

**НОВЫЕ НАХОДКИ РЕДКИХ ВИДОВ ВОДОРΟΣЛЕЙ
В ВОДОТОКАХ И ВОДОЕМАХ ЮГА ЗАПАДНОЙ СИБИРИ.
II. CHRYSOPHYTA, BACILLARIOPHYTA**

Р.Е. Романов

Центральный сибирский ботанический сад СО РАН,
630090, Новосибирск, ул. Золотодолинская, 101, e-mail: romanov_r_e@ngs.ru

В равнинных водотоках и водоемах бассейна Верхней Оби и бессточной области юга Обь-Иртышского междуречья выявлены 9 видов редких для Западной Сибири водорослей из отделов *Chrysophyta* и *Bacillariophyta*, включая 5 видов и 2 рода, являющихся новыми для этой территории.

Ключевые слова: золотистые и диатомовые водоросли, новые находки, Западная Сибирь.

**THE NEW RECORDS OF RARE ALGAE SPECIES
IN STREAMS AND RESERVOIRS OF WEST SIBERIA SOUTH.
II. CHRYSOPHYTA, BACILLARIOPHYTA**

R.E. Romanov

Central Siberian Botanical Garden, SB RAS,
630090, Novosibirsk, Zolotodolinskaya str, 101, e-mail: romanov_r_e@ngs.ru

9 species of chrysophytes and diatoms were found in lowland water bodies of Upper Ob drainage basin and endorheic area of Ob-Irtysh interfluvium. They are rare species in West Siberia. 5 species and 2 genera are new records for this region.

Key words: *Chrysophyta*, *Bacillariophyta*, new finds, West Siberia.

ВВЕДЕНИЕ

Настоящее сообщение посвящено находкам редких 6 видов *Chrysophyta* и 3 видов *Bacillariophyta* и является продолжением серии статей (Романов, 2005, 2008). Подавляющее большинство этих таксонов является по имеющимся данным новыми и редкими для водоемов и водотоков бассейна Верхней Оби и бессточной области юга Обь-Иртышского междуречья. В известной автору литературе отсутствуют сведения о находках в Западной Сибири пяти видов – *Bitrichia chodatii* (Reverd.) Holl., *Chrysoamphitrema brunnea* Scherf., *Placoneis abiskoensis* (Hust.) Lange-Bertalot et Metzeltin, *Syn-crypta globosa* (Schill.) Bourr. и *Caloneis lewisii* var. *inflata* (Schultze) Patrick. Роды *Bitrichia* и *Chrysoamphitrema*, по-видимому, впервые зарегистрированы в Западной Сибири.

В 1999–2011 гг. были обследованы равнинные водотоки бассейна Верхней Оби, впадающие в р. Обь у г. Барнаула: реки Большая Лосиха (далее – Бол. Лосиха), Чесноковка, Барнаулка, приток р. Большая Черемшанка – р. Зудилиха, а также равнинные озера Белое и Колыванское в бассейне р. Чарыш, оз. Большое Горькое – конечное

в цепочке связанных озер бассейна нижнего течения р. Карасук, оз. Горькое у с. Поляново Чистоозерного района Новосибирской области, ручьи Кузнецкой котловины в окр. г. Кемерово. Параллельно с отбором проб измеряли температуру воды (t , °C) почвенно-глубинным термометром, прозрачность (S) – диском Секки, скорость течения воды (v) – методом поплавков. Отбор и обработку проб проводили по общепринятым методикам (Водоросли, 1989), используя “живой” и фиксированный материал. Обилие таксонов оценивали по шестибальной шкале (Барина, Медведева, 1996). Для выявления распространения видов в Западной Сибири учитывали информацию о таксономическом составе водорослей этой территории из каталога в лаборатории низших растений ЦСБС СО РАН (г. Новосибирск). Для всех таксонов приведены литературные и оригинальные данные по экологии (Экол.) и распространению (Иссл. тер. – исследованная территория, Общ. распр. – общее распространение). Данные по общему распространению таксонов не исчерпывающие.

ОТДЕЛ *CHRYSOPHYTA* PASCHER, 1931

Bitrichia chodatii (Reverd.) Holl. (Starmach, 1968: 436, gys. 838). – Домики 7.0–8.6 мкм дл., 5.8–6.0 мкм шир., щетинки 14.3–28.6 мкм дл. – Озеро Кольванское, северная пелагиаль, планктон, 15.07.2003, $t = 21.0$ °C, $S = 0.7$ м, единично; северо-западная литораль, планктон, 16.07.2003, единично, пустой домик. – В планктоне озера. **Экол.:** планктон озер и водохранилищ; обычен в планктоне озер Северной Америки с низкой жесткостью воды и планктоне горных озер Восточной Сибири, тяготеет к олиготрофным водоемам. **Иssl. тер.:** оз. Кольванское. **Общ. распр.:** Европа: Великобритания, Балтийское море, Швеция, Норвегия, Финляндия, Германия, Швейцария, Словакия, Испания, Россия; Ленинградская область, Рыбинское водохранилище; Азия: Израиль, Россия – бассейн Верхней Оби, горные озера Восточной Сибири, бассейн р. Колымы; Северная Америка. **Источники:** Starmach, 1968; Корнева, 1993; Anderson et al., 1997; Kristiansen, 2002; Nicholls, Wujek, 2003; Hindák, Hindáková, 2005; Бондаренко, 2009; Lang et al., 2011; Волошко, 2012; Guiry M., Guiry G., 2015.

Chrysoamphitrema brunnea Scherf. (Starmach, 1968: 442, gys. 848, 849). – Домики 6.0–8.0 мкм дл., (4.0)–5.0–7.0 мкм шир., до 10.0 мкм диам. – Река Барнаулка, 1.0 км от устья, планктон, 30.04.2002, $t = 10.0$ °C, $S = 0.65$ м, мало; 10.05.2002, $t = 11.5$ °C, $S = 0.6$ м, $v = 1.0$ м/с, мало. – В планктоне реки. **Экол.:** в детрите, между талломами *Vaucheria* и нитями других водорослей, в разлагающейся икре лягушек в лужах. **Иssl. тер.:** р. Барнаулка. **Общ. распр.:** Европа: Австрия, Болгария, Польша, Украина; Азия: Россия – бассейн Верхней Оби, Якутия; Северная Америка. **Источники:** Матвиенко, 1965; Starmach, 1968; Stoyneva, 1998; Разнообразие..., 2000, 2005; Guiry M., Guiry G., 2015. **Примечание:** диапазон изменчивости ширины клеток был шире по сравнению с диагнозом (6–7 мкм по: Starmach, 1968).

Hydrurus foetidus (Villars) Trev. (Starmach, 1968: 495, gys. 916). – Талломы 3–8 см дл., цисты 6.0–14.0 мкм дл., 7.5–11.0 мкм шир., “полукольцо” цист ~18.0–25.0 мкм диам. – Река Барнаулка, 1.0 км от устья, планктон, 04.01.2002, $t = 0.0$ °C, мало; 01.03.2002, $t = 0.1$ °C, мало; 15.03.2002, единично пустая циста; ~20 км юго-восточнее г. Кемерово, исток безымянного ручья в 1 км восточнее с. Старочервово, 12.07.2011, немало. – В планктоне реки встречены только цисты; может быть доминантом и эдификатором сообществ литофильного фитоперифитона. **Экол.:** характерный вид чистых, холодных, в подавляющем большинстве случаев, быстротекущих вод, в обрастаниях разного субстрата, преимущественно каменистого, в горных

водотоках. **Иssl. тер.:** горные водотоки бассейна Верхней Оби (Сафонова, 1993, 1996), р. Барнаулка, Кузнецкая котловина. **Общ. распр.:** широко распространен на горных и северных территориях, изредка в более теплых регионах. **Источники:** Музафаров, 1953; Матвиенко, 1965; Starmach, 1968; Кузьмина, 1972; Левадная, 1986; Сафонова, 1996; Kristiansen, 2002; Nicholls, Wujek, 2003; Guiry M., Guiry G., 2015. **Примечание:** определение *H. foetidus* в р. Барнаулке несколько условно, учитывая большую схожесть цист этого вида и *Phaeodermatium rivulare* Hansg. (ср. рисунки цист этих видов – Starmach, 1968: s. 495, gys. 916, *h, i*; Матвиенко, 1965: с. 326, рис. 91, 4 и л. с.: с. 346, рис. 98, 4). Находка цист гидруруса в планктоне равнинной реки необычна. Исследованный участок находится вне влияния обских вод даже в половодье, поэтому предполагаемый занос их из речной системы Оби маловероятен.

Kephyrion littorale Lund (Starmach, 1968: 240, gys. 423). – Домики 5.8–7.2 мкм диам. – Озеро Белое, северо-западная литораль у с. Имени 8 Марта, планктон, 14.07.2003, $t = 22.0$ °C, $S > 0.3$ м; северная пелагиаль, планктон, 14.07.2003, $t = 22.0$ °C, $S = 1.8$ м, единично; южная пелагиаль, планктон, 13.07.2003, $t = 21.0$ °C, $S = 1.5$ м, единично; р. Барнаулка, 1.0 км от устья, планктон, 04.01.02, 10.05.02, 20.05.02, 30.05.02, 01.10.02, пустой домик (далее – д); р. Бол. Лосиха, 6.5 км от устья, планктон, 24.02.02 (д), 20.04.02 (д), 01.06.02, 15.06.02, 29.06.02 (д), с 13.07.02 по 19.10.08, 02.11.02 (д), 29.12.02 (д), Чесноковка, у ж/д. ст. “Присягино”, планктон, 01.12.02 (д). – В планктоне озера и рек, пустые домики нередки в планктоне рек. **Экол.:** в планктоне прудов. **Иssl. тер.:** р. Карасук (Шауло, 1991), оз. Белое, притоки равнинной части Верхней Оби. **Общ. распр.:** Европа: Великобритания, Швеция, Румыния, Болгария; Азия: Россия – область замкнутого стока юга Обь-Иртышского междуречья и бассейн Верхней Оби, Китай; Северная Америка. **Источники:** Skuja, 1957; Starmach, 1968; Stoyneva, 1998; Kristiansen, 2002; Caraus, 2012; Guiry M., Guiry G., 2015.

Pseudokephyrion undulatisimum Scherf. (Starmach, 1968: 217, gys. 363). – Домики 10.1–11.6 × 7.2–8.6 мкм, устье 4.3–4.6 мкм шир. – Река Бол. Лосиха, 6.5 км от устья, планктон, 18.05.2002 (д); 01.06.2002, $t = 16.0$ °C, $S = 0.8$ м; бентос, 18.05.2002, $t = 10.8$ °C, $S = 0.7$ м; р. Зудилиха в с. Новоманюшкино, ниже пруда, планктон, 18.06.1999, $t = 16.0$ °C, везде единично. – В планктоне рек, пруда. **Экол.:** в планктоне, болота, озера, водохранилища, реки, лужи на торфяниках. **Иssl. тер.:** реки Бол. Лосиха, Зудилиха. **Общ. распр.:** Европа: Швеция, Болгария, Польша, Украина, Россия; Азия: Северная Азия – Рос-

сия – бассейн Верхней и Средней Оби. **Источники:** Skuja, 1948, 1957; Матвієнко, 1965; Starmach, 1968; Науменко, 1988; Stoyneva, 1998; Разнообразие..., 2000; Юлова, 2001; Волошко, 2012.

Syncrypta globosa (Schill.) Bourr. (*Volvochrysis globosa* Schiller) (Starmach, 1968: 78, rys. 109). – Клетки 7,2 мкм диам. – Река Барнаулка, 1.0 км от устья, планктон, 03.12.2002, $t = 0$ °С; р. Бол. Лосиха, 6.5 км от устья, бентос, 02.11.2002, $t = 0.5$ °С, $S > 0.3$ м; р. Чесноковка у ж/д. ст. “Присягино”

ОТДЕЛ BACILLARIOPHYTA (NITSCHZ, 1817) ENGLER, GILD, 1924

Caloneis lewisii var. *inflata* (Schultze) Patrick (Patrick, Reimer, 1966: p. 589, pl. 54, fig. 12). – Панцирь со створки 30 мкм дл., 10 мкм шир., штрихов 13–14 в 10 мкм. – Река Бол. Лосиха, 6.5 км от устья, планктон, 15.12.2002, $t = 0$ °С, единично в постоянном препарате. – В планктоне реки. **Экол.:** пресные водоемы. **Иссл. тер.:** р. Барнаулка. **Общ. распр.:** Европа: Румыния; Азия: Россия – бассейн Верхней Оби (только панцирь), Северная Америка. **Источники:** Patrick, Reimer, 1966; Saraus, 2012. **Примечание:** размеры найденного панциря отчасти дополняют диагноз этого таксона (l. с.: длина около 40 мкм, ширина 13–14 мкм посередине створки).

Cylindrotheca gracilis (Bréb.) Grun. (Забелина и др., 1951: 489, рис. 308). – Клетки 79.0–115.6 (120) мкм дл., 2.0–4.0 мкм шир. – Река Барнаулка, 1.0 км от устья, планктон, 01.07.2002, $t = 20.0$ °С, единично; 01.10.2002, $t = 11.0$ °С, $S = 0.2$ м, единично; р. Бол. Лосиха, 6.5 км от устья, планктон, 09.02.2002, $t = 0$ °С, единично; бентос, 01.06.2002, $t = 16.5$ °С, $S = 0.7$ м, единично; бентос, 16.11.2002, $t = 0$ °С, $S > 0.6$ м, единично; р. Бол. Черемшанка, окр. с. Инюшево, бентос, 18.06.1999, $t = 10$ °С, $S = 0.8$ м, мало; выше устья Мал. Черемшанки, обрастания листьев осоки, 26.07.1999, единично; оз. Большое Горькое, литораль, планктон, 27.07.2006, единично; оз. Горькое у с. Польшново, литораль, между нитями *Cladophora fracta* (Müll. ex Vahl) Kütz., 25.06.2007, единично. – В планктоне, обрастаниях высших растений, бентосе рек, озера. **Экол.:** на морском побережье, особенно на вязком илу мелких мест, отмелей; в континентальных водоемах, чаще в засоленных участках и в водах с высокой электропроводностью, реже также в детрите в пресных водах со средними значениями электропроводности. **Иссл. тер.:** планктон оз. Чаны (Попова, 1980; со знаком вопроса), реки Барнаулка, Бол. Лосиха, Бол. Черемшанка, озера юга Обь-Иртышского междуречья (Романов, 2010). **Общ. распр.:** космополит. **Источники:** Krammer, Lange-Bertalot, 1988. **Примечание:** к сожалению, характерный для этого рода спиральный шов на клетках с протопластом не был виден при помощи

(ниже стока с пойменного озера), рыхлый налет на льду, 23.03.2002, $t = 0$ °С, единично в обоих случаях. – В планктоне, бентосе рек, налете на льду. **Экол.:** в планктоне стариц зимой и ранней весной. **Иссл. тер.:** реки Барнаулка, Чесноковка. **Общ. распр.:** Европа: Шпицберген, Австрия, Болгария, Украина; Азия: Россия – бассейн Верхней Оби, Якутия. **Источники:** Матвієнко, 1965; Starmach, 1968; Stoyneva, 1998; Разнообразие..., 2000, 2005; Guiry M., Guiry G., 2015.

световой микроскопии, однако наблюдения за живыми клетками не оставляют места сомнению, что обнаружен представитель данного рода, так как клетки совершали поступательное движение, сопровождавшееся вращением вокруг продольной оси. Максимальная ширина встреченных клеток соответствует минимальной ширине панцирей этого вида (4–6 (8–14) мкм по: Krammer, Lange-Bertalot, 1988).

Placoneis abiskoensis (Hust.) Lange-Bertalot et Metzeltin (*Navicula abiskoensis* Hust.) (Hustedt, 1966: 806, fig. 1777; Krammer, Lange-Bertalot, 1986: 139, fig. 48:1; Cox, 2003: 67–68, fig. 72). – Панцирь со створки 42.5 мкм дл., 11.0 мкм шир., концы 6.5 мкм шир., штрихов 10 в 10 мкм, точек 20 в 10 мкм. – Река Барнаулка, у с. Рожня, планктон, 11.06.2003, единично в постоянном препарате. – В планктоне реки. **Экол.:** пресноводный вид, встречающийся в олиготрофных и мезотрофных водоемах. **Иссл. тер.:** р. Барнаулка. **Общ. распр.:** современные водоемы: Европа: Северная и Средняя Европа, Альпы, Россия; Азия: Россия – бассейн Верхней Оби (только панцирь); Северная Америка; Австралия; в донных осадках: Европа: в плейстоценовых поздне- и межледниковых, голоценовых озерных отложениях юга Восточно-Европейской равнины, в позднеледниковых отложениях водоемов Польши, Северо-Германской низменности. **Источники:** Хурсевич, 1976; Лосева, 1982; Krammer, Lange-Bertalot, 1986; Анциферова, 2001; Cox, 2003; Guiry M., Guiry G., 2015.

Ранее (Романов, Соловьева, 2000) для р. Барнаулки ошибочно указан *Lagynion infundibuliforme* Starmach, *Caloneis permagna* (Bailey) Cleve – как *C. amphibaena* var. *subsalina* (Donk.) Cl.

Редкость некоторых обнаруженных видов на данный момент, скорее, отражает слабый уровень изученности альгофлор водных объектов разного типа на обширной территории Западной Сибири.

Благодарности. За отбор отдельных проб автор признателен М.И. Ковешникову (ИВЭП СО РАН, г. Барнаул), Н.И. Ермолаевой (НФ ИВЭП СО РАН, г. Новосибирск) и Е.Н. Ядренкиной (ИСиЭЖ СО РАН, г. Новосибирск).

ЛИТЕРАТУРА

- Анциферова Г.А.** Эволюция диатомовой флоры и озерного осадконакопления центра Восточно-Европейской равнины в неоплейстоцене. Воронеж, 2001. 198 с. (Тр. Науч.-исслед. ин-та геологии Воронеж. гос. ун-та; Вып. 2).
- Барина С.С., Медведева Л.А.** Атлас водорослей – индикаторов сапробности (российский Дальний Восток). Владивосток, 1996. 364 с.
- Бондаренко Н.А.** Экология и таксономическое разнообразие планктонных водорослей в озерах горных областей Восточной Сибири: Автореф. дис. ... д-ра биол. наук. Борок, 2009. 46 с.
- Водоросли:** Справочник / С.П. Вассер, Н.В. Кондратьева, Н.П. Масюк и др. Киев, 1989. 608 с.
- Волошко Л.Н.** Хризифитовые (*Chrysophyceae, Synchrogyceae*) водоемов севера России: Автореф. дис. ... д-ра биол. наук. СПб., 2012. 43 с.
- Забелина М.М., Киселев И.А., Прошкина-Лавренко А.И., Шешукова В.С.** Диатомовые водоросли. М., 1951. 620 с. (Определитель пресноводных водорослей СССР; Вып. 4).
- Корнева Л.Г.** Фитопланктон Рыбинского водохранилища: состав, особенности распределения, последствия эвтрофирования // Современное состояние Рыбинского водохранилища. СПб., 1993. С. 50–113.
- Кузьмина А.Е.** О массовом развитии гидруруса в р. Енисее ниже плотины Красноярского водохранилища // Изв. СО АН СССР. Сер. биол. наук. 1972. Вып. 1. С. 54–56.
- Левадная Г.Д.** Микрофитобентос реки Енисей. Новосибирск, 1986. 283 с.
- Лосева Э.И.** Атлас позднеплиоценовых диатомей Прикамья. Л., 1982. 204 с.
- Матвієнко О.М.** Золотисті водорості – *Chrysophyta*. Київ, 1965. 367 с. (Визначник прісноводних водоростей Української РСР; Вип. III, ч. 1).
- Музафаров А.М.** Некоторые данные о влиянии различных факторов на развитие водорослей в высокогорных реках Алая, Ферганского хребта и Терской Ала-тау // Тр. Ин-та ботаники АН УзССР. 1953. Вып. 2. С. 114–139.
- Науменко Ю.В.** Характеристика состава фитопланктона реки Демьянки // Изв. СО АН СССР. Сер. биол. наук. 1988. № 20, вып. 3. С. 48–52.
- Попова Т.Г.** Основные черты распределения и состава водорослевого населения озер Чаны и Яркуль в период многоводья 1947–1948 гг. // Водоросли, грибы и лишайники юга Сибири. М., 1980. С. 3–45.
- Разнообразие водорослей Украины** / Под ред. С.П. Вассера, П.М. Царенко // Альгология. 2000. Т. 10, № 4. 309 с.
- Разнообразие растительного мира Якутии** / В.И. Захарова [и др.]; отв. ред. Н.С. Данилова. Новосибирск, 2005. 328 с.
- Романов Р.Е.** Находки редких для юга Западной Сибири видов гетеротрофных водорослей // Альгология. 2005. Т. 15, № 3. С. 372–378. То же: Romanov R.E. New data on species of heterotrophic algae rare for the south of Western Siberia // International Journal on Algae. 2005. V. 7 (3). P. 256–263.
- Романов Р.Е.** Новые находки редких видов водорослей в равнинных водотоках и водоемах юга Западной Сибири. I. Cyanoprokaryota // Сиб. бот. вестн. 2008. Т. 3, вып. 1. С. 3–10.
- Романов Р.Е.** Глава 2. Фитопланктон. 2.1. Современное состояние // Биоразнообразие Карасукско-Бурлинского региона (Западная Сибирь) / Под ред. Ю.С. Равкина. Новосибирск, 2010. С. 53–64.
- Романов Р.Е., Соловьева М.В.** Водоросли // Река Барнаул: экология, флора и фауна бассейна. Барнаул, 2000. С. 31–37.
- Сафонова Т.А.** Флора Салаирского кряжа. Водоросли. Новосибирск, 1993. 61 с.
- Сафонова Т.А.** Водоросли реки Катунь (Горный Алтай, Россия). Разнообразие, таксономическая структура // Альгология. 1996. Т. 6, № 1. С. 42–48.
- Хурсевич Г.К.** Описание новых и редких для территории Советского Союза видов диатомей // Новые виды ископаемых животных и растений Белоруссии. Минск, 1976. С. 195–197.
- Шауло С.П.** Состав фитопланктона реки Карасук (Новосибирская область). Новосибирск, 1991. 14 с. Деп. в ВИНТИ 29.04.91, № 1782-B91.
- Юлова Г.А.** Водоросли водоемов Керженского заповедника // Природные условия Керженского заповедника и некоторые аспекты охраны природы Нижегородской области / Тр. Гос. природ. заповедника “Керженский”. Нижний Новгород, 2001. Т. 1. С. 172–213.
- Anderson N.J., Blomqvist P., Renberg I.** An experimental and palaeoecological study of algal responses to lake acidification and liming in three central Swedish lakes // Europ. J. Phycol. 1997. V. 32. P. 35–48.
- Carau I.** Algae of Romania. A distributional checklist of actual algae. Version 2.3 third revision. Bacau, 2012. 809 p. [<http://images.algaebase.org/pdf/562DF96D13b4823893SWjO3A7893/50442.pdf>].
- Cox E.J.** *Placoneis* Mereschkowsky (*Bacillariophyta*) revisited: resolution of several typification and nomenclatural problems, including the generitype // Bot. J. Linn. Soc. 2003. V. 141. P. 53–83.
- Guiry M.D., Guiry G.M.** AlgaeBase. World-wide electronic publication. Galway, 2015 [<http://www.algaebase.org>; searched on 06 March 2015].
- Hindák F., Hindáková A.** Diverzita cyanobakterii a rias štrkoviskoveho jazera Štrkovec v Bratislave v r. 1999–2004 // Bull. Slov. Bot. Spoločn. 2005. V. 29. P. 2–29.
- Hustedt F.** Die Kieselalgen Deutschlands, Österreichs und der Schweiz mit Berücksichtigung der übrigen Länder Europas sowie der angrenzenden Meeresgebiete. Leipzig, 1966. S. 557–816. (Dr. L. Rabenhorsts Kryptogamen-Flora von Deutschland, Österreich und der Schweiz; Bd VII, teil 3, lief. 4).

- Krammer K., Lange-Bertalot H.** *Bacillariophyceae*. 1. Teil: *Naviculaceae*. Jena, 1986. 876 S. (Süßwasserflora von Mitteleuropa; Bd. 2/1).
- Krammer K., Lange-Bertalot H.** *Bacillariophyceae*. 2. Teil: *Bacillariaceae, Epithemiaceae, Surirellaceae*. Stuttgart; New York, 1988. 596 S. (Süßwasserflora von Mitteleuropa; Bd. 2/2).
- Kristiansen J.** Phylum *Chrysophyta* // Freshwater algal flora of the British Isles: an identification guide to freshwater and terrestrial algae / Ed. D.M. John, B.A. Whitton, A.J. Brook. London; New York, 2002. P. 214–244.
- Lang P., Ross N., Krokowski J., Doughty R.** The elusive planktonic freshwater chrysophyte *Bitrichia longispina*: a first record for Scottish lochs and comparison with the commoner species, *Bitrichia chodatii* // The Glasgow Naturalist. 2011. V. 25 (3). P. 106–108.
- Nicholls K.H., Wujek D.E.** 12. Chrysophyceae algae // Freshwater algae of North America. 2003. P. 471–509.
- Patrick R., Reimer Ch.W.** The diatoms of the United States exclusive Alaska and Hawaii. V. 1. *Fragilariaceae, Eunotiaceae, Achnanthaceae, Naviculaceae* // Monographs of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia. 1966. N 13. 688 p.
- Skuja H.** Taxonomie des phytoplanktons einiger seen in Uppland, Schweden // Symbolae Botanicae Upsalien-sis. Uppsala, 1948. Bd. IX (3). 399 S.
- Skuja H.** Taxonomische und biologische Studien über das Phytoplankton schwedischer Binnengewässer // Nova Acta Reg. Soc. Sci. Ups. Ser. quartae. Uppsala, 1957. V. XVI. 404 S.
- Starmach K.** Chrysophyta. I. *Chrysophyceae* – złotowiciowce oraz wiciowce bezbarwne – zooflagellata wolnożyjące. Warszawa, 1968. 598 S. (Flora słodkowodna Polski; T. 5).
- Stoyneva M.P.** Algae // Biodiversity of the Srebarna Biosphere Reserve. Checklist and bibliography / T. Michev [et al.] (ed.). Sofia, 1998. P. 10–37.