

УДК 582.26 (282.2) 574.3

DOI: 10.71130/3079-6245-2026-8-3-78-87

ПЕРВЫЕ СВЕДЕНИЯ О ВОДОРΟΣЛЯХ В СЛАБО ТЕКУЩИХ УЧАСТКАХ РЕКИ КАРА-КЕНГИР

С.Б.Нурашов¹, Э.С. Саметова¹, А.К.Джиенбеков¹, Г.Б. Джумаханова^{1,2}¹РГП на ПХВ «Институт ботаники и фитоинтродукции» КЛХЖМ МЭПР РК² Казахский национальный университет им. аль-Фараби Казахстан, г. Алматы
г. Алматы Қазақстан, e-mail: satnurashov@mail.ru

Аннотация: В данной статье обсуждаются первые результаты альгологических исследований реки Кара-Кенгир Улытауской области. Исследование проводилось на участке реки, богатом высшей водной растительностью. Во время обработки проб выявлено 135 видов водорослей, относящихся к 5 отделам: Bacillariophyta – 98, Cyanobacteria – 6, Chlorophyta – 12, Charophyta – 16, Euglenozoa – 3. Были выделены наиболее разнообразные по числу видов роды и часто встречающиеся виды водорослей. Из диатомовых *Gomphonema* Ehr. - 9, *Navicula* Bory - 7, *Ulnaria* Compère - 5, *Mastogloia* Thwaites ex W. Sm. - 5, *Nitzschia* Hass. - 5, *Epithemia* Bréb. - 5, из харофитовых водорослей *Cosmarium* Corda -10, из зеленых водорослей *Scenedesmus* Meyen - (4 вида) роды отличаются обилием видов. Большинство обнаруженных видов относятся к широко распространенным космополитным видам. Из общего числа видов к редким относятся виды: *Mastogloia grevillei* W. Sm., *Gomphonema augur* Ehr., *Haslea spicula* (Hickie) Bukhtiyarova, *Amphipleura pellucida* Kütz., *Coelastrum microporum* Nägeli и *Pandorina morum* (O. F. Müller) Bory. Поскольку эти речные водоросли изучаются впервые, все виды, идентифицированные в реке, являются новыми видами для водоемов Улытауской области.

Ключевые слова: Река Кара-кенгир, альгологическое исследование, альгофлора, водоросли, редкие виды, доминирующие виды.

ҚАРА-КЕҢГІР ӨЗЕНІНІҢ АҒЫСЫ ЖӘЙ УЧАСКЕЛЕРІНДЕГІ БАЛДЫРЛАРДЫҢ ТІЗІМІ

Аннотация: Бұл мақалада Ұлытау облысының Қара-Кеңгір өзенінің альгологиялық зерттеулерінің нәтижелері талқыланады. Зерттеу өзеннің жоғары сатылы су өсімдіктеріне бай, жәй ағысты бөлімінде жүргізілді. Сынамаларды өңдеу кезінде 5 бөлімге жататын балдырлардың 135 түрі анықталды: Bacillariophyta – 98, Cyanobacteria – 6, Chlorophyta – 12, Charophyta – 16, Euglenozoa-3. Балдырлар санының көптігімен ерекшеленетін туыстар және жиі кездесетін түрлер анықталды. Диатомды балдырлардан: *Gomphonema* Ehr. - 9, *Navicula* Bory - 7, *Ulnaria* Compère - 5, *Mastogloia* Thwaites ex W. Sm. - 5, *Nitzschia* Hass. - 5, *Epithemia* Bréb. - 5, хара балдырларының ішінен *Cosmarium* Corda -10, жасыл балдырлардан *Scenedesmus* Meyen – (4 түр) туыстары түрлерінің көптігімен ерекшеленеді. Табылған түрлердің көпшілігі кең таралған космополит түрлерге жатады. Жалпы түрлер арасынан сирек кездесетін түрлерге: *Mastogloia grevillei* W. Sm., *Gomphonema augur* Ehr., *Haslea spicula* (Hickie) Bukhtiyarova, *Amphipleura pellucida* Kütz., *Coelastrum microporum* Nägeli және *Pandorina morum* (O. F. Müller) Bory түрлерін жатқызуға болады. Бұл өзен балдырлары алғаш рет зерттеліп отырғандықтан, өзенде анықталған барлық түрлер Ұлытау облысының су айдындары үшін жаңа түрлер болып табылады.

Түйін сөздер: Қара-Кеңгір өзені, алгологиялық зерттеулер, алгофлора, балдырлар, сирек кездесетін түрлер, басым түрлер.

LIST OF ALGAE IN THE SLOW-FLOWING SECTIONS OF THE KARA-KENGIR RIVER

Abstract: This article discusses the results of algal studies of the Kara-Kengir River in the Ulytau Region. The study was conducted on a section of the river rich in higher aquatic vegetation. During the processing of samples, 135 species of algae belonging to 5 divisions were identified: Bacillariophyta – 98, Cyanobacteria – 1, Chlorophyta – 12, Charophyta – 16, Euglenozoa – 3. The most diverse genera in terms of abundance and the most frequently occurring species of algae were identified. Among diatoms: *Gomphonema* Ehr. – 9, *Navicula* Bory – 1, *Ulnaria* Compère – 5, *Mastogloia* Thwaites ex W. Sm. – 5, *Nitzschia* Hass. – 5, *Epithemia* Bréb. – 5; among charophytes: *Cosmarium* Corda – 10; among green algae: *Scenedesmus* Meyen (4 species). The genera are distinguished by the abundance of species. Most of the detected species belong to widely distributed cosmopolitan species. Among the total number of species, the following are considered rare: *Mastogloia grevillei* W. Sm., *Gomphonema augur* Ehr., *Haslea spicula* (Hickie) Bukhtiyarova, *Amphipleura pellucida* Kütz., *Coelastrum microporum* Nägeli, and *Pandorina morum* (O. F. Müller)

Bory. Since these river algae are being studied for the first time, all the species identified in the river are new species for the water bodies of the Ulytau Region.

Keywords: Kara-Kengir River, algal study, algal flora, algae, rare species, dominant species.

Введение. Кара-Кенгир – река в Улытауском районе Улытауской области Казахстана, правый приток реки Сарысу. Берёт начало из родника в семи километрах к востоку от озера Баракколь, впадает в реку Сарысу у зимовья Сургиты, 55 км на юге от г. Жезказган. Длина – 295 км, площадь водосбора – 18400 км². Ширина долины – 0,1-0,5 км, ширина поймы – 0,1-0,3 км, ширина русла – 10 - 30 м (наибольшая – 70-80 м). Питание реки дождевое и снеговое. Летом разбивается на плёсы. Основными притоками Кара-Кенгира являются реки Сары-Кенгир, Жыланды, Жезды. В 1952 году вблизи г. Жезказгана на реке было сооружено Кенгирское водохранилище.

С 2024-2026 гг. при выполнении научно-технической программы: BR23591088 «Создание кадастра растений Улытауской области как реализация задач Закона РК «О растительном мире» для устойчивого использования ботанических ресурсов региона» нами впервые проведено исследования видового состава водорослей реки Кара-Кенгир, на северном берегу вблизи мавзолея Жошы хана. Летом река разделяется на отдельные плёсы, что создаёт благоприятные условия для укоренения водных растений. На этих стоячих и слабо текущих участках было встречено много видов высших водных растений: заросли тростника, рогоза, также растут клубнекамыш, ежеголовник, роголистник, уруть и разные виды рдеста. На некоторых местах встречаются ряски, создающие плотные покровы на поверхности воды и обрастания зеленых нитчатых водорослей.

Цель настоящей работы – провести инвентаризацию и составить сводный список видового состава водорослей, а также анализ таксономической структуры альгофлоры реки.

Материалы и методы. Материалом для исследования послужили пробы, собранные летом 2025-2026 гг. Для дальнейшего изучения собранного материала фиксировали в 4%-ном растворе нейтрального формальдегида. При проведении исследований на точках отбора проб измерялась температура воды, определялась прозрачность и pH. Сбор и обработка материалов проводились по общепринятым в альгологии методам исследований [1, 2], идентификация их проведена с использованием отечественных и зарубежных определителей, монографии [3-13].

Список видового состава водорослей, приведенный в настоящей работе составлен с учётом современных таксономических преобразований и в соответствии с порядком, принятом на сайте глобальной базы данных о водорослях AlgaeBase.

Результаты и обсуждение. В результате наших исследований составлен список видов водорослей, обнаруженных, в стоячих и слабо текущих участках реки Кара-Кенгир, насчитывающей 135 видов и внутривидовых таксонов из 5 отделов, 10 классов, 27 порядков, 44 семейств и 72 родов. Распределение по отделам, как по числу таксонов, так и в процентном отношении, оказалось следующим: *Bacillariophyta* (диатомовые) – 72,59% от общего числа видов, далее: *Cyanobacteria* или *Cyanoprokaryota* (синезеленые) – 4,45%, *Chlorophyta* (зеленые) – 8,89%, *Charophyta* (харовые) – 11,85%, *Euglenophyta* (эвгленовые) – 2,22%. (Табл. 1).

Таблица 1 – Таксономический состав водорослей реки Кара-кенгир Улытауской области

№	Отдел	Класс	Порядок	Семейство	Род	Вид и внутривидовой таксон	% от общего числа
1	<i>Cyanobacteria</i>	1	5	6	6	6	4,45
2	<i>Chlorophyta</i>	3	5	8	8	12	8,89
3	<i>Charophyta</i>	2	4	5	7	16	11,85
4	<i>Bacillariophyta</i>	3	11	23	48	98	72,59

	(Heterokontophyta)						
5	Euglenophyta (Euglenozoa)	1	1	2	3	3	2,22
	Всего:	10	27	44	72	135	100

На долю диатомовых водорослей приходится более половины списка определенных видов (72,59 %). Преобладание диатомовых – характерный признак большинства равнинных и горных рек Казахстана, это было отмечено в наших работах по водоемам Алматинской области и в Западных регионах Казахстана (Нурашов и др. 2024; Джиенбеков и др. 2024). Видовыми богатствами отличаются роды: *Gomphonema* Ehr. – 9, *Navicula* Bory – 7, *Ulnaria* Compère – 5, *Mastogloia* Thwaites ex W. Sm. – 5, *Nitzschia* Hass. – 5, *Epithemia* Bréb. – 5 видов и *Fragilaria* Lyngb. – 4, *Cocconeis* Ehr. – 4, *Cymatopleura* W. Sm. – 4 вида (Рис. - 1).



Рисунок – 1 Соотношение отделов водорослей реки Кара-Кенгир

Синезеленые водоросли немногочисленны 4,45%, из них часто встречаются виды: *Merismopedia glauca* (Ehr.) Kütz., *Chroococcus turgidus* (Kütz.) Näg., *Gomphosphaeria aponina* Kütz.

Из харовых водорослей многочисленными по видовым отношений оказались род *Cosmarium* Corda – 10 видов. *Chara vulgaris* Linnaeus – обнаружен среди высших водных растений. В обрастаниях нитчатых водорослей выявлены *Spirogyra neglecta* (Hass.) Kutz., *Mougeotia calcarea* (Cleve) Wittrock, а также *Oedogonium varians* Wittr. et Lund из зеленых.

Из зеленых водорослей часто встретили *Pseudopediastrum boryanum* (Turpin) E.Hegewald, *Scenedesmus quadricauda* (Turpin) Breb. Крупные виды *Cladophora glomerata* (Linnaeus) Kütz., *Ulva intestinalis* Linnaeus образуют небольшие заросли, в которых можно обнаружить много разных водорослей-обрастателей.

Эвгленовые водоросли представлены всего тремя видами, из трех родов: *Euglena matvienkoi* Porova, *Phacus orbicularis* Hübner, *Trachelomonas bulla* Stein.

Все виды обнаруженных в исследуемой реке водорослей являются новыми для водоемов Улытауской области. Проанализировав частоту встречаемости, мы выделили несколько редких видов водорослей. Наибольшее число редких видов относится к отделу диатомовых (Bacillariophyta), такие, как: *Mastogloia grevillei* W. Sm., *Gomphonema augur* Ehr., *Haslea spicula* (Hickie) Bukhtiyarova, *Amphipleura pellucida* Kütz.

Редкими по встречаемости также можно выделить виды зеленых водорослей *Coelastrum microporum* Nägeli и *Pandorina morum* (O.F.Müller) Bory, где были благоприятные условия для их развития - стоячие воды и участки реки повышенной загрязненности.

Охрана редких видов водорослей означает, что в первую очередь надо охранять их местообитания от антропогенных нагрузок и изменения физико-химического состава воды, а также от поступающих органических веществ.

Заключение, выводы. В результате альгологических исследований в реке Кара-Кенгир Улытауской области выявлено впервые 135 видов водорослей, принадлежащих к 72 родам, 44 семействам, 27 порядкам, 10 классам и 5 отделам. По числу видов преобладают Bacillariophyta – 98 (72,59% общего состава), Cyanobacteria – 6 (4,45%), Chlorophyta – 12 (8,89%), Charophyta – 16 (11,85%), Euglenozoa – 3 (2,22%). Выделены редкие виды водорослей из общего таксономического списка.

Источник финансирования. Работа проведена в рамках грантового финансирования на 2024-2026 гг. № BR23591088 «Создание Кадастра растений Улытауской области как реализация задач Закона РК "О растительном мире" для устойчивого использования ботанических ресурсов региона».

Список литературы:

- 1 Голлербах М. М., Полянский В. И. Пресноводные водоросли и их изучение // Определитель пресноводных водорослей СССР. — М. : Наука, 1951. — Вып. 1. — 178 с.
- 2 Вассер С. П., Кондратьева Н. В., Масюк Н. П. и др. Водоросли : справочник. — Киев: Наукова думка, 1989. — 608 с.
- 3 Голлербах М. М., Косинская Е. К., Полянский В. И. Синезеленые водоросли // Определитель пресноводных водорослей СССР. — М. : Наука, 1953. — Вып. 2. — 650 с.
- 4 Рундина Л. А. Зигнемовые водоросли России (Chlorophyta: Zygnematomyceae, Zygnematales). — СПб.: Наука, 1988. — 351 с.
- 5 Попова Т. Г. Эвгленовые водоросли // Определитель пресноводных водорослей СССР. — М. : Советская наука, 1955. — Вып. 7. — 282 с.
- 6 Забелина М. М., Киселев И. А., Прошкина-Лавренко А. И., Шешукова В. С. и др. Диатомовые водоросли // Определитель пресноводных водорослей СССР. — М. : Наука, 1951. — Вып. 4. — 620 с.
- 7 Hindak F. Colour Atlas of Cyanophytes. — Bratislava : VEDA, Publishing House of the Slovak Academy of Sciences, 2008. — 256 p.
- 8 Krammer K., Lange-Bertalot H. Naviculaceae // Bacillariophyceae. — Jena : Gustav Fischer Verlag, 1986. — Т. 1. — 876 S.
- 9 Паламарь-Мордвинцева Г. М. Зеленые водоросли. Класс Конъюгаты. Порядок Десмидиевые (2) // Определитель пресноводных водорослей СССР. — Л. : Наука, 1982. — Вып. 11, ч. 2. — 620 с.
- 10 Царенко П. М. Краткий определитель хлорококковых водорослей Украинской ССР. — Киев: Наукова думка, 1990. — 208 с.
- 11 Баринова С. С., Медведева Л. А., Анисимова О. В. Биоразнообразие водорослей-индикаторов окружающей среды. — Тель-Авив, 2006. — 498 с.
- 12 Водоросли, вызывающие «цветение» водоемов Северо-Запада России. — М. : Товарищество научных изданий КМК, 2006. — 367 с.
- 13 Куликовский М. С., Глущенко Д. М., Генкал С. И., Кузнецова И. В. Определитель диатомовых водорослей России. — Ярославль : Фипигрань, 2016. — 804 с.
- 14 Нурашов С.Б., Саметова Э.С., Джиенбеков А.К., Джумаханова Г.Б., Токен А. Флора водорослей Алматинской области. Вестник ОшГУ. Химия, Биологи, География. №1(2)2024, с. - 140-142
- 15 Джиенбеков А.К., Нурашов С.Б., Саметова Э.С., Джумаханова Г.Б., Токен А. Первые данные о водорослях реки Эмба (Жем) Актыбинская область, Каахстан. МАТЕРИАЛЫ МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ «ИДЕИ Н.В. ПАВЛОВА ГЛАЗАМИ НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ БОТАНИКОВ» с. 143-145.

References

- 1 Gollerbach M. M., Polyanskii V. I. Presnovodnye vodorosli i ikh izuchenie // Opredelitel' presnovodnykh vodoroslei SSSR. — M. : Nauka, 1951. — Vyp. 1. — 178 s.
- 2 Vasser S. P., Kondrat'eva N. V., Masyuk N. P. i dr. Vodorosli : spravochnik. — Kiev : Naukova dumka, 1989. — 608 s.
- 3 Gollerbach M. M., Kosinskaya E. K., Polyanskii V. I. Sinezelenye vodorosli // Opredelitel' presnovodnykh vodoroslei SSSR. — M. : Nauka, 1953. — Vyp. 2. — 650 s.
- 4 Rundina L. A. Zignemovy vodorosli Rossii (Chlorophyta: Zygnematomyceae, Zygnematales). — Sankt-Peterburg : Nauka, 1988. — 351 s.
- 5 Popova T. G. Evglenovy vodorosli // Opredelitel' presnovodnykh vodoroslei SSSR. — M. : Sovetskaya Nauka, 1955. — Vyp. 7. — 282 s.
- 6 Zabelina M. M., Kiselev I. A., Proshkina-Lavrenko A. I., Sheshukova V. S. i dr. Diatomovy vodorosli // Opredelitel' presnovodnykh vodoroslei SSSR. — M. : Nauka, 1951. — Vyp. 4. — 620 s.
- 7 Hindak F. Colour Atlas of Cyanophytes. — Bratislava : VEDA, Publishing House of the Slovak Academy of Sciences, 2008. — 256 p.

- 8 Krammer K., Lange-Bertalot H. Naviculaceae // Bacillariophyceae. — Jena : Gustav Fischer Verlag, 1986. — T. 1. — 876 S.
- 9 Palamar'-Mordvintseva G. M. Zelenye vodorosli. Klass Kon'yugaty. Poryadok Desmidiyeve (2) // Opredelitel' presnovodnykh vodoroslei SSSR. — L. : Nauka, 1982. — Vyp. 11, ch. 2. — 620 s.
- 10 Tsarenko P. M. Kratkii opredelitel' khlorokkovykh vodoroslei Ukrainskoi SSR. — Kiev : Naukova dumka, 1990. — 208 s.
- 11 Barinova S. S., Medvedova L. A., Anisimova O. V. Bioraznoobrazie vodoroslei-indikatorov okruzhayushchei sredy. — Tel'-Aviv, 2006. — 498 s.
- 12 Vodorosli, vyzyvayushchie «tsvetenie» vodoemov Severo-Zapada Rossii. — M. : Tovarishestvo nauchnykh izdaniy KMK, 2006. — 367 s.
- 13 Kulikovskii M. S., Glushchenko D. M., Genkal S. I., Kuznetsova I. V. Opredelitel' diatomovykh vodoroslei Rossii. — Yaroslavl' : Fipigran', 2016. — 804 s.

Список видового состава водорослей реки Кара-Кенгир

Cyanobacteria

Класс Cyanophyceae

Порядок Chroococcales

Сем. Microcystaceae

Род Merismopedia

1. *Merismopedia glauca* (Ehrenberg) Kützing

Порядок Chroococcales

Сем. Chroococcaceae

Род Chroococcus

2. *Chroococcus turgidus* (Kützing) Nägeli

Сем. Gomphosphaeriaceae

Род Gomphosphaeria Kützing

3. *Gomphosphaeria aponina* Kützing

Порядок Gomontiellales

Сем. Cyanothecaceae

Род Cyanothece Komarek

4. *Cyanothece aeruginosa* (Nägeli) Komarek

Порядок Nostocales

Сем. Aphanizomenonaceae

Род Trichormus (Ralfs ex Bornet et Flahault) Komárek & Anagnostidis

5. *Trichormus variabilis* (Ralfs ex Bornet et Flahault) Komárek & Anagnostidis = (*Anabaena variabilis* Kütz.).

Порядок Oscillatoriales

Сем. Oscillatoriaceae

Род Oscillatoria Vaucher ex Gomont

6. *Oscillatoria princeps* Vaucher ex Gomont**Chlorophyta**

Класс Chlorophyceae

Порядок Sphaeropleales

Сем. Hydrodictyaceae

Род Pseudopediastrum E.Hegewald

7. *Pseudopediastrum boryanum* (Turpin) E.Hegewald = (*Pediastrum boryanum* (Turp.) Menegh.).

Сем. Scenedesmaceae

Род Coelastrum Nägeli

8. *Coelastrum microporum* Nägeli

Сем. Scenedesmaceae

Род Scenedesmus Meyen

9. *Scenedesmus ellipticus* Corda.10. *Scenedesmus obtusus* Meyen11. *Scenedesmus quadricauda* (Turpin) Breb.12. *Scenedesmus quadricauda* var. *ellipticus* West & G.S.West

Порядок Oedogoniales

Сем. Oedogoniaceae

Род Oedogonium Link

13. *Oedogonium crispum* Wittrock ex Hirn14. *Oedogonium varians* Wittr. et Lund.

Порядок Chlamydomonadales

Сем. Volvocaceae

Род Pandorina Bory

15. *Pandorina morum* (O.F.Müller) Bory

Класс Trebouxiophyceae

Порядок Chlorellales

Сем. Chlorellaceae

Род Chlorella Beijerinck

16. *Chlorella vulgaris* Beijerinck

Класс Ulvophyceae

Порядок Cladophorales

Сем. Cladophoraceae

Род Cladophora Kützing

17. *Cladophora glomerata* (Linnaeus) Kützing

Порядок Ulvales

Сем. Ulvaceae

Род *Ulva* Linnaeus

18. *Ulva intestinalis* Linnaeus = (*Enteromorpha intestinalis* (L.) Link.).

Charophyta

Класс *Zygnematophyceae*

Порядок *Zygnematales*

Сем. *Zygnemataceae*

Род *Mougeotia* Ag.

19. *Mougeotia calcarea* (Cleve) Wittrock

Порядок *Spirogyrales*

Сем. *Spirogyraceae*

Род *Spirogyra* Link

20. *Spirogyra decimina* (Mull.) Kutzing

21. *Spirogyra neglecta* (Hass.) Kutzing

Порядок *Desmidiaceae*

Сем. *Desmidiaceae*

Род *Cosmarium* Corda

22. *Cosmarium botrytis* Meneghini ex Ralfs

23. *Cosmarium granatum* Brébisson ex Ralfs

24. *Cosmarium subgranatum* (Nordstedt) Lütkenmüller

25. *Cosmarium impressulum* Elfving

26. *Cosmarium meneghinii* Brébisson ex Ralfs

27. *Cosmarium obtusatum* (Schmidle) Schmidle

28. *Cosmarium punctulatum* Brébisson

29. *Cosmarium reniforme* (Ralfs) Archer

30. *Cosmarium subprotumidum* Nordstedt = (*Cosmarium granatum* var. *subgranatum* Nordst.).

31. *Cosmarium venustum* (Brébisson) W. Archer

Род *Cosmoastrum* Pal.-Mordv.

32. *Cosmoastrum punctulatum* (Breb.) Pal.-Mordv.

Сем. *Closteriaceae*

Род *Closterium* Nitzsch ex Ralfs

33. *Closterium moniliferum* Ehr. ex Ralfs

Класс *Charophyceae*

Порядок *Charales*

Сем. *Characeae*

Род *Chara* L.

34. *Chara vulgaris* Linnaeus = (*Chara vulgaris* L. emend. Wallr.)

Heterokontophyta

Класс *Mediophyceae*

Порядок *Stephanodiscales*

Сем. *Stephanodiscaceae*

Род *Cyclostephanos* Round

35. *Cyclostephanos dubius* (Hustedt) Round = (*Stephanodiscus dubius* (Fricke) Hustedt)

Род *Cyclotella* (Kutzing) Brébisson

36. *Cyclotella comta* (Ehr.) Kützing

Род *Stephanocyclus* Skabitshevsky

37. *Stephanocyclus meneghinianus* (Kützing) Kulikovskiy, Genkal & Kociolek

Класс *Coscinodiscophyceae*

Порядок *Melosirales*

Сем. *Melosiraceae*

Род *Melosira* Agardh

38. *Melosira varians* Agardh

Класс *Bacillariophyceae*

Порядок *Fragilariales*

Сем. *Fragilariaceae*

Род *Fragilaria* Lyngbye

39. *Fragilaria capucina* Desmazières

40. *Fragilaria crotonensis* Kitton

41. *Fragilaria intermedia* Grunow

42. *Fragilaria rumpens* (Kützing) G.W.F. Carlson = (*Synedra rumpens* Kütz.)

Род *Hannea* Patrick in Patrick & Reimer

43. *Hannea arcus* (Ehrenberg) Patrick = (*Ceratoneis arcus* (Ehr.) Kütz.)

Сем. *Staurosiraceae*

Род *Staurosira* Ehrenberg

44. *Staurosira construens* Ehrenberg = (*Fragilaria construens* (Ehr.) Grun.)

Порядок *Licmophorales*

Сем. *Ulnariaceae*

Род *Ulnaria* Compère

45. *Ulnaria acus* (Kützing) Aboal

46. *Ulnaria biceps* (Kützing) Compère = (*Synedra ulna* var. *biceps* (Kütz.) Schonf.)

47. *Ulnaria capitata* (Ehrenberg) Compère = (*Synedra capitata* Kütz.)

48. *Ulnaria ulna* (Nitzsch.) Compère = (*Synedra ulna* (Nitzsch) Ehrenberg)

49. *Ulnaria ulna* var. *spathulifera* (Grunow) Aboal = (*Synedra ulna* var. *spathulifera* (Grunow) Van Heurck)

Род *Tabularia* (Kützing) D.M. Williams & Round

50. *Tabularia tabulata* (C.Agardh) Snoeijs = (*Synedra tabulata* (Ag.) Kütz.)

Порядок *Mastogloiales*

Сем. *Mastogloiaceae*

Род *Mastogloia* Thwaites ex W. Smith

51. *Mastogloia baltica* Grunow

52. *Mastogloia danseyi* (Thwaites) Thwaites ex W. Smith

53. *Mastogloia elliptica* (Ag.) Cl.

54. *Mastogloia grevillei* W. Smith

55. *Mastogloia smithii* Thwaites

56. *Mastogloia smithii* var. *amphicephala* Grunow

Порядок *Cymbellales*

Сем. *Anomoeoneidaceae*

Род *Anomoeoneis* Pfitzer

57. *Anomoeoneis sphaerophora* Pfitzer

Сем. *Cymbellaceae*

Род *Cymbella* Agardh

58. *Cymbella aspera* (Ehrenberg) Cleve

59. *Cymbella lanceolata* Agardh

60. *Cymbella tumida* (Brébisson) Van Heurck

Род *Cymboplectura* Krammer

61. *Cymboplectura amphicephala* (Nägeli ex Kützing) Krammer = (*Cymbella amphicephala* Nageli)

62. *Cymboplectura angustata* (W. Smith) Krammer = (*Cymbella angustata* (W. Sm.) Cl.)

Род *Afrocybella* Krammer

63. *Afrocybella gracilis* (Hustedt ex Simonsen) Krammer = (*Cymbella gracilis* (Rabenh.) Cl.)

Род *Encyonema* Kützing

64. *Encyonema leibleinii* (C. Agardh) W.J. Silva, R. Jahn, T.A.V. Ludwig, & M. Menezes = (*Cymbella prostrata* (Berk.) Cl.)

65. *Encyonema ventricosum* (C. Agardh) Grunow = (*Cymbella ventricosa* Kützing)

Род *Paraplaconeis* Kulikovskiy, Lange-Bertalot

66. *Paraplaconeis placentula* (Ehr.) Kulikovskiy & Lange-Bertalot = (*Navicula placentula* (Ehr.) Grun.)

Сем. *Gomphonemataceae*

Род *Gomphonema* Ehrenberg

67. *Gomphonema acuminatum* Ehrenberg

68. *Gomphonema angustatum* (Kützing) Rabenhorst

69. *Gomphonema augur* Ehrenberg

70. *Gomphonema brebissonii* Kützing = (*Gomphonema acuminatum* Ehr. var. *brebissonii* (Kütz.) Cl.)

71. *Gomphonema capitatum* Ehrenberg = (*Gomphonema constrictum* var. *capitatum* Ehr.) Cl.)

72. *Gomphonema constrictum* Ehrenberg

73. *Gomphonema gracile* Ehrenberg

74. *Gomphonema italicum* Kützing

75. *Gomphonema parvulum* (Kützing) Kützing

Род *Gomphonella* Rabenhorst

76. *Gomphonella olivacea* (Hornemann) Rabenhorst

Сем. *Rhoicospheniaceae*

Род *Rhoicosphenia* Grunow

77. *Rhoicosphenia abbreviata* (C. Agardh) Lange-Bertalot = (*Rhoicosphenia curvata* (Kützing) Grunow):

Порядок *Achnanthales*

Сем. *Cocconeidaceae*

Род *Cocconeis* Ehrenberg

78. *Cocconeis pediculus* Ehrenberg

79. *Cocconeis placentula* Ehrenberg

80. *Cocconeis euglypta* Ehrenberg
 81. *Cocconeis lineata* Ehrenberg = (*Cocconeis placentula* Ehr. var. *lineata* (Ehr.) Cl.)
 Порядок *Naviculales*
 Сем. *Amphipleuraceae*
 Род *Amphipleura* Kützing
 82. *Amphipleura pellucida* Kützing
 Сем. *Neidiaceae*
 Род *Neidium* Pfitzer
 83. *Neidium affine* (Ehrenberg) Pfitzer
 84. *Neidium dubium* (Ehrenberg) Cleve
 85. *Neidium dubium* f. *constrictum* Hustedt
 Сем. *Pinnulariaceae*
 Род *Pinnularia* Ehrenberg
 86. *Pinnularia major* (Kützing) Rabenhorst
 87. *Pinnularia viridis* (Nitzsch) Ehrenberg
 Сем. *Diploneidaceae*
 Род *Diploneis* (Ehrenberg) P.T. Cleve
 88. *Diploneis smithii* (Brébisson) Cleve
 Сем. *Cosmioneidaceae*
 Род *Cosmioneis* D.G. Mann & Stickle
 89. *Cosmioneis lundstroemii* (Cleve) D.G. Mann
 Сем. *Stauroneidaceae*
 Род *Craticula* Grunow
 90. *Craticula cuspidata* (Kützing) D.G. Mann
 Род *Prestauroneis* Bruder & Medlin
 91. *Prestauroneis protracta* (Grunow) Kulikovskiy & Glushchenko = (*Navicula protracta* (Grun.) Cl.)
 Сем. *Naviculaceae*
 Род *Caloneis* P.T. Cleve
 92. *Caloneis amphisbaena* (Bory) Cleve
 Род *Placoneis* Mereschkowsky
 93. *Placoneis elginensis* (W. Gregory) E.J. Cox = (*Navicula anglica* Ralfs.)
 94. *Placoneis exigua* (W. Gregory) Mereschkowsky = *Navicula exigua* (Greg.) Grunow
 Род *Navicula* Bory
 95. *Navicula peregrina* (Ehrenberg) Kützing
 96. *Navicula peregrina* var. *lanceolata* Skvortzov
 97. *Navicula oblonga* Kützing
 98. *Navicula radiosa* Kützing
 99. *Navicula rhynchocephala* Kützing
 100. *Navicula tripunctata* (O.F. Müller) Bory = (*Navicula gracilis* Ehr.)
 101. *Navicula slesvicensis* Grunow = (*Navicula viridula* Kütz. var. *slesvicensis* (Grun) Cl.)
 Род *Haslea* Simonsen
 102. *Haslea spicula* (Hickie) Bukhtiyarova = (*Navicula spicula* (Hickie) Cl.)
 Сем. *Pleurosigmataceae*
 Род *Pleurosigma* W. Smith
 103. *Pleurosigma elongatum* W. Smith
 Род *Gyrosigma* Hassall
 104. *Gyrosigma attenuatum* (Kützing) Rabenhorst
 105. *Gyrosigma strigilis* (W. Smith) J.W. Griffin & Henfrey
 Порядок *Thalassiophysales*
 Сем. *Catenulaceae*
 Род *Amphora* Ehrenberg
 106. *Amphora ovalis* Kützing
 Порядок *Bacillariales*
 Сем. *Bacillariaceae*
 Род *Bacillaria* J.F. Gmelin in Linnaeus
 107. *Bacillaria paxillifera* (O.F. Müller) T. Marsson
 Род *Hantzschia* Grunow
 108. *Hantzschia amphioxys* (Ehrenberg) Grunow in Cleve & Grunow
 Род *Nitzschia* Hassall
 109. *Nitzschia acicularis* (Kützing) W. Smith
 110. *Nitzschia dissipata* (Kützing) Grunow
 111. *Nitzschia reversa* Length

112. *Nitzschia sigma* (Kützing) W. Smith
 113. *Nitzschia sigmoidea* (Nitzsch) W. Smith
 Род *Tryblionella* W. Smith
 114. *Tryblionella angustata* W. Smith
 115. *Tryblionella hantzschiana* Grunow = (*Nitzschia tryblionella* Hatzsch.)
 116. *Tryblionella hungarica* (Grunow) Frenguelli = (*Nitzschia hungarica* Grunow)
 117. *Tryblionella levidensis* W.Smith = (*Nitzschia tryblionella* Hatzsch. var. *levidensis* (W. Sm.) Grun)
 Род *Cylindrotheca* Rabenhorst
 118. *Cylindrotheca closterium* (Ehrenberg) Reimann & J.C.Lewin = (*Nitzschia closterium* (Ehr.) W. Sm.)
 Порядок *Rhopalodiales*
 Сем. *Rhopalodiaceae*
 Род *Epithemia* Brébisson
 119. *Epithemia adnata* (Kützing) Brébisson = (*Epithemia zebra* (Ehr.) Kutz.)
 120. *Epithemia adnata* var. *saxonica* (Kützing) R.M.Patrick
 121. *Epithemia gibba* (Ehrenberg) Kützing = (*Rhopalodia gibba* (Ehr.) O. Mull.)
 122. *Epithemia sores* Kützing
 123. *Epithemia turgida* (Ehrenberg) Kützing
 Род *Rhopalodia* O.Müller
 124. *Rhopalodia gibba* (Ehr.) O. Mull.
 125. *Rhopalodia gibberula* (Ehrenberg) O.Müller
 Порядок *Surirellales*
 Сем. *Entomoneidaceae*
 Род *Entomoneis* Ehrenberg
 126. *Entomoneis alata* Ehrenberg = (*Amphiprora alata* (Ehr.) Kutz.)
 127. *Entomoneis paludosa* (W.Smith) Reimer = (*Amphiprora paludosa* W. Sm.)
 Сем. *Surirellaceae*
 Род *Surirella* Turpin
 128. *Surirella brebissonii* Krammer et Lange-Bertalot
 Род *Cymatopleura* W. Smith
 129. *Cymatopleura solea* (Brébisson) W. Smith
 130. *Cymatopleura elliptica* (Brébisson) W. Smith
 131. *Cymatopleura elliptica* (Brébisson) W. Smith var. *nobilis* (Hantzsch) Husted
 132. *Cymatopleura elliptica* (Brébisson) W. Smith var. *hibernica* ((Brébisson) W. Smith) Husted
Euglenozoa
 Класс *Euglenophyceae*
 Порядок *Euglenales*
 Сем. *Euglenaceae*
 Род *Euglena* Ehrenberg
 133. *Euglena matvienkoi* Popova
 Сем. *Phacaceae*
 Род *Phacus* Dujardin
 134. *Phacus orbicularis* Hübner
 Род *Trachelomonas* Ehrenberg
 135. *Trachelomonas bulla* Stein