские, 13.6–66.6 мкм в диам. Ареолы расположены в радиальных рядах, 9–20 в 10 мкм, на загибе створки 17–30 в 10 мкм. На створке 2–10 выростов с 4 опорами, расположенных иногда в виде одной или двух групп по углам трех-, или четырех-, или пятиугольника. Краевые выросты (5–14 в 10 мкм) на наружной поверхности расположены в виде одного кольца, на внутренней — в виде двух, при этом в ближнем к лицевой части створки кольце выросты расположены чаще. Выросты на внутренней поверхности имеют 4 опоры, наружная часть в виде трубки длиной 0.5–2.5 мкм, ориентированные под разными углами к загибу створки. Двугубые выросты 2–4(5?) расположены в кольце с краевыми выростами с опорами, которое ближе к краю створки. Наружная часть представляет трубку, аналогичную таковой краевых выростов; внутренняя часть в виде сплюсненной трубки, щель которой ориентирована тангенциально.

Вид пресноводный.

Распространение: озера, реки, водохранилища Африки и Европы.

Работа выполнена при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (грант № 06-04-48173).

Литература

Генкал С. И., Корнева Л. Г. Новые находки диатомовых водорослей (Centrophyceae) из волжских водохранилищ (Россия) // Альгология. 2001. Т. 11, № 4. С. 457–461. — Генкал С. И., Макарова И. В., Поповская Г. И. К изучению морфологии *Thalassiosira fauri* (Gasse) Hasle (Bacillariophyta) // Альгология. 2001. Т. 11, № 2. С. 175–179. — Генкал С. И., Поповская Г. И. Морфологическая изменчивость *Cyclotella ocellata* (Bacillariophyta) из озера Хубсугул (Монголия) // Биология внутр. вод. 2006. № 4. С. 29–38. — Генкал С. И., Щербак В. И. Новые данные о флоре диатомовых водорослей (Bacillariophyta, Centrophyceae) Киевского во-

дохранилища // Укр. ботан. журн. 1987. Т. 43, № 1. С. 61–65. — Макарова И. В. Диатомовые водоросли морей СССР: род *Thalassiosira* Cl. Л., 1988. 117 с. — Hasle G. R. Some freshwater and brackish water species of the diatom genus *Thalassiosira* Cleve // Phycologia. 1978. Vol. 17, N 3. P. 263–292. — Kiss K. T., Kovacs K., Döbler E. The fine structure of some *Thalassiosira* species (Bacillariophyceae) in the Danube and the Tisza rivers // Arch. Hydrobiol. Suppl. 1984. Vol. 67, N 4. (Algological Studies, 37). P. 409–415. — Kiss K. T., Rojo C., Cobelas M. A. Morphological variability of a *Cyclotella ocellata* (Bacillariophyceae) population in the Lake Las Madres (Spain) // Algological Studies. 1996. Vol. 82. P. 37–55. — Kiss K. T., Klee R., Hegewald E. Reinvestigation of the original material of *Cyclotella ocellata* Pantocsek (Bacillariophyceae) // Algological Studies. 1999. Vol. 93. P. 39–53. — Theriot E. An empirically based model of variation in rotational elements in centric diatoms with comments on rations in phycology // J. Phycol. 1988. Vol. 24. P. 400–407.

~~А. Ф. Лукницкая~~

~~A. F. Luknitskaya~~

~~К ФЛОРЕ ПРЕСНОВОДНЫХ ЗЕЛЕННЫХ ВОДОРосЛЕЙ
(STREPTOPHYTA, ZYGNEMATOPHYCEAE) ОСОБО
ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ
ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ (ЗАКАЗНИКИ
«КОТЕЛЬСКИЙ» И «БОЛОТО ЛАММИН СУО»)~~

~~FLORA OF THE FRESHWATER GREEN ALGAE
(STREPTOPHYTA, ZYGNEMATOPHYCEAE) IN THE
PROTECTED AREAS OF THE LENINGRAD REGION
(RESERVOIRS OF KOTELSKY AND LAMMIN-SUO BOG
SANCTUARIES)~~

~~Ботанический институт им. В. Л. Комарова РАН~~

~~Лаборатория альгологии~~

~~197376, Санкт-Петербург, ул. Профессора Попова, д. 2~~

~~algology@ob10819.spb.edu~~

~~В последнее время все больше внимания уделяется особо охраняемым природным территориям (ООПТ) как эталонам растительности для сравнения с территориями, несущими антропогенную нагрузку.~~