

••• БОТАНІКА ТА ЕКОЛОГІЯ РОСЛИН ••• BOTANY AND PLANT ECOLOGY •••

УДК: 582:26 (477.54)

Дополнение к альгофлоре озера Боровое (Харьковская область) Е.Ю.Брезгунова

Харьковский национальный университет имени В.Н.Каразина (Харьков, Украина)
Bimka-85@mail.ru

Приведены результаты сравнительного анализа альгофлоры озера Боровое (Змievский р-н, Харьковская обл.) по литературным (1869–2000 гг.) и оригинальным (2006–2007, 2009–2010 гг.) данным. Всего для водоема известно 595 видов и внутривидовых таксонов (включая номенклатурный тип вида) из 9 отделов водорослей. Оригинальными данными выявлено 398 таксонов, 312 приводятся для альгофлоры озера впервые (список приведен).

Ключевые слова: озеро, альгофлора, история изучения.

Доповнення до альгофлори озера Борове (Харківська область) К.Ю.Брезгунова

Наведено результати порівняльного аналізу альгофлори озера Борове (Зміївський р-н, Харківська обл.) за літературними (1869–2000 рр.) та оригінальними (2006–2007, 2009–2010 рр.) даними. Всього для водойми відомо 595 видів та різновидів (у тому числі номенклатурний тип виду) з 9 відділів водоростей. За оригінальними даними виявлено 398 таксонів, з яких 312 таксонів наводяться для альгофлори озера вперше (спісок наведено).

Ключові слова: озеро, альгофлора, історія вивчення.

Addition to the algal flora of Lake Borovoe (Kharkiv region) K.Yu.Brezgunova

The results of comparative analysis of the algal flora of Borovoe lake (Zmiev district, Kharkiv region) according to the literature (1869–2000) and original (2006–2007, 2009–2010) data are presented. Total number of species and intraspecific taxa known for the lake is 595 (including the nomenclatural type of species) from 9 divisions of algae. According to the original data 398 taxa are confirmed, from which 312 taxa are given for the lake for the first time. The list of species known for the lake is presented.

Key words: lake, algal flora, history of research.

Введение

Система Лиманских озер еще недавно была одной из крупных озерных систем Харьковской области. С развитием хозяйственной сферы, строительством дороги Лиман – Черкасский Бишкін, несанкционированными вырубками деревьев вдоль озер, где произрастали редкие виды мхов, папоротников и пр., в значительной степени пострадали реликтовые озера, в том числе ботанический заказник «Озеро Боровое», от которого практически ничего не осталось.

Озеро Боровое расположено на второй песчаной террасе Бишкінского бора, изучается учеными Харьковского университета с 1868 года с разной периодичностью на разных стадиях сукцессии. В конце XX столетия, по данным разных авторов, озеро перешло в последнюю фазу сукцессии (Жупаненко, Полторак, 1977; Догадина и др., 2000). С 1997 года альгофлористические исследования проводились только на остаточном плёсе, не заросшем высшей водной растительностью. На данный момент вся территория, ранее представленная акваторией озера (кроме северного участка), занята сплошным покровом высшей водной растительности, а берега зарастают представителями родов *Populus* L., *Salix* L., *Betula* L., *Alnus* Mill., *Euonymus* L. и др. древесно-кустарниковыми породами (фото 1). Площадь водного зеркала в северной части озера около 600 м², глубина до 1,5–2 м. Осенью площадь уменьшается до 200 м², а глубина падает до 0,5 м (в месте

выхода грунтовых вод). Из высшей водной растительности в период исследования обнаружены вдоль правого берега отдельными куртинами *Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud. и *Typha angustifolia* L.; на поверхности воды отмечены *Lemna gibba* L., *L. minor* L.; летом 30% поверхности воды покрывает *Nuphar lutea* (L.) Smith; в воде – *Hydrocharis morsus-ranae* L. и виды рода *Ceratophyllum* L.

Целью данной работы является изучение современного видового состава альгофлоры остаточного плеса озера Боровое и сопоставление оригинальных данных с литературными.



Фото 1. Озеро Борове, южная часть
 (фото автора)



Фото 2. Озеро Борове, северная часть
 (фото автора)

Материалы и методы

Материалом для работы послужили 54 альгологические пробы фитопланктона, микрофитобентоса и перифитона: 24 пробы (2006–2007 гг.) коллектора А.Г.Помазуновой и 30 – оригинальные сборы (2009–2010 гг.). Пробы отбирались в северной части озера (фото 2). Сбор проб фитопланктона осуществлялся при помощи планктонной сети Апштейна (мельничный газ №77), а также отстойным, или осадочным методом Фолька в модификации Усачева (отбирали 1 л воды на глубине 25–30 см, отстаивали в течение месяца и сгущали до 10–25 мл при помощи трубки-сифона). Пробы микрофитобентоса отбирались при помощи сифона или специальной ложкой. Пробы перифитона отбирались вместе с субстратом. Часть проб обработана в живом состоянии, остальные пробы фиксировались сразу на водоеме 40% раствором формальдегида (Водоросли, 1989). Обработка отобранных материалов проводилась в лаборатории кафедры ботаники и экологии растений Харьковского национального университета им. В.Н.Каразина по общепринятым методам микроскопирования с использованием микроскопов «Ergaval» и «Биолам С-11» и окуляров ×10, ×16 и объективов ×8, ×20, ×40, ×90 с масляной иммерсией. Измерение размеров клеток проводилось при помощи окулярного винтового микрометра МОВ-1-16x.

Для определения видовой принадлежности водорослей использовались соответствующие выпуски из серий «Визначник прісноводних водоростей Української РСР» (Коршиков, 1953; Топачевський, Оксюк, 1960; Матвиенко, 1965; Кондратьєва, 1968; Матвієнко, Литвиненко, 1977; Матвієнко, Догадіна, 1978; Кондратьєва та ін., 1984; Паламар-Мордвинцева, 1984, 1986), «Определитель пресноводных водорослей СССР» (Забелина и др., 1951; Голлербах и др., 1953; Попова, 1955; Дедусенко-Щеголева, Голлербах, 1962; Матвиенко, 1965; Мошкова, Голлербах, 1986); а также монографические сводки Асаул (1975), Коваленко (Флора ..., 2009), Царенко (1990). Таксоны всех рангов приведены в соответствии с современной трактовкой (Разнообразие..., 2000; Царенко, Петлеванный, 2001; Algae of Ukraine, 2006, 2009). Фамилии авторов таксонов представлены в соответствии с рекомендациями по унификации цитирования (Царенко, 2010).

Результаты и обсуждение

За весь период исследований в водоеме обнаружено 595 видов и внутривидовых таксонов, включая номенклатурный тип вида (далее, для краткости, таксонов), относящихся к 172 родам из 9 отделов водорослей (табл. 1). При проведении сравнительного анализа состава альгофлоры за разные годы выяснилось, что общими за весь период наблюдений являются шесть видов: три вида

зеленых (*Coelastrum microporum*, *Desmodesmus communis*, *Pandorina morum*) и три вида диатомовых (*Craticula cuspidata*, *Navicula radiosua*, *Pinnularia viridis*) водорослей.

По оригинальным данным в водоеме выявлено 398 таксонов из 9 отделов водорослей. Впервые для озера приводятся 312 таксонов; 86 таксонов, приведенных предыдущими исследователями (Рейнгардт, 1869; Янушкевич, 1890/91; Ролл, 1926, 1948; Горбулин, Евсеев, 1999; Догадина и др., 2000), подтверждены оригинальными данными, 88 – не обнаружены.

Таблица 1.
Распределение видового состава альгофлоры озера по отделам и годам исследований

| Отдел | Литературные данные* | | | | | Оригинальные данные | | Всего известно для озера |
|-----------------|----------------------|----|----|-----|-----|---------------------|-----------------|--------------------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | всего обнаружено | новых для озера | |
| Cyanophyta | 2 | 5 | 9 | 5 | 15 | 46 | 41 | 56 |
| Euglenophyta | – | 2 | 7 | 23 | 29 | 56 | 46 | 75 |
| Dinophyta | – | – | – | 2 | 3 | 17 | 16 | 19 |
| Cryptophyta | – | – | – | 7 | 6 | 3 | 3 | 9 |
| Chrysophyta | – | – | 1 | 8 | 9 | 3 | 3 | 12 |
| Bacillariophyta | 15 | 16 | 19 | 62 | 81 | 144 | 101 | 182 |
| Xanthophyta | – | 1 | 2 | 2 | 7 | 6 | 2 | 9 |
| Chlorophyta | 15 | 17 | 29 | 43 | 68 | 74 | 58 | 126 |
| Streptophyta | 16 | 16 | 32 | 23 | 65 | 49 | 42 | 107 |
| Итого: | 48 | 57 | 99 | 175 | 283 | 398 | 312 | 595 |

* 1 – Рейнгардт, 1869; 2 – Янушкевич, 1890/91; 3 – Ролл, 1926, 1948; 4 – Горбулин, Евсеев, 1999; Догадина и др., 2000; 5 – всего по литературным данным.

Отдел Bacillariophyta характеризовался наибольшим видовым разнообразием (36% общего числа видов) и представлен, в основном, бентосными формами: *Amphora libysa*, *Cymbella cymbiformis*, *Navicula gregaria*, *Pinnularia neomajor*, *Synedra ulna* и др. Впервые для водоема приводятся такие таксоны как *Brachysira vitrea*, *Cymbella leptoceros*, *Encyonema neogracile*, *Eunotia septentrionalis*, *Navicula rostellata*, *Pinnularia rhombarea* var. *biundulata* и др. Диатомовые водоросли практически у всех авторов занимали либо доминирующее положение, либо второе после зеленых водорослей по числу видов. Всего для озера приводится 182 таксона, из них по оригинальным данным – 144, при этом представители 11 родов (*Achnanthes* Bory, *Achnanthidium* Kütz., *Brachysira* Kütz., *Frustulia* Rabenh., *Geissleria* Lange-Bert. et D. Metzeltin, *Hantzschia* Grunow, *Luticola* D.G. Mann, *Mayamaea* Lange-Bert., *Planothidium* Round et Bukht., *Tabularia* (Kütz.) D.M. Williams et Round, *Tryblionella* W. Sm.) ранее в озере не встречались.

Отделы Chlorophyta и Streptophyta, ранее приводимые как один отдел Зеленые водоросли, доминировали во флоре до 2000 года. На данный момент эти отделы занимают второе место по числу видов, что, возможно, связано с уменьшением глубины и развитием бентосных форм вследствие прекращения выемки песка, отмеченной ранее (Догадина и др., 2000). По данным других исследователей, в озере интенсивно проходили процессы заболачивания, о которых свидетельствовали массовое зарастание высшей водной растительностью, щелочная реакция среды и преобладание конъюгат во флоре озера (Жупаненко, Полторак, 1977). За последние 10 лет число десмидиевых (Streptophyta) в целом возросло в два раза (например, 27 видов рода *Cosmarium* Corda ex Ralfs по оригинальным данным по сравнению с 10 видами и внутривидовыми таксонами по данным на 2000 год). На момент исследования представители отдела Chlorophyta составляют 18% альгофлоры водоема. Впервые для озера приводятся 56 таксонов: *Actinastrum hantzschii*, *Characium acuminatum*, *Coelastrum astroideum*, *Desmodesmus denticulatus*, *Dictyosphaerium ehrenbergianum*, *Microthamnion kuetzingianum*, *Pediastrum biradiatum*, *Scenedesmus ellipticus*, *Sorastrum spinulosum*, *Ulothrix subtilissima*, *Uronema intermedium* и др. Отдел Streptophyta по оригинальным данным представлен 49 таксонами (12% флоры), из них 41 таксон ранее в водоеме не отмечался (*Closterium aciculare*, *C. gracile*, *C. biretum*, *C. impressulum*, *C. margaritatum*, *C. pseudobroomei*, *C. quadratulum*, *C. undulatum*, *Cosmoastrum ellipticum*, *Roya cambrica*, *Staurastrum margaritaceum* и др.).

Число видов Euglenophyta возрастает с каждым новым обследованием водоема. По оригинальным данным в озере выявлено 56 таксонов эвгленовых водорослей; подтверждены находки 6 видов; для трех видов – *Euglena acus*, *Trachelomonas intermedia* и *Trachelomonas volvocina* отмечено постоянное присутствие во флоре водоема.

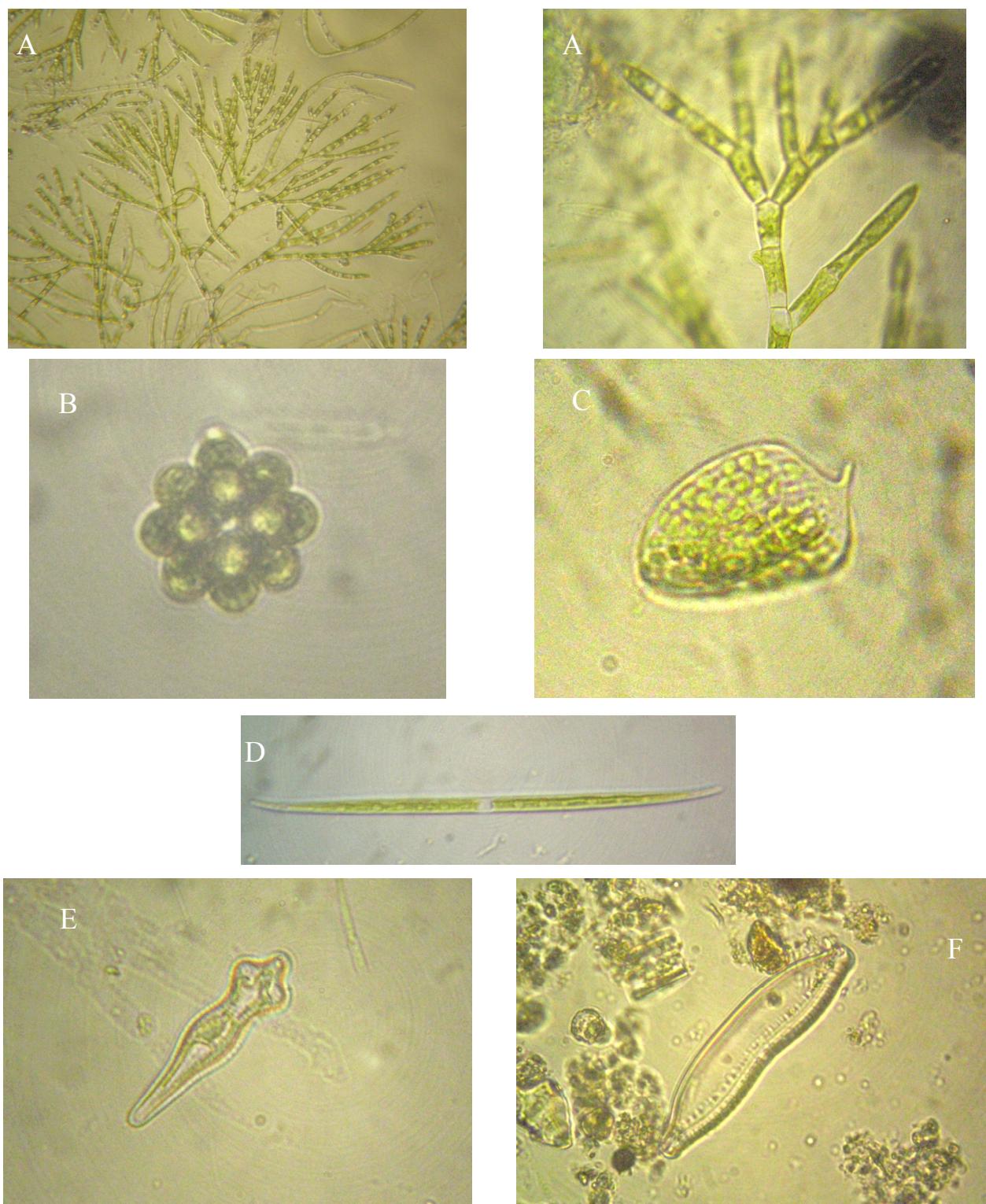


Фото 3. Водоросли озера Борове: А – *Chaetophora elegans*; В – *Coelastrum sphaericum*; С – *Phacus orbicularis*; Д – *Closterium aciculare*; Е – *Hantzschia amphioxys*; Ф – *Gomphonema acuminatum* var. *coronatum*

В 1869 г. Л.В.Рейнгардтом в альгофлоре озера выявлено всего 2 вида синезеленых – *Gomphosphaeria aponina* и *Oscillatoria kuetzingiana*; в настоящее время число видов Cyanophyta в озере существенно выросло, в том числе представители 7 из 14 родов (*Anabaena* Bory ex Bornet et

Flahault, *Anabaenopsis* (Wolosz.) V.V. Miller, *Cylindrospermum* Kütz. ex Bornet et Flahault, *Lyngbya* C. Agardh ex Gomont, *Spirulina* Turpin ex Gomont, *Tolyphothrix* Kütz., *Hapalosiphon* Nägeli in Kütz. ex Bornet et Flahault) приводятся для озера впервые.

Отдел Chrysophyta представлен во флоре 12 таксонами из 6 родов, из которых род *Dinobryon* приводится только Я.В.Роллом в 1926 г.; 4 рода (*Chrysobothriella* E. Strand, *Ochromonas* Vissotzky, *Chrysosphaerella* Ehrenb. и *Synura* Lauterborn) отмечены в 90-х годах XX столетия (Горбулин, Евсеев, 1999; Догадина и др., 2000); род *Chrysococcus* (*Ch. biporus*, *Ch. rufescens*, *Ch. triporus*) обнаружен при последних обследованиях водоема (оригинальные данные).

Криптофитовые водоросли отмечены только в списке последних исследователей, из 9 видов, известных для озера, 7 приводятся в литературе (Горбулин, Евсеев, 1999; Догадина и др., 2000). Подтверждены находки *C. skujae*, обнаружены два новых для озера вида: *Cryptomonas dangeardii* и *C. obtorta*.

Виды рода *Tribonema* Derbes et Solier из отдела Xanthophyta отмечены у разных авторов. Оригинальными находками подтверждены *Ophiocytium parvulum* и *Vischeria stellata*, а также *Tribonema monochloron*, *T. subtilissima*, *T. vulgaris*.

По оригинальным данным 16 представителей из 6 родов отдела Dinophyta приводятся для озера впервые: *Diplopsalis ovum*, *Gymnodinium alatum*, *G. purpureum*, *G. uberrimum*, *G. wawricae*, *Katodinium tetragonopsis*, *Peridiniopsis elpatiewskyi*, *Peridinium aciculiferum*, *P. aciculiferum* f. *inerme*, *P. bipes*, *P. charkowiensis*, *P. cinctum*, *P. gatunense*, *P. lomnickii* var. *wierzejskii*, *P. raciborskii*, *Woloszynska paschieri*. Подтверждены находки одного вида – *Peridiniopsis penardiforme* (Догадина и др., 2000), не обнаружен – *Gymnodinium palustre*.

Интересно отметить, что ряд видов, не приводимых ранее для озера, были обнаружены А.Янушкевичем в 20 сфагновых болотах и озерах выше Борового, цепочкой располагающихся в Бишкенском бору. Это такие таксоны как: *Oscillatoria amphibia*, *Coleochaete irregularis* E.G. Pringsh., *Dictyosphaerium ehrenbergianum*, *Microthamnion kuetzingianum*, *Scenedesmus obtusus*, *Sorastrum spinulosum*, *Pinnularia appendiculata* (Янушкевич, 1890/91).

Заключение

Таким образом, по литературным и оригинальным данным, для озера Боровое известно 595 видов и внутривидовых таксонов. В сезонах 2006–2010 гг. выявлено 398 таксонов, 312 из которых являются новыми для водоема. Значительное обогащение видового разнообразия (Cyanophyta, Euglenophyta, Chlorophyta, Bacillariophyta) наряду с исчезновением ряда представителей (не подтверждены находки 88 таксонов, таких как *Merismopedia* (Meyen) Elenkin, *Nostoc* Vaucher ex Bornet et Flahault, *Botryococcus* Kütz., *Bulbochaete* C. Agardh, *Chlorococcum* Menegh., *Gonium* O. Müll, *Chara* L., *Netrium* (Nägeli) Itzigs et Rothe in Rabenh., *Xanthidium* Ehrenb. ex Ralfs и др.) позволяет характеризовать остаточный пles как мезотрофное озеро.

Список таксонов альгофлоры озера Боровое (1 – Рейнгардт, 1869; 2 – Янушкевич, 1890/91; 3 – Ролл, 1926, 1948; 4 – Горбулин, Евсеев, 1999; Догадина и др., 2000; 5 – оригинальные данные).

Cyanophyta (Cyanoprokaryota): *Anabaena aequalis* Borge – 5; *A. constricta* (Szafer) Geitler – 5; *A. flos-aqua* (Lyngb.) Bréb. – 5; *A. lapponica* Borge – 5; *A. solitaria* Kleb. – 5; *A. sphaerica* Bornet et Flahault – 5; *A. variabilis* Kütz. – 5; *Anabaenopsis teodorescui* Mourzi – 5; *A. arnoldii* Aptekar – 5; *Aphanizomenon flos-aquae* (L.) Ralfs – 3, 5; *Cylindrospermum* sp. – 5; *Gloeotrichia pisum* (Ag.) Thur. – 2, 3; *Gomphosphaeria aponina* Kütz. – 1; *Lyngbya birgei* G.M. Sm. – 5; *L. kossinskajae* Elenkin – 5; *L. kuetzingii* (Kütz.) Schmid. – 5; *L. limnetica* Lemmerm. – 5; *L. subclavata* Starmach – 5; *Merismopedia glauca* (Ehrenb.) Nägeli – 2, 3; *Microcystis aeruginosa* Kütz. emend Elenkin – 5; *M. flos-aquae* (Wittr.) Kirchn. – 3; *M. novacekii* (Komarek) Compere – 3; *M. ichthyoblae* Kütz. – 2, 3; *M. pulvrea* (Wood) Forti emend Elenk. – 5; *Nostoc commune* Vaucher – 2, 3; *N. pruniforme* (Kütz.) Hariot – 4; *Oscillatoria acutissima* Kuff. – 5; *O. agardhii* Gomont – 5; *O. amoena* (Kütz.) Gomont – 5; *O. amphibia* Ag. – 2, 3, 5; *O. anguina* (Bory) Gomont – 5; *O. beggiatoformis* (Grunow) Gomont f. *phormidioides* N.V. Kondrat. – 5; *O. brevis* (Kütz.) Gomont – 5; *O. geminata* (Menegh.) Gomont – 5; *O. granulata* N.L. Gardner – 5; *O. irrigua* (Kütz.) Gomont – 5; *O. kuetzingiana* Nägeli – 1; *O. lauterbornii* Schmidle – 5; *O. lemmermannii* Wolosz. – 5; *O. limnetica* Lemmerm. – 5; *O. limosa* Agardh – 4, 5; *O. pseudogeminata* G. Schmid – 4; *O. redekei* Van Goor – 5; *O. simplicissima* Kütz. – 5; *O. splendida* Grev. – 5; *O. tambi* Woron. – 5; *O. tenuis* Agardh – 4, 5; *O. trichoides* Szafer – 5; *O. ucrainica* Vladim. – 5; *Phormidium foveolarum* (Mont.) Gomont – 5; *Ph. fragile* (Menegh.) Gomont – 5; *Ph. monile* Setch. et N.L. Gardner – 5; *Ph. tenue* (Menegh.) Gomont – 4; *Spirulina raphidioides* Geitler – 5; *S. subtilissima* Kütz. – 5; *Tolyphothrix distorta* Kütz. f. *penicillata* (Ag.) Kossinsk. – 5.

Euglenophyta: *Colacium vesiculosum* Ehrenb. – 4; *Euglena acus* Ehrenb. – 3, 4, 5; *E. adhaerens* Matv. – 5; *E. caudata* Hübner – 4, 5; *E. deses* Ehrenb. – 2, 3; *E. deses* f. *intermedia* G.A. Klebs – 5; *E. fusca* Lemmerm. – 3; *E. geniculata* Dujard. em. Schmitz – 4; *E. hemichromata* Skuja – 5; *E. korschikovii* Gojdics – 5; *E. limnophila* Lemmerm. – 5; *E. parvula* T.A. Chr. – 5; *E. proxima* P.A. Dang. – 4, 5; *E. spathirhyncha* Skuja – 5; *E. spiroyra* Ehrenb. var.

Iaticlavius Hübner. – 5; *E. texta* (Dujard.) Hübner – 5; *E. vagans* Deflandre – 5; *E. viridis* Ehrenb. – 4; *Heteronema acus* (Ehrenb.) F. Stein – 4; *Lepocinclis constricta* Matv. – 5; *L. fusiformis* (N. Carter) Lemmerm. – 5; *L. glabra* Drežep. – 5; *L. ovum* (Ehrenb.) Lemmerm. var. *punctato-striata* Lemmerm. – 3; *L. taurica* P. Christ. – 4; *L. teres* (Schmitz) France f. *parvula* W. Conrad – 5; *Phacus acuminatus* A. Stokes – 5; *Ph. caudatus* Hübner – 4; *Ph. curvicauda* Svirenko – 5; *Ph. longicauda* (Ehrenb.) Dujard – 4, 5; *Ph. megapyrenoidea* Y.V. Roll – 5; *Ph. monilatus* Stokes var. *suecicus* Lemmerm. – 4; *Ph. orbicularis* Hübner – 5; *Ph. ovalis* (Woron.) T.G. Popova – 4; *Ph. pleuronectes* (Ehrenb.) Dujard var. *pleuronectes* – 3; *Ph. pleuronectes* var. *hamelii* (all. et M. Lefevre) T.G. Popova – 2; *Ph. pyrum* (Ehrenb.) F. Stein – 4; *Ph. striatus* France – 4; *Ph. triquetrus* (Ehrenb.) Duj. – 5; *Strombomonas acuminata* (Schmarda) Deflandre – 5; *S. eurystoma* (F. Stein) T.G. Popova – 5; *S. poltavica* (Svirenko) Vetrova – 5; *Trachelomonas verrucosa* A. Stokes – 5; *T. acanthostoma* A. Stokes var. *europea* Drežep. – 5; *T. armata* (Ehrenb.) F. Stein var. *stenii* Lemmerm. – 5; *T. bacillifera* Playfair – 5; *T. curta* Da A.M. Cunha f. *crassatifera* Safonova – 5; *T. cylindrica* Ehrenb. sec. Playfair – 4; *T. granulosa* Playfair – 5; *T. hispida* (Perty) F. Stein em. Deflandre var. *hispida* – 4, 5; *T. hispida* var. *coronata* Lemmerm. – 5; *T. hispida* var. *granulata* Playfair – 5; *T. intermedia* P.A. Dang. f. *intermedia* – 3, 4, 5; *T. intermedia* f. *papillifera* (T.G. Popova) T.G. Popova – 5; *T. intermedia* f. *chachinae* (Skvortsov) T.G. Popova – 5; *T. kelloggii* Skvortsov – 5; *T. lacustris* Drežep. em. Balech. – 4; *T. legatovii* (Skvortsov) Deflandre – 5; *T. oblonga* Lemmerm. var. *oblonga* – 4; *T. oblonga* var. *ovalis* (Playfair) T.G. Popova f. *ovalis* – 5; *T. oblonga* var. *australis* Playfair – 5; *T. oblonga* var. *pulcherrima* (Playfair) T.G. Popova – 5; *T. oblonga* var. *punctata* Lemmerm. – 5; *T. patellifera* T.G. Popova – 4; *T. perfoliata* Y.V. Roll – 5; *T. planctonica* Svirenko – 4, 5; *T. pulchra* Svirenko – 5; *T. subverrucosa* Deflandre – 4, 5; *T. verrucosa* Stokes – 5; *T. volvocina* Ehrenb. var. *volvocina* – 3, 4, 5; *T. volvocina* var. *compressa* Drežep. – 5; *T. volvocina* var. *derephora* W. Conrad – 4; *T. volvocina* var. *punctata* Playfair – 5; *T. volvocina* var. *subglobosa* Lemmerm. – 5; *T. wermelii* Skvortsov – 5; *T. lemmermannii* Wolosz. – 5.

Dinophyta: *Diplopsalis ovum* (Matv.) Bourr. – 5; *Glenodinium penardiforme* (Er. Lindem.) J. Schiller – 4; *Gymnodinium alatum* Litvin. – 5; *G. purpureum* Skuja – 5; *G. palustre* J. Schiller – 4; *G. uberrimum* (G.J. Allman) Kof. et Swezy – 5; *G. wawricae* J. Schiller – 5; *Katodinium tetragonopsis* (Harris) A. Loeblich – 5; *Peridiniopsis elpatiewskyi* (Ostenf.) Bourr. – 5; *P. penardiforme* (Er. Lindem.) Bourr. – 4, 5; *Peridinium aciculiferum* Lemmerm. f. *aciculiferum* – 5; *P. aciculiferum* f. *inerme* Wolosz. – 5; *P. bipes* Stein – 5; *P. charkowiensis* Matv. – 5; *P. cinctum* (O.F. Müll.) Ehrenb. – 5; *P. gatunense* Nygaard – 5; *P. lomnickii* Wolosz. var. *wierzejskii* (Wolosz.) Er. Lindem. – 5; *P. raciborskii* Wolosz. – 5; *Woloszynskia paschieri* (Süchtl.) Stosch. – 5;

Cryptophyta: *Chilomonas oblonga* Pascher – 4; *Chroomonas longicauda* Korschikov – 4; *Cryptomonas borealis* Skuja – 4; *C. dangeardii* A. Hollande – 5; *C. obtorta* W. Conrad – 5; *C. pyrenoidifera* Geitler f. *procera* (J. Schiller) Javorn. – 4; *C. rapa* H. Ettl – 4; *C. skujae* H. Ettl – 5; *C. tenuis* Pascher – 4.

Chrysophyta: *Botryochrysis spondylomorum* (W. Conrad) Matv. – 4; *Chrysococcus biporus* Skuja – 5; *Ch. rufescens* Klebs – 5; *Ch. triporus* Matv. – 5; *Chrysosphaerella setigera* J. Schiller – 4; *Dinobryon sertularia* Ehrenb. – 3; *Ochromonas margaritata* Skuja – 4; *O. saligera* Skuja – 4; *O. variabilis* H. Meyer – 4; *Synura petersenii* Korschikov – 4; *S. sphagnicola* (Korschikov) Korschikov – 4; *S. uvella* J. Schiller – 4.

Bacillariophyta: *Achnanthes conspicua* Bory – 5; *Achnanthidium exiguum* Kütz. – 5; *Amphora libyca* Ehrenb. – 2, 5; *A. ovalis* (Kütz.) Kütz. – 1, 5; *A. veneta* Kütz. – 5; *Asterionella formosa* Hassal – 4, 5; *Aulacoseira ambigua* (Grunow in van Heurck) Simonsen – 5; *A. distans* (Ehrenb.) Simonsen – 2, 3, 5; *A. granulata* (Ehrenb.) Simonsen – 4, 5; *A. islandica* (O. Müll.) Simonsen – 5; *A. italicica* (Ehrenb.) Simonsen – 5; *Brachysira vitrea* (Grunow in O. Schneid.) R. Ross in Hart. – 5; *Caloneis densestriata* (Proschk.-Lavr.) Gusl. in Gusl., Zakordonets et Gerasimuk – 5; *C. molaris* (Grunow) Krammer in Krammer et Lange-Bert. – 4, 5; *Cavinula halophila* (Grunow in Van Heurck) D.G. Mann in Round, R.M. Crawford et Mann – 5; *C. lacustris* (W. Greg. in A.W.F. Schmidt et al.) D.G. Mann et Stickle in Round, R.M. Crawford et Mann – 4, 5; *Cocconeis pediculus* Ehrenb. – 5; *C. placentula* Ehrenb. – 3, 4, 5; *Craticula cuspidata* (Kütz.) D.G. Mann in Round, R.M. Crawford et Mann – 1, 2, 3, 4, 5; *Cyclotella meneghiniana* Kütz. – 4, 5; *C. stelligera* (Cleve et Grunow) Van Heurck – 4; *Cymatopleura librile* (Ehrenb.) Pant. – 4, 5; *Cymbella austriaca* Grunow in A.W.F. Schmidt et al. – 5; *C. cymbiformis* C. Agardh – 1, 4, 5; *C. helvetica* Kütz. – 5; *C. hybrida* Grunow in Cleve et V. Möller – 5; *C. laevis* Nägeli – 5; *C. lanceolata* (C. Agardh) Ehrenb. – 4, 5; *C. leptoceros* (Ehrenb.) Kütz. – 5; *C. naviculiformis* Auersw. – 5; *C. parva* (W. Sm.) Wolle – 5; *C. pusilla* Grunow in A.W.F. Schmidt et al. – 5; *C. tumida* (Bréb.) Van Heurck – 4, 5; *C. turgidula* Grunow in A.W.F. Schmidt et al. – 5; *Cymbopleura cuspidata* (Kütz.) Krammer – 3; *Diatoma anceps* (Ehrenb.) Kirchn. – 5; *D. vulgare* Bory – 4; *Encyonema elginense* (Krammer) D.G. Mann. in Round, R.M. Crawford et Mann – 4, 5; *E. neogracile* Krammer – 5; *E. perpusilla* (A. Cleve) D.G. Mann in Round, R.M. Crawford et Mann – 4; *E. prostrata* (Berk.) Kütz. – 5; *E. silesiacum* (Bleisch in Rabenh.) D.G. Mann in Round, R.M. Crawford et Mann – 5; *Entomoneis alata* (Ehrenb.) Ehrenb. – 4; *Epithemia adnata* (Kütz.) Bréb. in Bréb. et Godey – 5; *E. argus* (Ehrenb.) Kütz. – 4, 5; *E. frickei* Krammer in Lange-Bert. et Krammer – 5; *E. sorex* Kütz. – 5; *E. turgida* (Ehrenb.) Kütz. var. *zebrina* Rabenh. – 5; *Eunotia bilunaris* (Ehrenb.) F.W. Mills – 1, 4, 5; *E. exigua* (Bréb. in Kütz.) Rabenh. – 5; *E. meisteri* Hust. – 4; *E. pectinalis* (Dillwyn) Rabenh. – 4, 5; *E. praerupta* Ehrenb. var. *praerupta* – 5; *E. praerupta* var. *bidentata* (Ehrenb.) Grunow – 5; *E. septentrionalis* Østrup – 5; *E. sudetica* O. Müll. – 5; *Fragilaria capucina* Desm. – 4; *F. montana* (Krasske ex. Hust.) Lange-Bert. – 5; *F. utermoehliae* (Hust.) Lange-Bert. – 5; *Fragilariforma virescens* (Ralfs) Will. et Round – 4, 5; *Frustulia spicula* Amossé – 5; *Geissleria schoenfeldii* (Hust. in Schönfeld) Lange-Bert. et D. Metzeltin – 5; *Gomphonoeis olivaceum* (Horn.) Daw. – 4, 5; *Gomphonema acuminatum* Ehrenb. – 2, 3, 4; *G. acuminatum* var. *brevibissonii* (Kütz.) Cleve – 5; *G. acuminatum* var. *coronatum* (Ehrenb.) W. Sm. – 5; *G. augur* Ehrenb. – 5; *G. augur* var. *gautieri* Van Heurck – 5; *G. clavatum* Ehrenb. – 5; *G. longiceps* Ehrenb. var. *montanum* (Schum.) A. Cleve f. *suecicum* Grunow – 5; *G. parvulum* Kütz. – 4, 5; *G. truncatum* Ehrenb. – 2, 4, 5; *Gyrosigma acuminatum* (Kütz.) Rabenh. – 1; *Diatoma anceps* (Ehrenberg) Kirchn. – 5; *D. vulgare* Bory – 4; *Hantzschia amphioxys* (Ehrenb.) Grunow – 5; *H.*

amphioxys f. capitata O. Müll. – 5; *Hippodonta capitata* (Ehrenb.) Lange-Bert., D. Metzeltin et A. Witkowski – 4, 5; *H. hungarica* (Grunow) Lange-Bert., D. Metzeltin et A. Witkowski – 4; *Luticola mutica* (Kütz.) D.G. Mann in Round, R.M. Crawford et Mann – 5; *Mayamaea atomus* (Kütz.) Lange-Bert. – 5; *Melosira lineata* C. Agardh – 2, 3; *M. varians* C. Agardh – 5; *Navicula appendiculata* (C. Agardh) Cleve var. *intermedia* (Manguin) P. Tsarenko – 5; *N. bacilliformis* Grunow – 5; *N. cari* Ehrenb. – 5; *N. gregaria* Donkin – 4, 5; *N. lanceolata* (C. Agardh) Ehrenb. – 5; *N. laterostrata* Hust. – 5; *N. minima* Grunow in Van Heurck – 5; *N. mutica* Kützing var. *binodis* Hust. – 5; *N. oblonga* (Kütz.) Kütz. – 5; *N. protracta* Grunow – 5; *N. radiosua* Kütz. – 1, 2, 3, 4, 5; *N. rhynchotella* Lange-Bert. – 4; *N. rostellata* Kütz. – 5; *N. subtilissima* Cleve – 4; *N. tripunctata* (O. Müll) Bory – 4, 5; *N. variostrata* Krasske – 5; *N. veneta* Kütz. – 4; *Neidium affine* (Ehrenb.) Cleve var. *affine* – 3; *N. affine* var. *amphirhynchus* (Ehrenb.) Cleve – 2; *N. productum* (W. Sm.) Cleve – 4; *Nitzschia acicularis* (Kütz.) W. Sm. – 4, 5; *N. amphibiooides* Hust. – 2; *N. commutata* Grunow – 5; *N. epithemoides* Grunow – 5; *N. fasciculata* (Grunow) Grunow – 5; *N. gracilis* Hantzsch – 4; *N. hantzschiana* Rabenh. – 4; *N. intermedia* Hantzsch ex Cleve et Grunow – 4; *N. linearis* W. Sm. – 4; *N. linearis* var. *tenuis* (W. Sm.) Grunow – 4; *N. lorenziana* Grunow in Cleve et Grunow – 4; *N. palea* (Kütz.) W. Sm. – 2, 4, 5; *N. paleacea* (Grunow) Grunow – 4; *N. reversa* W. Sm. – 5; *N. sigma* (Kütz.) W. Sm. – 5; *N. sigmoidea* (Nitzsch) W. Sm. – 3, 4; *N. sublinearis* Hust. – 4; *N. subtilis* (Kütz.) Grunow – 5; *N. vermicularis* (Kütz.) Hantzsch – 5; *N. vitrea* G. Norman – 5; *Pinnularia acrosphaeria* W. Sm. – 5; *P. appendiculata* (C. Agardh) Cleve – 5; *P. divergens* W. Sm. – 5; *P. divergentissima* (Grunow) Cleve – 5; *P. gentilis* (Donkin) Cleve – 5; *P. gibba* (Ehrenb.) Ehrenb. – 2, 3, 4, 5; *P. globiceps* W. Greg. – 5; *P. gracillima* Greg. – 4; *P. interrupta* W. Sm. – 4, 5; *P. lata* (Bréb.) W. Sm. – 5; *P. macilenta* (Ehrenb.) Cleve – 4; *P. mayeri* Krammer – 5; *P. mesolepta* (Ehrenb.) W. Sm. – 2, 3, 4, 5; *P. microstauron* (Ehrenb.) Cleve – 4; *P. neimajor* Krammer – 4, 5; *P. neomajor* var. *paludosa* (F. Meister) P. Tsarenko – 1, 5; *P. nobilis* (Ehrenb.) Ehrenb. – 4; *P. oriunda* Krammer – 4; *P. rangoonensis* (Grunow) Cleve – 5; *P. rhombarea* Krammer in Metzeltin et Krammer var. *biundulata* (O. Müll.) Krammer – 5; *P. schoenfelderi* Krammer – 4; *P. subcapitata* W. Greg. – 4; *P. subsolaris* (Grunow) Cleve – 4, 5; *P. undulata* Greg. – 4, 5; *P. viridis* (Hantzsch) Ehrenb. – 1, 2, 3, 4, 5; *Placoneis dicephala* (W. Sm.) Mereschk. – 3, 5; *P. gastrum* (Ehrenb.) Mereschk. – 5; *P. placentula* (Ehrenb.) Mereschk. var. *jeniessens* (Grunow in Cleve et Grunow) Bukht. – 5; *P. placentula* var. *latiuscula* (Grunow in Cleve et Grunow) P. Tsarenko – 5; *Planothidium lanceolata* (Bréb. in Kütz.) Round et Bukht. – 5; *Rhoicosphaenia abbreviata* (C. Agardh) Lange-Bert. – 3, 4; *Rh. vanheurckii* Grunow – 5; *Rhopalodia gibba* (Ehrenb.) O. Müll. – 3, 4, 5; *Sellaphora bacillum* (Ehrenb.) D.G. Mann – 1; *S. pupula* (Kütz.) Mereschk. – 4; *S. pupula* var. *capitata* (Hust.) Gerasimuk – 5; *Stauroneis acutum* W. Sm. – 1; *S. anceps* Ehrenb. – 1, 5; *S. anceps* var. *siberica* Grunow – 5; *S. phoenicenteron* Ehrenb. – 1, 2, 3; *S. producta* Grunow in Van Heurck – 5; *S. pygmaea* Willi Krieg. – 5; *Staurosirella pinnata* (Ehrenb.) D.M. Williams et Round – 1, 2, 3; *Surirella biseriata* Bréb. – 2; *S. linearis* W. Sm. – 3; *S. turgida* W. Sm. – 5; *Synedra acus* Kütz. – 4, 5; *S. acus* Kütz. var. *angustissima* Grunow – 5; *S. capitata* Ehrenb. – 3, 5; *S. ulna* (Nitzsch) Ehrenb. – 1, 4, 5; *S. ulna* var. *aqualis* (Kütz.) Hust. – 5; *S. ulna* var. *amphirhynchus* (Ehrenb.) Grunow – 5; *S. ulna* var. *biceps* (Kütz.) Schönf. – 5; *S. ulna* var. *impressa* Hust. – 5; *Tabellaria fenestrata* (Lyngb.) Kütz. – 5; *T. flocculosa* (Roth) Kütz. – 4, 5; *T. fasciculata* (C. Agardh) D.M. Williams et Round – 5; *Trachyneis aspera* (Ehrenb.) Cleve – 1; *Tryblionella angustata* W. Sm. – 5.

Xanthophyta: *Ophiocytium parvulum* A. Braun – 4, 5; *Tribonema monochloron* Pascher et Geitler – 5; *T. subtilissimum* Pascher – 5; *T. viride* Pascher – 2, 3; *T. vulgaris* Pascher – 4, 5; *Vischeria stellata* (Chodat) Pascher – 5; *Dictyosphaeropsis palatina* Schmidle – 3; *Hapalosiphon fontinalis* (C. Agardh) Bornet – 5; *Heterodendron squarrosum* Pascher – 5.

Chlorophyta: *Acutodesmus acuminatus* (Lagerh.) E. Hegew. et Hanagata – 3, 4, 5; *A. dimorphus* (Turpin) P. Tsarenko – 3; *A. obliquus* (Turpin) E. Hegew. et Hanagata emend. P. Tsarenko – 3, 5; *A. pectinatus* (Meyen) P. Tsarenko in Petlov. et al. var. *pectinatus* – 4; *A. pectinatus* var. *bernardii* (G.M. Smith) P. Tsarenko – 4; *Actinastrum hantzschii* Lagerh. – 5; *Ankistrodesmus falcatus* (Corda) Ralfs – 1, 3, 4, 5; *A. fusiformis* Corda ex Korschikov – 5; *Apicystis brauniana* Nägeli – 1; *Binuclearia lauterbornii* (Schmidle) Pr.-Lavr. – 5; *Botryococcus braunii* Kütz. – 2, 3; *Bulbochaete setigera* (Roth) C. Agardh – 1; *Chaetophora elegans* (Roth) C. Agardh – 2, 3, 5; *Characium acuminatum* A. Braun in Kütz. – 5; *Chlamydomonas longistigma* O. Dill – 5; *Ch. media* G.A. Klebs – 5; *Ch. reinhardii* P.A. Dang. – 4, 5; *Ch. snowiae* K.H.O. Printz – 4; *Chlorangiella pygmaea* (Ehrenb.) Stein – 4; *Chlorhormidium subtle* (Kütz.) Starmach – 3; *Chlorococcum botryoides* Rabenh. – 2, 3; *Chlorogonium euchlorum* Ehrenb. – 5; *Ch. peterhofience* Kisseelev – 5; *Chloromonas vulgaris* (Anachin) Gerl. et Ettl – 5; *Cladophora fracta* (Vahl.) Kütz. – 4; *C. glomerata* (L.) Kütz. – 4; *C. sp.* – 3; *Closteriopsis acicularis* (G.Sm.) Belch. et Swale – 5; *Coelastrum astroideum* De-Not. – 5; *C. microporum* Nägeli – 1, 2, 3, 4, 5; *C. sphaericum* Nägeli – 1, 2, 3, 4; *Crucigenia fenestrata* Schmidle – 4; *C. tetrapedia* (Kirchn.) W. et G.S. West – 5; *Desmodesmus aculeolatus* (Reinsch.) P. Tsarenko – 5; *D. armatus* (Chodat) Hegew. – 5; *D. communis* (Hegew.) Hegew. – 1, 2, 3, 4, 5; *D. costato-granulatus* (Skuja) Hegew. – 5; *D. denticulatus* (Lagerh.) An., Friedl et Hegew. – 5; *D. dispar* (Bréb.) Hegew. – 3; *D. subspicatus* (Chodat) Hegeq. et S. Schmidt – 5; *Dictyosphaerium subsolitarium* Goor – 5; *D. pulchellum* Wood – 4, 5; *D. simplex* Korschikov – 4; *D. chlorelloides* (Naumann) Kom. et Perman – 5; *D. ehrenbergianum* Nägeli – 5; *D. granulatum* Hindak – 5; *Didymocystis planctonica* Korschikov – 5; *Dispora speciosa* Korschikov – 5; *Draparnaldia glomerata* (Vaucher) C. Agardh – 1; *Eremosphaera viridis* De-Bary – 2, 3; *Eudorina elegans* Ehrenb. – 4, 5; *Fernandiella alpina* Chodat et Korschikov – 4; *Geminellopsis fragilis* Korschikov – 5; *Gloeococcus schroeteri* Lemmerm. – 3; *Gloeomonas mucosa* (Korschikov) Ettl – 4; *Gonium pectorale* O. Müll – 2, 3, 4; *Heleochloris pallida* Korschikov – 5; *Hormotilopsis gelatinosa* Trainor et H.C. Bold – 4; *Hydrodictyon reticulatum* (L.) Lagerh. – 2, 3, 4; *Kirchneriella dianae* (Bohl.) Comas – 4; *K. irregularis* (G.M. Sm.) Korschikov – 4; *K. lunaris* (Kirchn.) Moeb. – 4, 5; *K. obesa* (W. West) Schmidle – 4; *Koliella closterioides* (Kutz.) Hindak – 5; *K. longiseta* (Vischer) Hindak – 5; *K. planktonica* Hindak – 5; *K. spiculiformis* (Vischer) Hindak – 5; *K. spirotienia* (G.S. West) Hindak – 5; *K. viretii* (Chodat) Hindak – 5; *Lagerheimia genevensis* Chodat – 4, 5; *Microctinium pusillum* Fres. – 4; *Microspora* sp. – 5;

Microthamnion kuetzingianum Nageli – 5; *Monoraphidium arcuatum* (Korschikov) Hindak – 4, 5; *M. contortum* (Thur.) Kom.-Legn. – 1, 4; *M. griffithii* (Berk.) Kom.-Legn. – 4, 5; *M. irregularare* (G.Sm.) Kom.-Legn. in Fott – 5; *M. minutum* (Nägeli) Kom.-Legn. – 4; *Oedogonium capillare* (L.) Kütz. – 5; *Oe. lautumniarum* Wittr. – 3; *Oe. richterianum* Lemmerm. – 3; *Oe. rufescens* Wittr. var. *exiguum* (Elfving) Hirn – 3; *Oe. upsalicense* Wittr. – 3; *Oocystis borgei* J. Snow – 5; *O. parva* W. et G.S. West – 5; *O. pelagica* Lemmerm. – 4; *Oocystidium ovale* Korschikov – 5; *Pandorina morum* (O. Müll.) Bory – 1, 2, 3, 4, 5; *Pediastrum biradiatum* Meyen – 5; *P. boryanum* Menegh. – 1, 3, 4; *P. boryanum* Menegh. var. *longicorne* Reinsch. – 3; *P. duplex* Meyen – 1, 2, 3, 4; *P. duplex* var. *gracillimum* W. et G.S. West – 1; *P. simplex* Meyen – 1; *P. tetras* (Ehrenb.) Ralfs – 1, 2, 4, 5; *Phacotus coccifer* Korschikov – 4; *Pleurococcus angulosus* (Corda) Menegh. – 2; *Pseudotetrastrum punctatum* Hindak – 5; *Pyrobotris incurva* Arnoldi – 4; *Raphidium convolutum* (Corda) Rabenh. – 2; *Raphidocelis contorta* (Schmidle) Marvan et al. – 4; *Rhizochloris stigmatica* Pascher – 5; *Scenedesmus acutus* Meyen – 1, 5; *S. arcuatus* (Lemmerm.) Lemmerm. – 5; *S. curvatus* Bohlin – 5; *S. ellipticus* Corda – 5; *S. obliquus* (Turpin) Kütz. var. *alternans* T.A. Chr. – 5; *S. obtusus* Meyen – 5; *S. parvus* (G.Sm.) Bourr. in Bourr. et Mang. – 5; *Schizochlamys gelatinosa* A. Braun in Kütz. – 3; *Schroederiella papillata* Korshikov – 5; *Selenastrum bibraianum* Reinsch – 2, 3; *Sorastrum spinulosum* Nägeli – 5; *Stichococcus pallescens* Chodat – 5; *Tetraedron caudatum* (Corda) Hansg. – 1; *T. triangulare* Korschikov – 4; *Tetrastrum triangulare* (Chodat) Kom. – 5; *Treubaria setigera* (W. Archer) Smith – 5; *Ulothrix limnetica* Lemmerm. – 5; *U. subtilissima* Rabenh. – 5; *U. tenerima* Kütz. – 4, 5; *U. zonata* (F. Weber et D. Mohr) Kütz. – 4; *Uronema confervicolum* Lagerh. var. *confervicolum* – 5; *U. confervicolum* var. *uncinatum* T.G. Popova – 5; *U. intermedium* Bourr. – 5; *Volvox aurex* Ehrenb. – 4; *Westella botryoides* (W. West) De-Wild. – 5.

Streptophyta: *Chara braunii* Gmel. – 2; *Closterium acerosum* (Schrink) Ehrenb. – 4; *C. aciculare* T. West – 5; *C. acutum* (Lyngb.) Bréb. – 3, 5; *C. attenuatum* Ehrenb. – 4; *C. calosporum* Wittr. – 5; *C. ceratum* Party – 5; *C. dianae* Ehrenb. – 1; *C. didymotocum* Ralfs – 1; *C. ehrenbergii* Menegh. – 4; *C. gracile* Bréb. – 5; *C. lanceolatum* Kütz. f. *parvum* (W. et G.S. West) – 4; *C. leiblenii* Kütz. – 2, 3, 4, 5; *C. libellula* R. Focke – 1; *C. lineatum* Ehrenb. – 3; *C. littorale* Gay – 4; *C. lunula* (Müll.) Nitzsch – 4; *C. moniliforme* Ehrenb. – 4; *C. navicula* (Bréb.) Lütkemm. – 1, 2, 3; *C. parvulum* Nägeli – 3, 4, 5; *C. pritchardianum* W. Arch. – 3; *C. striolatum* Ehrenb. – 4; *C. tumidulum* Gay – 5; *C. venus* Kütz. – 4, 5; *Coleochaete irregularis* E.G. Pringsh. – 5; *C. orbicularis* E.G. Pringsh. – 2, 3; *Cosmarium alatum* Kirchn. – 2, 3; *C. angulosum* Bréb. var. *angulosum* – 5; *C. angulosum* var. *concinnum* (Rabenh.) W. et G.S. West – 5; *C. anisochondrum* Nordst. – 5; *C. biretum* Bréb. – 5; *C. botrytis* Menegh. – 3, 5; *C. calcareum* Wittr. – 3; *C. conspersum* Ralfs var. *subrotundatum* W. West – 4; *C. excavatum* Nordst. – 5; *C. furcatospermum* W. et G.S. West – 5; *C. gouldajevii* Alex. – 5; *C. granatum* Bréb. var. *granatum* – 2, 3; *C. granatum* var. *subgranatum* Nordst. – 3; *C. impressulum* Elfving – 5; *C. lapponicum* Borge – 5; *C. margaritatum* (Lund.) Roy et Biss. – 5; *C. meneghinii* Bréb. – 5; *C. naegelianum* Bréb. – 1; *C. ornatum* Ralfs – 2, 3; *C. orthostichum* Lund. – 5; *C. pachydermum* Lund. – 3, 5; *C. pseudobroomei* Wille – 5; *C. pseudoexiqum* Racib. – 5; *C. punctulatum* Bréb. – 5; *C. quadratum* (Gay) De Tony – 5; *C. quadratum* Ralfs – 5; *C. quadratum* var. *applanatum* Insam et Willi Krieg. – 5; *C. quadratum* Lund. – 3; *C. rectangulare* Grun. var. *hexagonum* (Elfving) W. et G.S. West – 4; *C. regnellii* Wille – 5; *C. retusiforme* (Wille) Gutw. – 3; *C. scoticum* W. et G.S. West – 4; *C. subalatum* W. et G.S. West – 4; *C. subcrenatum* Hantzsch – 4; *C. subexcavatum* W. et G.S. West – 5; *C. subprotumidum* var. *gregori* (Roy et Biss.) W. et G.S. West – 3; *C. subtumidum* Nordst. – 4; *C. subprotumidum* var. *gregori* (Roy et Biss.) W. et G.S. West – 3; *C. subprotumidum* Nordst. – 4; *C. thwaitesii* Ralfs – 4; *C. trachypleurum* Lund. – 5; *C. trilobulatum* Reinsch – 5; *C. turpinii* Bréb. var. *eximium* W. et G.S. West – 3, 4; *C. tyrolicum* (Nordst) Willi Krieg et Gerl. – 5; *C. undulatum* Corda – 5; *Cosmoastrum ellipticum* (West) Pal.-Mordv. – 5; *C. orbiculare* (Ralfs) Pal.-Mordv. var. *orbiculare* – 2; *C. orbiculare* var. *ralfsii* (West et G.S. West) Pal.-Mordv. – 3; *Euastrum didelta* (Turpin) Ralfs – 1; *E. oblongum* (Grev.) Ralfs – 1; *E. verrucosum* Ehrenb. – 2, 3; *Hyalotheca dissiliens* (G. Sm.) Bréb. – 1; *Micrasterias crux-melitensis* (Ehrenb.) Hassal – 1, 2, 3; *M. truncata* (Corda) Bréb. var. *crenata* (Bréb.) Reinsch – 2, 3; *Mougeotia genuflexa* (Dillwyn) C. Agardh – 5; *M. microverrucosa* Willi Krieg. – 5; *Netrium digitus* (Ehrenb.) Itzigs et Rothe – 3; *N. interruptum* (Bréb.) Lütkem. – 1, 2, 3; *Penium margaritaceum* Bréb. – 2, 3; *Pleurotaenium coronatum* (Bréb.) Rabenh. var. *nodosum* (Bréb.) W. West – 2; *P. ehrenbergii* (Bréb.) De Bary var. *undulatum* Schaarschm. – 5; *P. trabecula* (Ehrenb.) Nägeli f. *trabecula* – 4, 5; *P. trabecula* f. *maximum* (Reinsch) Y.V. Roll – 5; *P. truncatum* (Bréb.) Nägeli – 1, 2, 3; *Raphidiastrum longispinum* (Bailey) Pal.-Mordv. – 4; *Roya cambrica* W. et G.S. West – 5; *Sphaerozoma vertebratum* (Bréb.) Ralfs – 3; *Spirogyra* sp. – 3; *S. subsalsa* Kütz. – 5; *Spirotaenia condensata* Bréb. – 1; *S. obscura* Ralfs – 1; *Staurastrum floriferum* W. et G.S. West – 5; *S. hirsutum* (Ehrenb.) Bréb. – 1; *S. margaritaceum* (Ehrenb.) Menegh. – 5; *S. paradoxum* Meyen – 2, 3, 4; *S. punctulatum* (Bréb.) Pal.-Mordv. – 1, 3; *S. tetracerum* (Kütz.) Ralfs. – 2, 3; *Teilingia granulata* (Roy et Biss.) Bourr. – 3; *Zygnea* sp. – 5.

Список літератури

- Асаул З.І.** Визначник евгленових водоростей Української РСР. – Київ: Наук. думка, 1975. – 408с. /Asaул Z.I. Vyznachnyk evglennykh vodorostey Ukrains'koї RSR. – Kyiv: Nauk. dumka, 1975. – 408s./
- Водоросли.** Справочник / С.П.Вассер, Н.В.Кондратьева, Н.П.Масюк и др. – Киев: Наук. думка, 1989. – 608с. /Vodorosli. Spravochnik / S.P.Vasser, N.V.Kondrat'yeva, N.P.Masyuk i dr. – Kiev: Nauk. dumka, 1989. – 608s./
- Голлербах М.М., Косинская Е.К., Полянский В.И.** Синезеленые водоросли. – М.: Советская наука, 1953. – 652с. (Опред. пресновод. водор. СССР. Вып.2). /Gollerbach M.M., Kosinskaya Ye.K., Polyanskiy V.I. Sinezelenyye vodorosli. – M.: Sovetskaya nauka, 1953. – 652s. (Opred. presnovod. vodor. SSSR. Vyp.2)./
- Горбулин О.С., Евсеев Р.С.** История изучения и современное состояние озера Борове // Биол. исслед. на природоохран. территориях и биол. стационарах. Тез. докл. Юбил. конф., посвящ. 85-летию биостанции ХГУ. – Харьков, 1999. – С. 45–46. /Gorbulin O.S., Yevseyev R.S. Istorya izucheniya i sovremennoye

sostoyaniye ozera Borovoye // Biol. issled. na prirodookhran. territoriyakh i biol. statcionarakh. Tez. dokl. Yubil. konf., posvyashch. 85-letiyu biostantsii KhGU. – Khar'kov, 1999. – S. 45–46./

Дедусенко-Щеголова Н.Т., Голлербах М.М. Желтозеленые водоросли – *Xanthophyta*. – М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1962. – 272с. (Опред. пресновод. водор. СССР. Вып.5). /Dedusenko-Shchegoleva N.T., Gollerbach M.M. Zhetozelenyye vodorosli – Xanthophyta. – M.-L.: Izd-vo AN SSSR, 1962. – 272s. (Opred. presnovod. vodor. SSSR. Vyp.5)./

Догадина Т.В., Горбулин О.С., Евсеев Р.С. Водоросли озера Боровое: история изучения и современное состояние // Биол. вестник. – 2000. – Т.4, № 1–2. – С. 90–93. /Dogadina T.V., Gorbulin O.S., Yevseyev R.S. Vodorosli ozera Borovoye: istoriya izucheniya i sovremennoye sostoyaniye // Biol. vestnik. – 2000. – T.4, № 1–2. – S. 90–93./

Жупаненко Р.П., Полторак О.А. Альгофлора водоемов планируемого Готвальдовского природного парка в Харьковской области // Вестник Харьк. ун-та. – 1977. – №158. – С. 3–7. /Zhupanenko R.P., Poltorak O.A. Al'goflora vodozemov planiruyemogo Gotval'dovskogo prirodnogo parka v Khar'kovskoy oblasti // Vestnik Khar'k. un-ta. – 1977. – №158. – S. 3–7./

Забелина М.М., Киселев И.А., Прошкина-Лавренко А.И., Шешукова В.С. Диатомовые водоросли. – М.: Советская наука, 1951. – 620с. (Опред. пресновод. водор. СССР. Вып.4). /Zabelina M.M., Kiselev I.A., Proshkina-Lavrenko A.I., Sheshukova V.S. Diatomovyye vodorosli. – M.: Sovetskaya nauka, 1951. – 620s. (Opred. presnovod. vodor. SSSR. Vyp.4)./

Кондратьєва Н.В. Синьозелені водорості – *Cyanophyta*, Гормогонієви – *Hormogoniophyceae*. – Київ: Наук. думка, 1968. – 524с. (Визн. прісновод. водор. УРСР. Вип.1, ч.2). /Kondrat'yeva N.V. Synyozeleni vodorosti – Cyanophyta, Hormogoniyevi – Hormogoniophyceae. – Kyiv: Nauk. dumka, 1968. – 524s. (Vyzn. prisnovod. vodor. URSR. Vyp.1, ch.2)./

Кондратьєва Н.В., Коваленко О.В., Приходькова Л.П. Синьозелені водорості – *Cyanophyta*. Загальна характеристика, Хроококкові – *Chroococcophyceae*, Хамесіфонові – *Chamaesiphonophyceae*. – Київ: Наук. думка, 1984. – 388с. (Визн. прісновод. водор. УРСР. Вип.1, ч.1). /Kondrat'yeva N.V., Kovalenko O.V., Prikhod'kova L.P. Synyozeleni vodorosti – Cyanophyta. Zagal'na khaakterystyka, Khrookokkovi – Chroococcophyceae, Khamesifonovi – Chamaesiphonophyceae. – Kyiv: Nauk. dumka, 1984. – 388s. (Vyzn. prisnovod. vodor. URSR. Vyp.1, ch.1)./

Коршиков О.А. Підклас протококові (*Protococcineae*). – Київ: Наук. думка, 1953. – 439с. (Визн. прісновод. водор. УРСР. Вип.5). /Korshikov O.A. Pidklas protokokovi (Protococcineae). – Kyiv: Nauk. dumka, 1953. – 439s. (Vyzn. prisnovod. vodor. URSR. Vyp.5)./

Матвієнко О.М., Догадіна Т.В. Жовтозелені водорості – *Xanthophyta*. – Київ: Наук. думка, 1978. – 512с. (Визн. прісновод. водор. УРСР. Вип.10). /Matviyenko O.M., Dogadina T.V. Zhovtozeleni vodorosti – Xanthophyta. – Kyiv: Nauk. dumka, 1978. – 512s. (Vyzn. prisnovod. vodor. URSR. Vyp.10)./

Матвієнко О.М., Литвиненко Р.М. Пірофітові водорості – *Pyrrophyta*. – Київ: Наук. думка, 1977. – 387с. (Визн. прісновод. водор. УРСР. Вип.3, ч.2). /Matviyenko O.M., Litvynenko R.M. Pipofitovi vodorosti – Pyrophyta. – Kyiv: Nauk. dumka, 1977. – 387s. (Vyzn. prisnovod. vodor. URSR. Vyp.3, ch.2)./

Матвиєнко А.М. Золотистые водоросли. – М.: Советская наука, 1965. – 188с. (Опред. пресновод. водор. СССР. Вып.3). /Matviyenko A.M. Zolotistyye vodorosli. – M.: Sovetskaya nauka, 1965. – 188s. (Opred. presnovod. vodor. SSSR. Vyp.3)./

Мошкова Н.А., Голлербах М.М. Зеленые водоросли: класс Улотриковые – (1), порядок Улотриковые. *Chlorophyta: Ulotrichophyceae, Ulotrichales*. – Л.: Наука, 1986. – 360с. (Опред. пресновод. водор. СССР. Вып.10, ч.1). /Moshkova N.A., Gollerbach M.M. Zelenyye vodorosli: klass Ulotriksovyye – (1), poryadok Ulotriksovyye. Chlorophyta: Ulotrichophyceae, Ulotrichales. – L.: Nauka, 1986. – 360s. (Opred. presnovod. vodor. SSSR. Vyp.10, ch.1)./

Паламар-Мордвинцева Г.М. Кон'югати – *Conjugatophyceae*, ч.2: десмідієви – *Desmidiales*. – Київ: Наук. думка, 1986. – 320с. (Визн. прісновод. водор. УРСР. Вип.8, ч.2). /Palamar-Mordvintseva G.M. Kon'yugaty – Conjugatophyceae, ch.2: desmidiyevi – Desmidiales. – Kyiv: Nauk. dumka, 1986. – 320s. (Vyzn. prisnovod. vodor. URSR. Vyp.8, ch.2)./

Паламар-Мордвинцева Г.М. Кон'югати – *Conjugatophyceae*, ч.1: мезотенієви, гонадозігові, десмідієви – *Mesoteniales, Gonadozygales, Desmidiales*. – Київ: Наук. думка, 1984. – 512с. (Визн. прісновод. водор. УРСР. Вип.8, ч.1). /Palamar-Mordvintseva G.M. Kon'yugaty – Conjugatophyceae, ch.1: mezoteniyevi, gonadozigovi, desmidiyevi – Mesoteniales, Gonadozygales, Desmidiales. – Kyiv: Nauk. dumka, 1984. – 512s. (Vyzn. prisnovod. vodor. URSR. Vyp.8, ch.1)./

Попова Т.Г. Эвгленовые водоросли. – М.: Советская наука, 1955. – 282с. (Опред. пресновод. водор. СССР. Вып.7). /Popova T.G. Evglenovyye vodorosli. – M.: Sovetskaya nauka, 1955. – 282s. (Opred. presnovod. vodor. SSSR. Vyp.7)./

Разнообразие водорослей Украины / Под ред. С.П.Вассера, П.М.Царенко // Альгология. – 2000. – Т.10, № 4. – 309с. /Raznoobraziyie vodorosley Ukrayiny / Pod red. S.P.Vassera, P.M.Tsarenko // Al'gologiya. – 2000. – T.10, № 4. – 309s. /

Рейнгардт Л.В. Отчет об экскурсиях в Белгород и в окрестности Змиева // Тр. о-ва испытателей природы при Харьк. ун-те. – 1869. – Т.1. – С. 1–18. /Reyngardt L.V. Otchet ob ekskursiyakh v Belgorod i v okrestnosti Zmiueva // Tr. o-va ispytateley prirody pri Khar'k. un-te. – 1869. – T.1. – S. 1–18. /

Ролл Я.В. Предварительные сведения о микрофлоре водоемов окрестностей Сев.-Донецкой биологической станции // Рус. архив протистологии. – 1926. – Т.5, вып. 1–2. – С. 1–44. /Roll Ya.V. Predvaritel'nyye svedeniya o mikroflore vodozemov okrestnostey Sev.-Donetskoy biologicheskoy stantsii // Rus. arkhiv protistologii. – 1926. – T.5, vyp. 1–2. – S. 1–44. /

Ролл Я.В. Пресноводные водоросли СССР. Сем-во Oedogoniaceae. – Киев: изд-во Киевск. гос. ун-та, 1948. – 138с. /Roll Ya.V. Presnovodnyye vodorosli SSSR. Sem-vo Oedogoniaceae. – Kiev: izd-vo Kievsk. gos. un-ta, 1948. – 138s. /

- Топачевський О.В., Оксюк О.П. Діатомові водорості – *Bacillariophyta (Diatomeae)*. – Київ: Вид-во АН УРСР, 1960. – 412с. (Визн. прісновод. водор. УРСР. Вип.XI). /Topachevs'kyj O.V., Oksiyuk O.P. Diatomovi vodorosti – Bacillariophyta (Diatomeae). – Kyiv: Vyd-vo AN URSR, 1960. – 412s. (Vyzn. prisnovod. vodor. URSR. Vyp.XI)./
- Флора водоростей України. Синьозелені водорости. Том I. Спеціальна частина. Вип.1. Порядок Chlorococcales / О.В.Коваленко. – К.: Арістей, 2009. – 387с. /Flora vodorostey Ukrayny. Synyozeleni vodorosti. Tom I. Spetsial'na chastyna. Vyp.1. Poryadok Chlorococcales / O.V.Kovalenko. – K.: Aristey, 2009. – 387s./
- Царенко П.М. Краткий определитель хлорокковых водорослей Украинской ССР. – Киев: Наук. думка, 1990. – 208с. /Tsarenko P.M. Kratkiy opredelitel' khlorokkovykh vodorosley Ukrainskoy SSR. – Kiev: Nauk. dumka, 1990. – 208s./
- Царенко П.М. Рекомендации по унификации цитирования фамилий авторов таксонов водорослей // Альгология. – 2010. – Т.20, № 1. – С. 86–121. /Tsarenko P.M. Rekomendatsii po unifikatsii tsitirovaniya familiy avtorov taksonov vodorosley // Al'gologiya. – 2010. – T.20, № 1. – S. 86–121./
- Царенко П.М., Петлеванный О.А. Дополнение к разнообразию водорослей Украины. – Киев: Ин-т ботаники им. Н.Г.Холодного НАНУ, 2001. – 130с. /Tsarenko P.M., Petlevannyy O.A. Dopolneniye k raznoobraziyu vodorosley Ukrayny. – Kiev: In-t botaniki im. N.G.Kholodnogo NANU, 2001. – 130s./
- Янушкевич А. Материалы для альгологии Харьковской губернии // Тр. о-ва испытателей природы при Харьк. ун-те. – 1890/1891. – Т.25. – С. 275–309. /Yanushkevich A. Materialy dlya al'gologii Khar'kovskoy gubernii // Tr. o-va ispytateley prirody pri Khar'k. un-te. – 1890/1891. – T.25. – S. 275–309./
- Algae of Ukraine: diversity, nomenclature, taxonomy, ecology and geography / Eds. P.M.Tsarenko, S.P.Wasser, E.Nevo. – Ruggell: Ganther Verlag, 2006. – Vol.1. – 713p.; 2009. – Vol.2. – 375p.

Представлено: О.В.Бурова / Presented by: O.V.Burova

Рецензент: Т.В.Догадіна / Reviewer: T.V.Dogadina

Подано до редакції / Received: 06.05.2011