

стигму в передней части и пиреноид в центральной. Апланоспоры по 8—16, шаровидные или неправильно шаровидные, 5—6 мкм в диам. (Рис. 2, 13—18; рис. 3, 1).

Обнаружен в 1 пробе.

Водоросль интересна тем, что продуцирует 2 типа зооспор: эллипсоидные и шаровидные. Они имеют оболочку и не меняют своей первоначальной формы ни при движении, ни при остановке. Длина жгутиков у зооспор обоих типов находится в соответствии с их формой и размерами и всегда равна длине тела зооспоры или чуть превышает ее. Образование зооспор наблюдалось только в одиночных клетках молодых культур (не старше 3-недельного возраста) и при искусственной стимуляции способом, описанным в начале статьи. Перед зооспорообразованием пакеты всегда распадались на отдельные клетки. Апланоспорангии встречались очень редко и в небольшом количестве. Наиболее характерный способ размножения этой водоросли — вегетативное деление.

7. *Tetracystis intermedium* (Deason et Bold) Brown et Bold, 1964 : 27—28, fig. 73—78, 99—100. — *Chlorococcum intermedium* Deason et Bold, 1960 : 25—26, fig. 30—32, 96—97, 132.

Клетки в молодых культурах обычно одиночные, с возрастом культуры в тетрадрических тетрадах или октадах, реже в диадах, часто образующих плотные и прочные комплексы. Одиночные клетки эллипсоидные, широкоэллипсоидные, 7,5—12,5 мкм дл., 2,5—10 мкм шир. или шаровидные, до 16 мкм в диам.; клетки комплексов угловатые, 10—12 мкм в диам. Оболочка всегда тонкая. Хлоропласт один, стенкоположный, глубококашечевидный, слегка рассеченный. Пиреноид один, эллипсоидный, 5—6 мкм дл., 2,5—3 мкм шир. или шаровидный, около 5 мкм в диам., с крахмальной оберткой, состоящей из 2 скорлупок, тонких у молодых клеток и массивных у зрелых. Запасной продукт — многочисленные зерна крахмала. Размножение путем вегетативного клеточного деления и последующей диссоциации образующихся комплексов, а также зооспорами и апланоспорами, освобождающимися посредством разрыва оболочки материнской клетки. Зооспоры по 4—8 (16), эллипсоидные или слабо яйцевидные, с одной слегка выпуклой, другой плоской сторонами, 7,5—12,5 мкм дл., 2,5—4,5 мкм шир., с 2 одинаковыми жгутиками, примерно равными по длине телу зооспоры, с оболочкой, стенкоположным хлоропластом, содержащим линейную красную стигму в передней части и пиреноид в центральной. Апланоспоры по 4—8 (16), шаровидные, 5,5—7,6 мкм в диам. (Рис. 3, 2—9).

Обнаружен в 8 пробах.

Нам не удалось найти сократительные вакуоли в вегетативных клетках водоросли, которые должны быть у данного вида, согласно его описанию (Brown, Bold, 1964). В то же время хорошо известно, что эти структуры подвержены большой изменчивости — их присутствие или отсутствие в клетках часто определяется условиями роста водоросли.

Л и т е р а т у р а

Андреева В. М., Сдобникова Н. В., Чаплыгина О. Я. О почвенных водорослях Оренбургской области. Новости сист. низш. раст., 20, 1983. — Андреева В. М., Чаплыгина О. Я., Стрелкова Л. А. Почвенные хлорококковые и хлоросарциновые водоросли Украинского Полесья. Новости сист. низш. раст., 22, 1985. — Голлербах М. М., Зауер Л. М. Методы изучения водорослей в растительных сообществах. В кн.: Полевая геоботаника. 1. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1959. — Коршиков О. А. Визначник прісноводних водоростей Української РСР. 5. Підклас протококові (Protococcineae). Київ, 1953. — Archibald P. A. Descriptions of new edaphic and aquatic species of *Chlorococcum Meneghinii* (Chlorococcales). Brit. Phycol. J., 14, 4, 1979. — Archibald P. A., Bold H. C. Phycological studies. 11. The genus *Chlorococcum Meneghinii*. Univ. Texas Publ., 7015, 1970. — Brown R. M., Bold H. C. Phycological studies. 5. Comparative studies of the algal genera *Tetracystis* and *Chlorococcum*. Univ. Texas Publ., 6417, 1964. — Deason T. R., Bold H. C. Phycological studies. 1. Exploratory studies of Texas soil algae. Univ. Texas Publ., 6022, 1960. — Fott B. Nomenklatorische Änderungen bei einigen Chlorokokkalalgen. Preslia, 53, 1, 1981. — Groover R. D., Bold H. C. Phycological studies. 8. The taxonomy and comparative physiology of the Chlorosarcinales and certain other edaphic algae. Univ. Texas Publ., 6907, 1969. — Starr R. C. A comparative study of *Chlorococcum Meneghinii* and other spherical zoospore-producing genera of the Chlorococcales. Indiana Univ. Publ., Sci. ser., 20, 1955. — Watanabe S. New and interesting green algae from soils of some Asian and Oceanian regions. Arch. Prostenk., 127, 3, 1983.

К. Л. Виноградова

К. Л. Vinogradova

РОДЫ СНАЕТОМОРФА KÜTZ. И RHIZOCLONIUM KÜTZ. (SIPHONOCCLADALES) В СЕВЕРНЫХ МОРЯХ СССР

СНАЕТОМОРФА KÜTZ. ЕТ RHIZOCLONIUM KÜTZ. (SIPHONOCCLADALES) Е MARIBUS SEPTENTRIONALIBUS URSS

В статье представлены результаты ревизии видов *Chaetomorpha* и *Rhizoclonium* в советских морях Северного Ледовитого океана, проведенной на основе критического изучения всех имеющихся в Ботаническом институте АН СССР (Ленинград) коллекций указанных родов, в том числе опубликованных материалов и аутиптиков.

Chaetomorpha и *Rhizoclonium* — два близких трудно различимых рода с запутанной таксономией. Вопрос о границах этих родов остается нерешенным, особенно в практической систематике, поэтому нередко один и тот же вид попадает как в *Chaetomorpha*, так и в *Rhizoclonium*. В процессе ревизии потребовалось выяснять не только к какому виду, но и к какому роду относить те или иные тонконитчатые неразветвленные формы кладофоро-

вых, при этом основная трудность заключалась в решении номенклатурных проблем.

Вопрос о разграничении *Chaetomorpha* и *Rhizoclonium* уже обсуждался автором (Виноградова, 1979). Здесь следует еще раз подчеркнуть, что главным разграничительным признаком между этими родами должна служить толщина нитей. Изучение как дальневосточного, так и ледовитоморского материала показывает, что формы, обладающие признаками *Chaetomorpha* (отсутствие каких-либо признаков ветвления, форма клеток: в верхних частях нитей в той или иной мере бочонковидная, характер оболочек), как правило, не бывают тоньше 40—50 мкм, тогда как, наоборот, толщина нитей *Rhizoclonium* обычно не превышает этих размеров, кроме редких случаев аномального утолщения нитей.

ШАЕТОМОРФНА KÜTZ.

В советских морях Северного Ледовитого океана по литературе известно 2 вида *Chaetomorpha*: *C. linum* и *C. melagonium* (2 формы: f. *melagonium* и f. *rupincola* Agesch.). Многочисленные указания на нахождение этих видов в северных морях СССР встречаются не только в специальной литературе, поэтому можно считать, что они основываются главным образом на определениях Е. С. Зиновой (Е. Зинова, 1912, 1925, 1928, 1929; А. Зинова, 1957). Ревизия показала, что *C. melagonium* действительно является обычным широко распространенным в арктических морях видом, в то время как *C. linum*, по-видимому, указывался ошибочно. За него обычно принимались неприкрепленные, сравнительно тонкие формы *C. melagonium* (Е. Зинова, 1912, 1928, 1929). Кроме того, для флоры Баренцева и Белого морей указывается вид *C. tortuosa* (Dillw.) Kleen.

1. *Chaetomorpha melagonium* (Web. et Mohr) Kütz. 1845 : 204; 1849 : 386; 1853 : tab. 61; Harvey, 1846 : tab. 99A; 1858 : 85; Kjellman, 1883 : 311; Collins, 1909 : 323; Е. Зинова, 1912 : 221; 1925 : 74; 1928 : 17; 1929 : 69. — *Conferva melagonium* Web. et Mohr, 1804 : 194, tab. 3, fig. 2. — *Chaetomorpha linum* auct. non Kütz.: Е. Зинова, 1912 : 222; 1928 : 17, р. р.; 1929 : 70. — Exsicc.: Wittrock et Nordstedt, 1882, N 415; 1884, N 632.

Нити до 10—100 см дл., оливково- или сизо-зеленые, темные, грубые, прикрепленные или свободно лежащие на субстрате, прямостоячие или полегающие. Базальная клетка (100) 200—350 (400) мкм толщ., отношение длины к ширине (5) 8—15 (20) : 1, в нижней части нитей клетки цилиндрические, отношение длины к ширине 2—5 : 1, выше — цилиндрические или слегка бочонковидные, более короткие, до 600—1000 (2000) мкм толщ., отношение длины к ширине 1.2—2 : 1 (рис. 1). Оболочки тонкие, иногда достигают 15—30 мкм толщ.

Растет в нижнем горизонте литорали и в сублиторали до 35 м глубины на каменистых, каменисто-песчаных и скалистых груп-

пах в прибойных и полузащищенных местах. Характерен для пояса *Fucus serratus* и зарослей ламинариевых в верхней части сублиторали.

Высокобореально-арктический вид. Наиболее характерен для холодноумеренных вод Атлантического океана и приатлантических

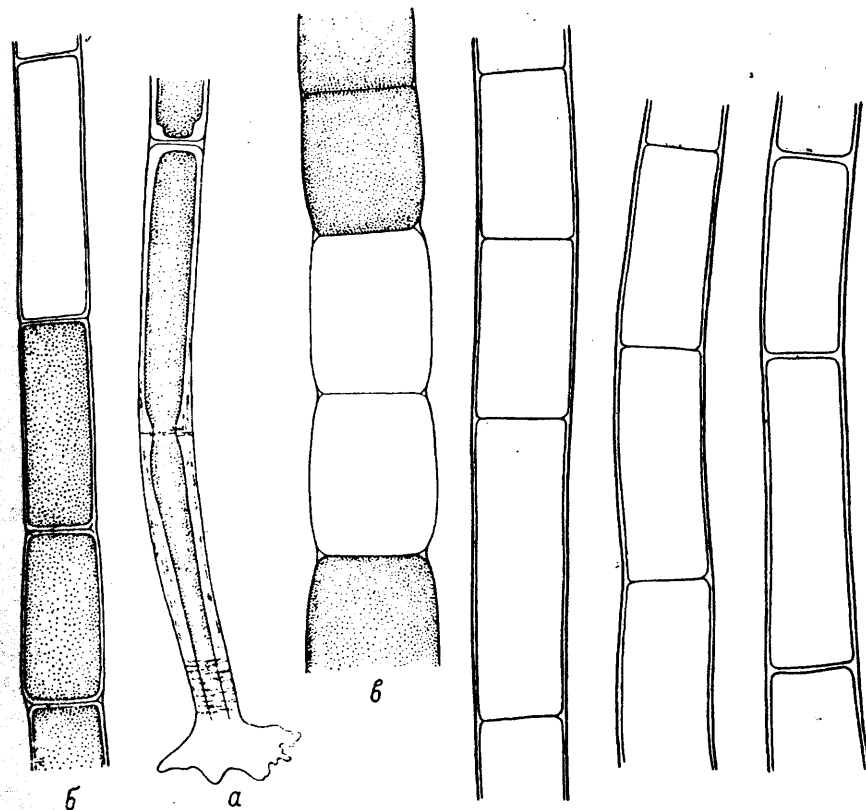


Рис. 1. *Chaetomorpha melagonium* (Web. et Mohr) Kütz.: а — основание нити, б — нижняя часть нити, в — средняя часть нити.

Рис. 2. *Chaetomorpha melagonium* (Web. et Mohr) Kütz.: части нитей неприкрепленных растений.

районов Арктики, где часто достигает массового развития. В Тихом океане является редким видом, встречающимся в основном вдоль побережья Азии.

При общей запутанности систематики рода *Chaetomorpha* *C. melagonium* можно считать одним из наиболее легко идентифицируемых видов. От других видов, имеющих слоевище сходной толщины, его отличают длинная (по отношению к ширине) базальная клетка, удлиненные клетки нитей, грубые нити при сравнительно тонких клеточных оболочках. Наиболее характерный облик имеет прямостоячая прикрепленная форма, растущая на прибой-

ных местах в нижнем горизонте литорали и в сублиторальной кайме. Она отличается темным сизо-зеленым цветом нитей, тонкими поперечными перегородками, хлоропластом, занимающим всю видимую поверхность клетки, и очень незначительными перетяжками нитей в местах соединения клеток, так что членистость нитей становится малозаметной. Наряду с этим вид вегетирует в форме длинных лежащих спутанных нитей, нередко в неприкрепленном состоянии. Эта форма зачастую ошибочно принималась за *C. linum* (Е. Зинова, 1912, 1928, 1929 и др.). Для нее характерны более тонкие нити, до 500—600 мкм, и цилиндрические клетки, длина которых в 2—5 раз больше ширины, т. е. в целом она имеет облик нижних частей нитей прямоостоячих растений. От *C. linum* она отличается более грубыми нитями, оливково-или грязно-зеленым их цветом, цилиндрическими, более вытянутыми клетками (рис. 2).

В пределах вида выделены 2 таксономические формы: f. *melagonium* и f. *rupicola* Aresch. Считается, что f. *rupicola* соответствует прямостоячей форме, растущей на открытой прибойной литорали, f. *melagonium* — неприкрепленной лежащей форме, растущей в защищенных условиях сублиторали (Kjellman, 1883; Rosenvinge, 1899). В какой-то мере это так, однако деление остается весьма неопределенным: обе формы тесно связаны промежуточными формами, четкой приуроченности к определенным условиям проследить не удается, при этом одна форма может переходить в другую по мере роста нитей, отнесение к той или иной форме, особенно гербарного материала, возможно далеко не всегда. Поэтому внутривидовое таксономическое деление вида представляется нецелесообразным.

2. *Chaetomorpha tortuosa* (Dillw.) Kleen, 1874 : 45; Kjellman, 1883 : 313; Rosenvinge, 1893 : 917; Bergesen, 1902 : 503, fig. 102. — *Conferva tortuosa* Dillw. 1805 : tab. 46; 1809 : 46 (Synopsis); Lyngbye, 1819 : 145, tab. 49; Harvey, 1846: tab. 54A; Areschoug, 1850 : 207, tab. 3G; Ruprecht, 1850 : 206. — *C. tortuosa* var. *crassior* Rupr. 1850 : 206. — *C. confervicola* Rupr. 1850 : 205. — *C. cannabina* Aresch. 1862, N 135, non *C. cannabina* Aresch. 1840, N 14; 1843 : 268; 1850 : 207. — *Chaetomorpha cannabina* auct. non Aresch.: Kjellman, 1889 : 55; Setchell, Gardner, 1920 : 204; Виноградова, 1979 : 42, рис. 18. — *Rhizoclonium pachydermum* auct. non Kjellm.: Е. Зинова, 1912 : 220.

Нити различной длины, грязно-, ярко- и серо-зеленые, часто темные, жестковатые (гербарные образцы легко отделяются от бумаги), как правило, неприкрепленные. Клетки цилиндрические с едва заметными перетяжками в месте соединения, (40) 48—100 (200) мкм толщ., отношение длины к ширине (1) 2—4 (6) : 1. Оболочки тонкие, 3—6 мкм, реже утолщенные.

Редко встречающийся вид. Растет обычно запутываясь среди других водорослей на литорали во внутренних частях бухт.

Бореально-арктический амфибореальный вид. В Тихом океане доходит до о-ва Хоккайдо и штата Вашингтон, в Атлантическом океане южную границу распространения вида с точностью установить невозможно из-за произвольности в употреблении этого и ряда близких видовых названий.

Вопрос о систематическом положении и объеме вида весьма запутан. Изучение природного материала показало, что обитающие в северных морях СССР тонконитчатые формы *Chaetomorpha*, несмотря на замеченные различия в толщине нитей и относительной длине клеток, представляют собой единый вид. Как указано в диагнозе, предельные значения толщины нитей могут различаться в 5 раз. Однако это не значит, что в одной выборке встречаются столь сильно различающиеся нити. Обычно для баренцевоморских и беломорских растений толщина 50—100 мкм, толщины 180—200 мкм растения достигают в случае аномального развития. В каждой конкретной выборке толщина нитей варьирует незначительно, в пределах 20—30 мкм, чаще всего встречаются растения (40) 50—70 или (60) 70—100 мкм толщ. То же можно сказать и о длине клеток. Для одних растений характерны клетки, длина которых больше ширины в 1.5—2.5 раза, для других — в 2—4 раза. (Имеются в виду клетки, достигшие окончательной длины, укороченные клетки, расположенные попарно, с менее оформленной поперечной перегородкой, не учитывались, как недавно образовавшиеся). *C. tortuosa* характеризуется клетками сходного строения по всей длине нити, что свойственно видам *Chaetomorpha*, растущим в неприкрепленном состоянии. Отчасти это объясняется тем, что они размножаются только вегетативно и плодоносящих клеток бочонковидной формы у них не образуется.

Прикрепленная форма вида встречена однажды. Она отличается заметным утолщением нитей от основания к верхушке, относительно толстыми клетками в верхней части нити и более четко выраженной бочонковидной формой плодоносящих клеток.

Среди изученного материала несколько образцов резко отличалось более широкими (до 150—200 мкм) и короткими (отношение длины к ширине 0.8—1.2 : 1) клетками с толстыми оболочками (рис. 3). Более всего они походили на *C. baltica* Kütz. (Kützing, 1845, 1853; Waern, 1952), однако не совсем соответствовали этому виду. Тщательное изучение материала, в том числе прикрепленной формы *C. tortuosa*, позволило проследить все переходы между различными по облику формами и считать, что эти различия находятся в пределах внутривидового полиморфизма *C. tortuosa*. В пределах одной нити участки с короткими клетками могут сменяться длинноклеточными, так же резко может меняться ширина одной и той же нити. У прикрепленной формы можно было наблюдать ряд растений, плавно переходящих от одного облика к другому. Это, так же как и редкая встречаемость короткоклеточных форм по всему району исследования, не позволяет отнести их к самостоятельному виду. Подобные наблюдения нарушают традиционное представление о систематике рода *Chaeto-*

torpha, в котором описано множество видов (в том числе и в холодноумеренных водах) на основе незначительных различий в толщине и относительной длине клеток. Несомненно, что требуется пересмотр таксономии рода, который должен быть проведен на популяционном уровне. Дилвин (Dillwyn, 1802—1809) описал *Conferva tortuosa* в 1805 г., охарактеризовав этот вид простыми

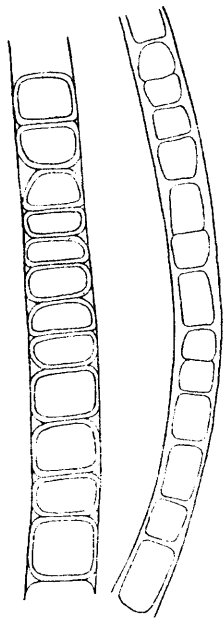


Рис. 3. *Chaetomorpha tortuosa* (Dillw.) Kleen образцы с короткими и широкими клетками.

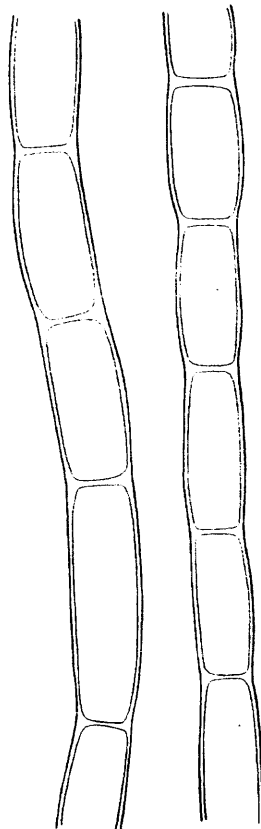


Рис. 4. Оригинальные образцы *Conferva tortuosa* Dillw. (гербарий Мертенса, № 719).

жестковатыми нитями толщиной в человеческий волос и цилиндрическими клетками, длина которых в 2—3 раза больше ширины. В дальнейшем вид Дилвина понимался по-разному. Кютцинг (Kützing, 1845, 1849) переводит его в род *Rhizoclonium* как *R. tortuosum* (Dillw.) Kütz., тогда как вид *Chaetomorpha tortuosa* (Kützing, 1849) основывает на *Conferva tortuosa* J. Ag., 1842, относя к нему описанный ранее им самим *Rhizoclonium capillare* Kütz., 1847.

Насколько следует из оригинального описания и рисунка Дилвина, а также из просмотра оригинальных образцов, *Conferva*

tortuosa Dillw. относится к роду *Chaetomorpha*. Хранящийся в гербарии Мертенса (Ботанический институт АН СССР, Ленинград) под № 719 образец *Conferva tortuosa* Dillw., собранный Турнером близ Ярмута (Yarmouth), представлен нитями (40) 55—65 мкм толщ., лишенными боковых выростов и ветвей, длина клеток в (1.5) 2—3 (5) раза больше ширины (рис. 4). Среди этих нитей имеются экземпляры другого вида, названного Дилвином *C. capillaris*. Образцы *C. tortuosa*, описываемые Лингби (Lyngbye, 1819: 145, tab. 49) «ad littora Faeroënsia in sabulo» и также хранящиеся в гербарии Мертенса (№ 719), представлены тем же самым видом Дилвина. Они вполне соответствуют виду, распространенному в северных морях СССР. Что касается *Chaetomorpha tortuosa* Kütz., то здесь мы принимаем точку зрения Бёргезена (Bergesen, 1925), который и *Conferva tortuosa* Dillw., и *C. tortuosa* J. Ag. относит к роду *Chaetomorpha*, но отличает средиземноморскую *C. tortuosa* (J. Ag.) Kütz. от северной *C. tortuosa* (Dillw.) Kleen и поэтому первому виду дает название *Chaetomorpha capillare* (Kütz.) Børg. Несомненно это два близких вида. *Rhizoclonium tortuosum* (Dillw.) Kütz., указываемый в работе Фарлоу (Farlow, 1881), относится к *Chaetomorpha tortuosa* (Dillw.) Kleen. Коллинз (Collins, 1909), если судить по ссылкам на эксикаты №№ 23 и 625 (Collins et al., 1899), под названием *Rhizoclonium tortuosum* указывает вид, не имеющий ничего общего с видом Дилвина. Образец № 625 представляет собой *R. riparium* с многочисленными боковыми выростами. Чэпман (Charman, 1939), изучив аутентичные экземпляры Дилвина (к сожалению, неизвестно, какие именно), приходит к заключению, что они относятся к роду *Rhizoclonium* и являются видом, идентичным *R. riparium*, поскольку он ссылается на эксикаты: Wittrock et Nordstedt, 1884, N 624 (*R. riparium* var. *validum*) и N 626 (*R. rigidum* pr. p.). Так же считает Костер (Koster, 1955), помещающая *R. tortuosum* (Dillw.) Kütz. в синонимы *R. riparium* (Roth) Harv. f. *validum* Foslie.

Таким образом, изучение ссылок на *R. tortuosum* показывает, что вида *Rhizoclonium* с толщиной нитей 40—70 мкм, которая обычно указывается в диагнозах, фактически нет. В одних случаях имеется в виду *R. riparium* с толщиной нитей 20—35 (48) мкм, в других — *Chaetomorpha tortuosa*.

RHIZOCLONIUM KÜTZ.

В северных морях СССР по литературе известны следующие виды *Rhizoclonium*: *R. riparium* (Roth) Harv., *R. pachydermum* Kjellm., *R. implexum* (Dillw.) Kütz., *R. rigidum* Gobi, *R. hieroglyphicum* (Ag.) Kütz., *R. tortuosum* (Dillw.) Kütz. В результате проведенной ревизии достоверно можно указать только 3 первых вида. *R. tortuosum* указывался на Соловецких островах (Калугина, 1959), однако сейчас трудно сказать, что подразумевалось

под этим названием, так как описание этого вида включает в себя признаки и *Chaetomorpha tortuosa*, и *Rhizoclonium riparium*. *R. hieroglyphicum* — пресноводный вид; судя по некоторым образцам из Гербария Ботанического института, определенным как *R. hieroglyphicum*, указывался ошибочно. *R. rigidum* был описан Гоби (Gobi, 1878) по образцам, собранным Бэром на о-ве Голая Кошка в Белом море. При этом Гоби подчеркивал идентичность данного вида форме, помещенной в эксикатах Арескуга (Areschoug, 1866, N 273) под неправильным названием *Cladophora fracta* Dillw. f. *longissima*, *subsimplex*. Тип вида Гоби в настоящее время не найден, однако изучение образца Арескуга, собранного в полусоленой воде близ Гетеборга, показало, что он представляет собой *R. riparium* f. *riparium* (толщина нитей (17) 20—30 (35) мкм, отношение длины клеток к ширине 1.5—3 : 1). Боковых выростов не обнаружено, однако Гоби отмечает наличие коротких ветвей и сходство своего вида с *R. pachydermum* Kjellm. В последующей литературе под названием *R. rigidum* понимались разные виды: *R. riparium*, *R. pachydermum*, слабо разветвленные формы *Cladophora*, бурые нитчатые водоросли (Е. Зинова, 1912, 1928, 1929).

1. *Rhizoclonium implexum* (Dillw.) Kütz. 1845 : 206; Koster, 1955 : 349; Виноградова, 1964 : 116, 1979 : 40, рис. 16. — *Conferva implexa* Dillw. 1809 : 46, tab. В; Agardh, 1824 : 91.

Нити неразветвленные, очень редко с неклеточными ризоидными выростами. Клетки (10) 12—18 (20) мкм толщ., отношение длины к ширине (1.5) 2—4 (5) : 1.

Редко встречающийся на Мурмане и в Белом море вид. Найден в виде неприкрепленных скоплений в литоральных ваннах и на сваях причалов, характерен для защищенных участков бухт.

Судя по литературе, высокобореально-низконотальный вид широкого распространения. По изученным материалам достоверно известен в Белом море, на Мурмане, на побережье Скандинавии, Англии, Нидерландов, а также в бореальных водах Тихого океана.

В гербарии Мертенса (№ 805) имеется 2 образца *Conferva implexa*. Один помещен на фрагменте, отрезанном от более крупного гербарного листа, на котором значится: «*Conferva implexa* D. From Dillwyn. N 19». Номер на образце соответствует номеру, под которым вид *C. implexa* помещен в работе Агарда (Agardh, 1824). По-видимому, это часть типовой коллекции, поскольку образец полностью соответствует изображению, данному Дилвином, и описанию аутентичного материала Дилвина, которое дается в работе Костер (Koster, 1955 : 343). Второй образец — *Bangia viridis* Fl. D. (№ 713 в гербарии Мертенса). На этот вид ссылается Агард (Agardh, 1824) при описании *Conferva implexa*. Оба образца соответствуют тому, что автор настоящей статьи понимает под *Rhizoclonium implexum* (Dillw.) Kütz.

2. *Rhizoclonium riparium* (Roth) Harvey, 1849 : tab. 238. — *Conferva riparia* Roth, 1806 : 216.

Нити неразветвленные, с короткими простыми боковыми ветвями или боковыми ризоидными выростами. Клетки цилиндрические, (17) 20—35 (40) мкм толщ., отношение длины к ширине 1—3 (4) : 1.

На литорали и супралиторали, на мысах и в кутовых участках бухт, нередко в опресненных местах. Редко встречающийся вид, не образующий больших скоплений.

Высокобореально-высоконотальный вид широкого распространения. В соответствии с изученным материалом достоверно известен из морей Белого, Баренцева, Норвежского, Гренландского, Северного, Балтийского, на атлантическом побережье Сев. Америки от моря Баффина до Сев. Каролины, в бореальных водах Тихого океана.

Как отмечалось выше, существует представление о конспецифичности *R. riparium* (Roth) Harv. и *R. tortuosum* (Dillw.) Kütz. (Chapman, 1939; Koster, 1955). Тип *Conferva riparia* был собран Мертенсом на побережье о-ва Нордерней в Северном море. В гербарии Мертенса (№ 734) имеется образец, на котором значится: «*Conferva riparia* M. + In ripa fossa in Insula Norderneya. Aug. 1803». Образец представлен нитями *Rhizoclonium*, среди которых имеются нити *Cladophora*. Возможно, этот образец — часть типовой коллекции подобно образцу, обсуждаемому в работе Костер (Koster, 1955 : 336). Он характеризуется нитями, лишенными боковых выростов, 21—28 мкм толщ., отношение длины клеток к ширине 1.5—3 : 1. В том же гербарии Мертенса хранится образец «*Conferva riparia* Dillw. Miss Hutchins. Bantry bay». На него ссылается Дилвин (Dillwyn, 1809 : 69) при описании *C. riparia* Roth, отмечая его сходство с аутентичными экземплярами вида из гербария Турнера Гарвей (Harvey, 1849 : tab. 238), переводя *C. riparia* в *Rhizoclonium*, также цитирует образец мисс Хатчинс из зал. Бантри. Этот образец — типичный *R. riparium*. Для него характерны ризоидные выросты, клетки 25—30 мкм толщ., отношение длины клеток к ширине 2—3 : 1. Изучение указанных образцов свидетельствует о том, что *Conferva riparia* Roth и *C. tortuosa* Dillw. — разные виды.

Во внутривидовом делении вида автор следует концепции Костер (Koster, 1955; Виноградова, 1979). В соответствии с этим в северных морях СССР отмечаются 2 формы. Различия между ними заключаются в толщине и относительной длине клеток. Развитие ризоидных выростов в той или иной мере характерно для обеих форм. Границы между формами нечеткие. Подобно *Chaetomorpha* у *Rhizoclonium* может резко меняться облик клеток вследствие каких-то нарушений их роста: они могут становиться шире и короче или, наоборот, уже и длиннее. Так, в выборке с характерной шириной нитей 25—36 мкм встречались участки нитей до 70 мкм толщ.; нити, имеющие облик *f. validum*, прорастая, приобретали большое сходство с *f. riparium* и т. п.

f. riparium. — Koster, 1955 : 350. — *R. riparium* (Roth) Harvey, 1849 : tab. 238; Kjellman, 1877a : 55, 1883 : 311; Е. Зинова,

1929 : 68. — *R. riparium* var. *polyrhizum* Rosenv. 1893 : 913, fig. 32. — *R. riparium* var. *implexum* (Dillw.) Rosenv. 1893 : 915, fig. 34. — *R. rigidum* Gobi, 1878 : 85. — Exsicc. : Wittrock et Nordstedt, 1884, N 626 — *R. rigidum*; Areschoug, 1862, N 136 — *Conferva implexa* Dillw. var. b.

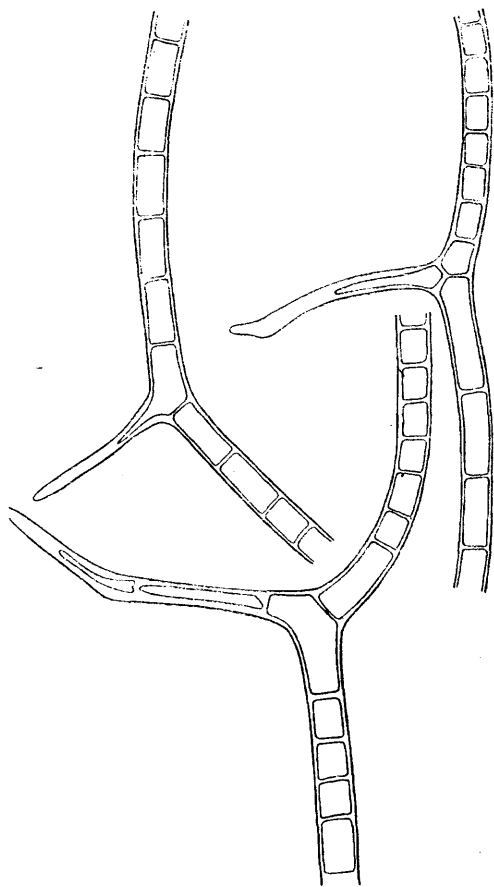


Рис. 5. *Rhizoclonium riparium* f. *validum* Foslie; нити с ризоидными выростами.

72. — *Rhizoclonium rigidum* auct. non Gobi : Е. Зинова, 1929 : 69, pp.

Нити редко и беспорядочно разветвленные, ветви длинные и короткие, первого и второго порядков, отходящие перпендикулярно оси. Ризоидные выросты короткие, из нескольких вытянутых в длину клеток. Клетки цилиндрические, 30—50 (70—100) мкм толщ., отношение длины клеток к ширине 1—2 (4) : 1 (рис. 6). Оболочки утолщенные, до 10—15 мкм, часто слоистые.

Найден в виде скоплений нитей на камнях в верхней части литорали.

Нити неразветвленные или, реже, с короткими ризоидными выростами, (17) 20—28 (35) мкм толщ., отношение длины клеток к ширине 1.5—3 (4) : 1.

F. validum Foslie in Wittrock et Nordstedt, 1884, N 624; Rosenvinge, 1893 : 915, fig. 33; Koster, 1955 : 351 (excl. syn.); Е. Зинова, 1928 : 17 (как *R. riparium*). — Exsicc. : Collins, Holden, Setchell, 1899, N 625 — *R. tortuosum* f. *polyrhizum* Holden.

Нити неразветвленные или, часто, с боковыми простыми веточками и ризоидными выростами, (25) 28—36 (40) мкм толщ., отношение длины клеток к ширине (1) 1.2—2 : 1 (рис. 5).

3. *Rhizoclonium pachydermum* Kjellm, 1877b : 55, fig. 26—28; 1883 : 310; Rosenvinge, 1893 : 911, fig. 31; Е. Зинова, 1929 : 69. — *Cladophora pachyderma* (Kjellm.) Brand, 1908 :

Арктический вид, отмеченный на побережье Гренландии, Шпицбергена, Новой Земли и в Чукотском море.

Наличие заметно развитого ветвления ставит под сомнение принадлежность вида к роду *Rhizoclonium*. Кроме того, толщина нитей, которую указывает для *R. pachydermum* Чельман (85—100 мкм для основной оси и 50—74 мкм для боковых ветвей), превосходит толщину, характерную для видов *Rhizoclonium*. Основываясь на наличии длинных ветвей и сходстве по облику

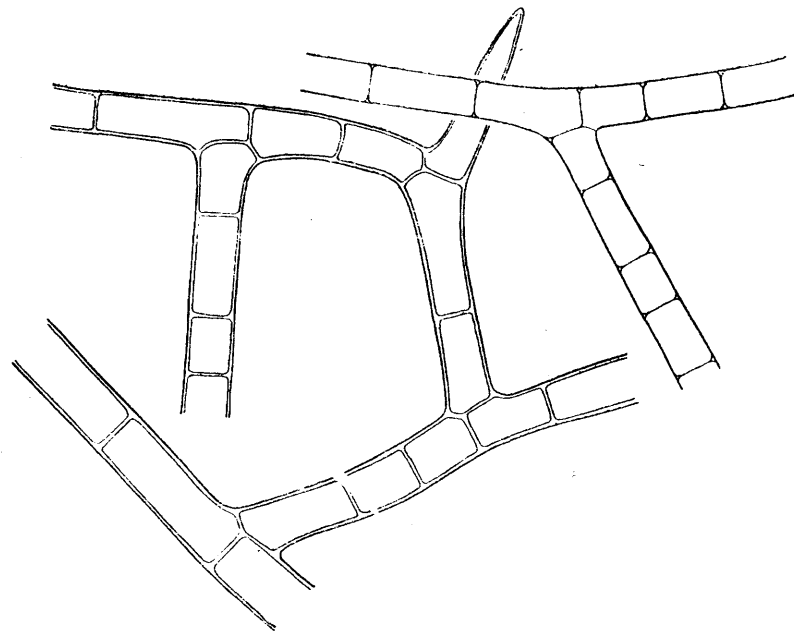


Рис. 6. *Rhizoclonium pachydermum* Kjellm.: части слоевища.

с некоторыми видами *Cladophora*, Бранд (Brand, 1908) перевел вид Чельмана в род *Cladophora*. Однако изучение типового материала («Nowaja Semlja, sinus Maly Karmakuly, 26.06.1875, F. R. Kjellman»), любезно присланного нам из Гербария Университета в Упсале (Швеция), показало, что вид следует оставить в роде *Rhizoclonium*. Судя по типовым образцам, материалу с Новой Земли из коллекции Ботанического института, а также по литературным данным о виде (Kjellman, 1877b; Rosenvinge, 1893), для него характерны цилиндрические, относительно короткие клетки, боковые ризоидные выросты, необязательное и беспорядочное ветвление, отхождение ветвей перпендикулярно оси от боковой стенки клетки, а не от верхней, как у *Cladophora*, утолщенные клеточные стенки. Все это сближает вид с родом *Rhizoclonium*, и в частности с *R. riparium*. От последнего он отличается более развитым ветвлением, наличием длинных ветвей, от которых в свою очередь также отходят ветви (рис. 6), более толстыми клетками (в нашем материале 40—55 мкм). Следует отметить, что значитель-

ная толщина клеток создается за счет утолщения клеточных стенок. Эти особенности можно объяснить обитанием вида в крайних условиях Арктики. Отмеченная в первом описании вида толщина нитей, равная 85—100 мкм, в целом для него нехарактерна. В типовом материале толщина 70 (85) мкм наблюдалась лишь на отдельных старых участках нитей с толстыми слоистыми оболочками, тогда как большинство нитей было 40—60 мкм толщ.

Л и т е р а т у р а

Виноградова К. Л. Новые для Мурмана виды водорослей. II. Новости сист. низш. раст., 1964. — Виноградова К. Л. Определитель водорослей дальневосточных морей СССР. Зеленые водоросли. Л., 1979. — Зинова А. Д. Морские водоросли восточной части советского сектора Арктики. Тр. Ин-та океанол., 23, 1957. — Зинова Е. С. Водоросли Мурмана. Ч. 1. Введение. Зеленые и красные водоросли. Тр. СПб. о-ва естествоисп., 43, 3, 1912. — Зинова Е. С. Водоросли Карского моря. Тр. Ленингр. о-ва естествоисп., 55, 3, 1925. — Зинова Е. С. Водоросли Белого моря. Тр. Ленингр. о-ва естествоисп., 58, 3, 1928. — Зинова Е. С. Водоросли Новой Земли. Исслед. морей СССР, 10, 1929. — Калужина А. А. Новые водоросли для Белого моря. II. Тр. Ботан. ин-та АН СССР, сер. 2, 12, 1959. — Agardh C. A. Systema algarum. Lundae, 1824. — Agardh J. G. Algae maris Mediterranei et Adriatici. Parisiis, 1842. — Areschoug J. E. Algae Scandinavicae exsiccatae. Fasc. I, Gothoburgi, 1840; ser. nov., fasc. II et III, Upsaliae, 1862; fasc. VI, 1866. — Areschoug J. E. Algarum minus rite cognitarum pugillus secundus. Linnaea, 17, 1843. — Areschoug J. E. Phyceae Scandinavicae marinae, sive Fucacearum nec non Ulvacearum, quae in maribus paeninsulam Scandinaviam alluentibus crescunt, descriptiones. Upsaliae, 1850. — Børgesen F. The marine algae of the Faerøes. Botany of the Faerøes, part II. Copenhagen, 1902. — Børgesen F. Marine algae from the Canary islands. I. Chlorophyceae. Kgl. danske vid. selsk. biol. medd., 5, 3, 1925. — Brand F. Zur Morphologie und Biologie des Grenzgebietes zwischen den Algengattungen Rhizoclonium und Cladophora. Hedwigia, 48, 1908. — Chapman V. J. Some algal complexities. Rhodora, 41, 481, 1939. — Collins F. S. The green algae of North America. Tufts Coll. Stud., sci. ser., 2, 3, 1909. — Collins F. S., Holden I., Setchell W. A. Phycotheca Boreali-Americana. Fasc. 13. Malden, 1899. — Dillwyn L. W. British Confervae. London, 1802—1809. — Farlow W. R. The marine algae of New England. Washington, 1881. — Göbel Ch. Die Algenflora des Weissen Meeres und der demselben zunächst liegenden Theile des Nördlichen Eismeeres. Mém. Acad. Sci. St.-Petersbourg, sér. 7, 26, 1, 1878. — Harvey W. H. Phycologia britannica. I, II. London, 1846, 1849. — Harvey W. H. Nereis Boreali-Americana. Part III. Chlorospermeae. Washington, 1858. — Kjellman F. R. Om spetsbergens marina, klorofyllförande Thallophter. II. Bih. Kgl. sven. vetenskapsakad. handl., 4, 6, 1877a. — Kjellman F. R. Über die Algenvegetation des Murmanschen Meeres an der Westküste von Nowaya Semlja und Wajgatsch. Nova Acta Reg. Soc. Sci. Upsal., ser. III, 1877b. — Kjellman F. R. The algae of the Arctic sea. Kgl. sven. vetenskapsakad. handl., 20, 5, 1883. — Kjellman F. R. Om Beringhavets algflora. Kgl. sven. vetenskapsakad. handl., 23, 8, 1889. — Kleen E. Om Nordlandens högre hafsalger. Öfv. Kgl. sven. vetenskapsakad. förh., 9, 1874. — Koster J. Th. The genus Rhizoclonium Kütz. in the Netherlands. Pubbl. Staz. zool. Napoli, 27, 1955. — Kützing F. T. Phycologia germanica. Nordhausen, 1845. — Kützing F. T. Diagnosen und Bemerkungen zu neuen oder kritischen Algen. Bot. Ztg, 5, 11, 1847. — Kützing F. T. Species algarum. Lipsiae, 1849. — Kützing F. T. Tabulae phycologicae. Bd 3. Nordhausen, 1853. — Lyngbye H. C. Tentamen hydrophytologiae danicae. Copenhagen, 1819. — Rosenvinge L. K. Grønlands Havalger. Medd. Grønland, 3, 3, 1893. —

Rosenvinge L. K. Deuxième mémoire sur les algues marines du Groenland. Medd. Grønland, 20, 1899. — Roth A. Catalecta botanica. Fasc. 3. Leipzig, 1806. — Ruprecht F. J. Algae Ochotenses. St.-Petersburg, 1850. — Setchell W. A., Gardner N. L. Phycological contributions. I. Univ. Calif. Publ. Bot., 7, 9, 1920. — Waern M. Rocky shore algae in the Öregrund archipelago. Acta phytogeogr. suec., 30, 1952. — Weber F., Mohr D. M. H. Naturhistorische Reise durch einen Teil Schwedens. Göttingen, 1804. — Wittrock V., Nordstedt O. Algae aquae dulcis exsiccatae praecipue Scandinavicae quas adjectis algis marinis chlorophyllaceis et phycochromaceis. Fasc. 9, 13. Holmiae, 1882; Stockholmiae, 1884.

К. Л. Виноградова

K. L. Vinogradova

К ТАКСОНИИ ШАЕТОМОРФА САННАБИНА (ARESCH.) KJELLMAN

DE TAXONOMIA ШАЕТОМОРФАЕ САННАБИНАЕ (ARESCH.) KJELLMAN NOTULA

Под *Chaetomorpha cannabina* обычно понимается вид, распространенный в бореальных водах Тихого океана. Этот вид был описан Арескугом с южного побережья Швеции. Типом вида является образец «*Conferva cannabina* Aresch. Warholmen Bahusiae — Jul.» из экзикат скандинавских водорослей (Areschoug, 1840, N 14). Первое описание вида появилось позднее (Areschoug, 1843). В последующей литературе по водорослям северной Атлантики *C. cannabina* Aresch. упоминается чрезвычайно редко (Taylor, 1957). Вместе с тем после того как вид Арескуга был указан в Беринговом море Чельманом (Kjellman, 1889) как *Chaetomorpha cannabina* (Aresch.) Kjellm., он стал считаться характерным для флоры северной части Тихого океана, как азиатского, так и американского побережий (Setchell, Gardner, 1903, 1920; Collins, 1909; Е. Зинова, 1954; Scagel, 1966; Виноградова, 1979).

Ревизия рода *Chaetomorpha* в северных морях СССР вызвала необходимость идентифицировать обитающие в Баренцевом и Белом морях и прилегающих районах Атлантики тонконитчатые формы, что в свою очередь заставило нас обратиться к изучению типовых образцов *C. cannabina* Aresch. Изучение образца № 14 (Areschoug, 1840) показало, что он представлен не *Chaetomorpha*, а редко разветвленным видом *Cladophora*. Об этом свидетельствуют наличие характерного для *Cladophora* ветвления (рис. 1), форма клеток, в частности булавовидная форма клеток конечных веточек, резко различающаяся по толщине нитей (от 50 до 300 мкм), что свойственно *Cladophora* с ее основными и конечными ветвями, сильно вытянутые клетки (в 4—8 раз), характерные для *Cladophora* консистенция и цвет слоевища. При описании своего вида Арескуг (Areschoug, 1843) ссылается на вид *Conferva auricomata* Suhr. Хранящийся в Ботаническом институте АН СССР (Ленинград)