

ISSN 0568-5435

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

ACADEMIA SCIENTIARUM ROSSICA
INSTITUTUM BOTANICUM NOMINE V. L. KOMAROVII

НОВОСТИ СИСТЕМАТИКИ НИЗШИХ РАСТЕНИЙ

ТОМ 46

NOVITATES SYSTEMATICAE
PLANTARUM NON VASCULARIUM

TOMUS XLVI



Ботанический институт им. В. Л. Комарова РАН
Санкт-Петербург
2012

ВОДОРОСЛИ — ALGAE

В. М. Андреева

V. M. Andreyeva

**НЕПОДВИЖНЫЕ ЗЕЛЕННЫЕ МИКРОВОДОРОСЛИ
(CHLOROPHYTA) ИЗ ГРУНТОВ ОАЗИСА ШИРМАХЕРА
(ОКРЕСТНОСТИ СТАНЦИИ НОВОЛАЗАРЕВСКАЯ,
ЗЕМЛЯ КОРОЛЕВЫ МОД, АНТАРКТИДА)**

**NONMOTILE GREEN MICROALGAE (CHLOROPHYTA)
IN SOILS OF SCHIRMACHER OASIS (ENVIRONS OF
NOVOLAZAREVSKAYA STATION, DRONNING MAUD LAND,
ANTARCTICA)**

Ботанический институт им. В. Л. Комарова РАН
Лаборатория альгологии
197376, Санкт-Петербург, ул. Проф. Попова, д. 2
algology@list.ru

Приведены первые сведения о неподвижных зеленых микроводорослях (13 родов и 21 вид), обитающих в грунтах вблизи станции Новолазаревская (оазис Ширмахера, Земля Королевы Мод, Антарктида).

Ключевые слова: Антарктида, неподвижные зеленые микроводоросли, грунты в окрестности станции Новолазаревская, оазис Ширмахера.

The new date about nonmotile green microalgae (13 genera and 21 species) in soils near Novolazarevskaya Station (Schirmacher Oasis, Donning Maud Land, Antarctica) are recorded.

Keywords: nonmotile green microalgae, soils, Novolazarevskaya Station, Schirmacher Oasis, Antarctica.

Данная статья содержит сведения о почвенных зеленых микроводорослях из окрестностей станции Новолазаревская и тем самым служит пополнением полученных ранее данных по водорослям из грунтов других районов Антарктики, а именно: станций Ленинградская, Русская (Андреева, 2010) и Беллинсгаузен (Андреева, 2011).

Описание территории, занимаемой Новолазаревской станцией, и в частности оазиса Ширмахера, приведены в статье Н. С. Голубковой и И. М. Симонова (1972), где дается характеристика рельефа, слагающих его пород, температурного режима и ряда других особенностей.

Пробы грунтов были собраны в декабре 2009 г. и январе 2010 г. М. П. Андреевым и Л. Е. Курбатовой (Ботанический институт им. В. Л. Комарова РАН) и имеют следующую характеристику.

1. Антарктида, Земля Королевы Мод, оазис Ширмахера, окрестности станции Новолазаревская, $70^{\circ}46.274'$ ю. ш., $11^{\circ}51.090'$ в. д. Высота 42 м над ур. м. В 1 км к северо-востоку от станции, в долине оз. Привального. Северный склон, крупноглыбистая терраса с озерцом, расположенным у снежника между валунами под скалой. 23.12.2009.

2. Там же, $70^{\circ}45.779'$ ю. ш., $11^{\circ}49.251'$ в. д. Высота 81 м над ур. м. В 1.5 км к северу от станции у оз. Карового. Перевал между двумя отрогами, плоские гранитные плиты с песком в трещинах, снег на песке. 23.12.2009.

3. Там же, $70^{\circ}46.146'$ ю. ш., $11^{\circ}48.658'$ в. д. Высота 115 м над ур. м. В 1 км к северо-западу от станции. Котловина с озером между двумя снежниками. Терраса с песком и щебнем в ручье. 30.12.2009.

4. Там же, $70^{\circ}45.282'$ ю. ш., $11^{\circ}44.643'$ в. д. Высота 100 м над ур. м. В 4 км к северо-западу от станции. Крутой скалистый склон к эпиледниковому озеру к северу от индийской станции Майтри. Полка под скалой, песок и щебень. 11.01.2010.

5. Там же, $70^{\circ}44.803'$ ю. ш., $11^{\circ}30.712'$ в. д. Высота 74 м над ур. м. В 8 км к западу от станции Майтри. Скальный склон юго-восточной экспозиции. Полка под гранитной скалой с мелкоземом и щебнем. 14.01.2010.

6. Там же, $70^{\circ}46.073'$ ю. ш., $11^{\circ}36.940'$ в. д. Высота 168 м над ур. м. В 4 км к западу от станции Майтри. Пологий каменистый склон под скалой, укрытый с юга и востока, щебень между валунами. 15.01.2010.

7. Там же, $70^{\circ}46.337'$ ю. ш., $11^{\circ}47.240'$ в. д. Высота 116 м над ур. м. Долина с пересыхающим озером к югу от сопки «146», крупнопесчаный грунт. 18.12.2010.

Идентификация водорослей проводилась в лабораторных условиях, преимущественно в весенние и летние месяцы 2011 г. Условия выращивания культур, используемые питательные среды и все применяемые, необходимые для получения монокультур и последующего прослеживания жизненных циклов водорослей с целью определения их

таксономической принадлежности, остались стандартными и приведены в предыдущих публикациях (например: Андреева и др., 1983).

Как уже было установлено при обработке проб с других антарктических станций, активный рост водорослей в накопительных культурах наблюдается при наступлении длинного дня. Сезонность, обычная для оптимального роста водорослей, в данном случае нивелируется.

Наблюдения за накопительными и одноводорослевыми культурами ведется в течение 3 месяцев, так как некоторые важные диагностические признаки выявляются в стареющих культурах (толщина оболочки, наличие или отсутствие ее слоистости, сбрасывание наружных слоев и др.). Одновременно культуры дублируются и последние периодически омолаживаются, т. е. пересеваются на свежие среды. Молодые культуры гарантируют получение всех особенностей цикла развития водорослей и строения вегетативных и репродуктивных клеток.

Из 7 накопительных культур были выделены 193 монокультуры, по которым провели идентификацию водорослей из грунтов, собранных на станции Новолазаревская.

В некоторых случаях определение видовой принадлежности водоросли было достаточным без подробного изучения способов их размножения, в других — характеристика репродуктивных клеток была обязательной. Однако, в целях экономии времени и сокращения объема текста статьи, подробные характеристики таких клеток опущены. Следует также отметить, что водоросли из районов с крайними условиями обитания не всегда сразу способны в культуре к образованию зооспор. В таких случаях размножение обычно осуществляется неподвижными дочерними клетками — апланоспорами. Иногда требуется от 2 до 5 лет культивирования, чтобы водоросль начала активно продуцировать зооспоры. Этот факт может препятствовать точной идентификации водорослей. Именно по этой причине пока не удалось установить даже классовую принадлежность двух водорослей из отдела *Chlorophyta*.

В итоге было определено 13 родов и 21 вид, из них 2 водоросли приведены без видовых названий. Идентифицированные водоросли распределяются по 2 классам и 3 порядкам. Кроме зеленых водорослей, в культурах вырастали хетофоровые из отдела *Chlorophyta*, желтозеленые (*Xanthophyta*) и цианобактерии, определение которых не входило в наши планы.

По количеству выявленных зеленых водорослей пробы грунта оказались весьма разными. В 4 пробах было обнаружено по 6–8 ви-

дов (№ 1, 3, 5, 6), 3 вида в пробе № 2, 2 вида в пробе № 7 и 1 вид в пробе № 4. В культуре из пробы № 8 росли только синезеленые водоросли.

Общими видами для территорий обследованных антарктических станций оказались только два: *Coccomyxa curvata* Broady (станция Русская) и *Schizochlamydeella minutissima* Broady (станции Беллингаузен и Русская) (Андреева, 2010, 2011).

Представилось интересным сравнить полученные результаты по исследованным грунтам данной станции с находками водорослей в полярных пустынях и тундрах северного полушария, т. е. районов со сходными условиями существования изучаемых объектов. При обнаружении общих видов в примечаниях к последним приведены соответствующие сведения, сопровождаемые литературной ссылкой.

Наибольшим количеством видов на территории оазиса Ширмахе-ра, как и в полярной пустыне Канадского Арктического архипелага (Андреева, 2009), представлен род *Bracteacoccus*. 4 вида оказались общими для сравниваемых территорий, а именно: *Bracteacoccus aerius*, *B. aggregatus*, *B. giganteus*, *B. pseudominor*. На обеих указанных территориях у двух водорослей этого рода видовую принадлежность установить не удалось.

Отдел **CHLOROPHYTA**

Класс **CHLAMYDOPHYCEA**

Пор. **CHLOROCOCCALES**

***Nautococcus terrestris* P. Archibald**

Клетки одиночные, молодые преимущественно яйцевидные, зрелые в массе шаровидные, до 25–30 мкм в диам., реже неправильно эллипсоидные, яйцевидные и почти грушевидные, до 25–35 мкм дл. и 23 мкм шир. (в широкой части клетки). Оболочка от 1 до 2 мкм толщ., у грушевидных клеток с хорошо выраженным колпачком. Хлоропласт центральный, рассеченный на лопасти разной величины и формы, заполняющий почти всю полость клетки. Пиреноид один, иногда их два, с крахмальной оберткой из двух и более скорлупок. Ядро одно, хорошо различимое.

Размножение зооспорами и преимущественно апланоспорами по 8–16–32–(64). Зооспорангии до 25 мкм в диам., зооспоры эллипсоидные и яйцевидные, 10–12 мкм дл., с оболочкой, сохраняющие свою форму после прекращения движения. Апланоспорангии до 45 мкм в диам.

Проба 1.

От исходного диагноза (Archibald, 1972) отличается отсутствием в клетках вакуолей и редким образованием зооспор, что, вероятно связано с загрязнением культуры. Оба типа дочерних клеток встречаются в агаровых культурах возрастом до 2 мес.

Этот вид был встречен ранее в почве о. Эллеф-Рингнес (Канадский Арктический архипелаг) (Андреева, 2009).

Класс **CHLOROPHYCEA**

Пор. CHLORELALES

Bracteacoccus aeri Bischoff et Bold

Клетки одиночные или в скоплениях; молодые клетки шаровидные, от 3–4 мкм в диам., неправильно эллипсоидные, яйцевидные и грушевидные, от 4.0–5.5 мкм дл. и 3.5–4.0 мкм шир., с возрастом яйцевидные и грушевидные клетки до 11.0–13.5 мкм дл. и 7.5–8.8 мкм шир., шаровидные в массе до 15–16 мкм, реже до 20–27 мкм в диам. Оболочка тонкая, с возрастом культуры утолщающаяся до 1.5–2.0 мкм. Хлоропласты в молодых клетках пристенные, немногочисленные и крупные, с ростом клетки их число увеличивается, размер уменьшается, часть хлоропластов смещается в полость клетки. Клетки стареющих культур окрашиваются в желтовато-оранжевый цвет.

Зооспорангии и апланоспорангии до 16–24 мкм в диам. Зооспоры многочисленные, метаболические, округляющиеся при остановке. Апланоспоры по 4–8–16, реже 32.

Пробы 1, 3.

Число зооспор и апланоспор зависит от величины клеток и возраста культуры, что характерно для всех видов рода *Bracteacoccus*. В молодых культурах образование зооспор часто происходит уже в клетках небольших и средних размеров.

От первоописания (Bischoff, Bold, 1963) данная водоросль отличается наличием в культурах клеточных скоплений, которые, вероятно, обусловлены микробным и иногда грибным загрязнением.

Этот вид встречался в почвах Большеземельской тундры (Андреева, 2007).

B. aggregatus Tereg

Пробы 3, 5.

Данный вид относится к числу широко распространенных и встречается практически во всех климатических и растительных зо-

нах. Он был обнаружен в грунтах станции Беллинсгаузен и снабжен кратким описанием (Андреева, 2011), от которого ничем не отличается, поэтому здесь его характеристика не приводится.

***B. giganteus* Bischoff et Bold**

Клетки одиночные, шаровидные независимо от возраста, от 5 до 95 мкм в диам. Оболочка в молодых и мелких клетках тонкая, с возрастом клетки утолщающаяся до 3–6 мкм, иногда слоистая и с пузыревидными утолщениями. Хлоропласты пристенные, в молодых клетках крупные и немногочисленные, с ростом клетки их число увеличивается, форма становится менее правильной; часть хлоропластов перемещается в полость клетки. Стареющие культуры окрашиваются в желтовато-оранжевый цвет.

Зооспоры многочисленные, метаболические и округляющиеся при остановке. Апланоспоры образуются часто. Число дочерних клеток обоих типов определяется величиной родительской клетки.

Проба 5.

Этот вид был обнаружен в почвах Большеземельской тундры (Андреева, 2007) и грунтах полярных пустынь Евразии и Канады (Андреева, 2009).

***B. pseudominor* Bischoff et Bold**

Клетки одиночные и часто в скоплениях; молодые клетки шаровидные, с возрастом иногда неправильно шаровидные, 4–20 мкм в диам., и коротко эллипсоидные, до 20 мкм дл. и 16 мкм шир. Оболочка тонкая, не более 1 мкм толщ., без пузыревидных утолщений. Хлоропласты крупные, от двух до нескольких.

Зооспорангии и апланоспорангии до 21 мкм в диам. Зооспоры многочисленные, метаболические, принимающие шаровидную форму при остановке. Апланоспоры по 4–8–16.

Проба 3.

Данный вид был обнаружен также в грунте о. Эллеф-Рингнес (Канадский Арктический архипелаг) (Андреева, 2009) и почве Воркутинской тундры (Андреева, 2007).

***Bracteacoccus* sp.**

Клетки одиночные или в скоплениях, шаровидные и неправильно шаровидные, в молодых культурах от 3 до 35 мкм в диам., с возрастом культуры до 50 мкм в диам. Оболочка стареющих клеток до 2–5 мкм толщ., иногда с одним-двумя пузыревидными утолщениями. Хлоро-

пласты от 2–8 крупных пластинчатых, с увеличением размера клеток до многочисленных, мелких, не всегда правильной формы.

Зооспоры многочисленные, метаболические, принимающие шаровидную форму при остановке, 2.5–3.5 мкм в диам. Апланоспоры шаровидные, 4–7 мкм в диам.

Проба 6.

По размерам клеток, не всегда их правильной форме, наличию клеточных скоплений, многочисленных, но нечетких по форме хлоропластов в крупных клетках водоросль похожа на *Bracteacoccus cohaerens* Bischoff et Bold, от которой отличается утолщением клеточной оболочки в стареющих культурах и наличием пузыревидных образований.

Characium sp.

Клетки прикреплены к субстрату с помощью ножки, заканчивающейся 2 веточками, от узко эллипсоидных до более широко эллипсоидных, гетерополярные, с верхним округлым и относительно широким полюсом, иногда в верхней половине слегка сдавленные, в центре расширяющиеся и довольно резко сужающиеся к нижнему концу, переходящему в ножку, с возрастом культуры приобретающие шаровидную форму. Удлиненные клетки 12–30 мкм дл. (без ножки) и 5–10 мкм шир., шаровидные — до 30 мкм в диам. и более. Ножка прямая или слегка изогнутая, 7–8 мкм дл. Оболочка удлиненных клеток тонкая, не более 1 мкм, у шаровидных до 1.5–2.0 мкм толщ. Хлоропласт пристенный, пластинчатый, выстилающий более половины клетки и доходящий до верхнего полюса; в старых шаровидных клетках заполнен зернами крахмала, маскирующими его форму. Пиреноид боковой, не всегда отчетливый, 2–3 мкм в диам.

Зооспоры многочисленные, метаболические.

Проба 5.

По форме клеток и превращению их с возрастом в шаровидные без ножки, строению прикрепляющего к субстрату устройства из 2 веточек водоросль похожа на *Characium terrestre* Kanthamma (Kanthamma, 1940), от которого отличается рядом особенностей. Однако в накопительной культуре водоросль быстро исчезла, выделить ее в монокультуру не удалось, и по этим причинам она детально не изучена, что не позволило точно установить ее видовую принадлежность.

Chlorella vulgaris Beij. f. **globosa** V. Andr.

Клетки одиночные, шаровидные, 3–8 мкм, при вакуолизации до 13 мкм в диам. Оболочка тонкая. Хлоропласт один, пристенный, глу-

боко чашевидный. Пиреноид один, шаровидный, окруженный 2–4 крахмальными скорлупками и расположенный преимущественно в основании хлоропласта. В стареющих культурах в клетках нередко появляется по одной большой вакуоли.

Автоспоры по 2–4–8, после освобождения путем разрыва оболочки материнской клетки неправильно тетраэдрические или шаровидные, 3–4 мкм в диам.

Проба 1.

Появление в клетках из стареющих культур больших вакуолей вызывает увеличение размера клетки. Хлоропласт в таких клетках обычно отжат к одному концу и сокращается в размере. Эта особенность характерна только для данной формы вида, так же как и отсутствие клеток эллипсоидной формы.

***Chloroidium saccharophila* (Krüger) Darienko et al.**

Клетки одиночные, эллипсоидные; молодые клетки 6–7 мкм дл. и 3 мкм шир., зрелые — 11–12 мкм дл. и 8–9 мкм шир. Оболочка тонкая. Хлоропласт пристенный, пластинчатый, от корытообразного до слегка спирально изогнутого. Пиреноид один, без крахмальной обкладки, плохо различим.

Автоспоры коротко эллипсоидные, преимущественно по 8, 4–5 мкм дл. и 2.5–3.0 мкм шир. Одна автоспора обычно крупнее остальных.

Проба 5.

Водоросль широко распространена по всей территории России и сопредельных с ней стран, однако обычно приурочена к влажным климатическим зонам. Ранее была обнаружена в тундре Евразии (Андреева, 2006, 2007) и полярной пустыне Канадского Арктического архипелага (Андреева, 2009).

Водоросль с момента переноса ее в род *Chlorella* из рода *Chlorothecium* приводилась под названием *Chlorella saccharophila* (Krüger) Migula. Последнее родовое название она получила в 2010 г. (Darienko et al., 2010).

***Coccomyxa curvata* Broady**

Колониальная слизь мягкая, расплывающаяся по краю, гомогенная. Клетки неправильно эллипсоидные, почковидные или слабо грушевидные, до 8–9 мкм дл. и 3.5, реже до 5.5 мкм шир., в общей слизи расположены беспорядочно, иногда окружены индивидуальной слизью. Хлоропласт один, пристенный, бледно-зеленый, выстилающий большую часть клетки, 2–3-лопастной.

Автоспоры по 2–4, узкие почковидные и грушевидные, освобождающиеся путем разрыва и ослизнения материнской оболочки, некоторое время окруженные слизью, довольно быстро сливающейся с общей колониальной слизью.

Пробы 2, 4, 6.

В Антарктике встречен ранее (Broady, 1982), обнаружен также в грунтах станции Русская (Андреева, 2010).

***C. gloeobotrydiformis* Reisigl**

Общая колониальная слизь жидкая. Клетки эллипсоидные, удлиненно яйцевидные и почковидные, до 5.5 мкм дл. и 2–3 мкм шир., расположены в слизи неравномерно. Оболочка тонкая. Хлоропласт в молодых клетках один, пристенный, бледно-зеленый, в зрелых клетках лопастной, перед делением клетки хлоропластов 2–4. В цитоплазме иногда видны капли бесцветного масла.

Автоспоры по 2–4, узко эллипсоидные, не всегда правильной формы, до 4 мкм дл. и 2.5 мкм шир., освобождающиеся путем разрыва и ослизнения материнской оболочки, постепенно сливающейся с общей колониальной слизью.

Проба 3.

Ни в жидкой среде, ни на агаре клетки водоросли не превышали в длину 5.5 мкм, т. е. не достигали максимальной величины, указанной в первоописании (Reisigl, 1969).

Водоросль была обнаружена ранее в почвах Большеземельской тундры (Андреева, 2007).

***C. subglobosa* Pascher f. *scabra* Watanabe**

Слизистые колонии неопределенной формы. Слизь мягкая, гомогенная. Клетки эллипсоидные, не всегда правильной формы, 5–7 мкм дл. и 2.5–4.0 мкм шир., или почти шаровидные до 7 мкм в диам. Оболочка тонкая, окруженная слоем слизи толщиной 2–3 мкм. Хлоропласт один, пристенный, выстилающий большую часть клетки.

Автоспоры по 2–4–8, освобождающиеся путем разрыва и частичного ослизнения оболочки материнской клетки.

Пробы 1, 6.

От первоописания (Watanabe, 1978) отличается меньшим количеством образующихся автоспор.

Эта форма была обнаружена ранее в почвах Большеземельской тундры (Андреева, 2007).

***Coenocystis cf. oleifera* (Broady) Hindák**

Клетки в слизистых колониях, группами по 4–8, реже 16 или одиночные, распределенные в слизи беспорядочно, эллипсоидные и неправильно шаровидные, 10–12 мкм в диам. Колониальная слизь мягкая, вокруг клеток и клеточных групп иногда слабо слоистая. Хлоропласт один, пристенный, мелкий чашевидный, с 2–3, иногда несколькими лопастями. Пиреноид один, шаровидный, окруженный несколькими мелкими гранулами крахмала. В цитоплазме многочисленные капли бесцветного масла.

Автоспоры по 4–8, реже 16, узко эллипсоидные, 6–9 мкм дл. и до 4 мкм шир.

Проба 6.

В отличие от исходного описания (Broady, 1976) минимальное количество образующихся автоспор было равно 4.

Водоросль также была обнаружена в почвах Большеземельской тундры (Андреева, 2007).

***Coleochlamys cf. oleifera* (Schussnig) Fott**

Клетки одиночные, от 5–6 мкм дл. и 4.0–4.5 мкм шир., молодые клетки обычно яйцевидные и грушевидные, часто с тонким и коротким выростом на узком конце. Зрелые клетки неправильно яйцевидные, грушевидные, коротко булавовидные, коротко треугольные с округлыми полюсами, асимметричные, с одной прямой или слегка вогнутой стороной, второй выпуклой. Один полюс обычно округлый, второй — зауженный, часто заканчивающийся коротким прямым или слегка изогнутым конусовидным выростом. У зрелых клеток иногда на боковой стороне виден небольшой вырост. Среди зрелых часто встречаются шаровидные клетки не всегда правильной формы. Оболочка тонкая. Хлоропласт один пристенный, выстилающий почти всю полость клетки, но не смыкающийся и не достигающий до одного или обоих полюсов. Края хлоропласта прямые и ровные, у зрелых клеток иногда с выемкой на одной стороне, иногда с намечающимися короткими и широкими лопастями; в шаровидных клетках хлоропласт иногда неровно складчатый. Пиреноид один, шаровидный, окруженный 2 крахмальными скорлупками. Ядро крупное, окруженное мелкими гранулами, часто хорошо различимое. Цитоплазма зрелых клеток зернистая.

Размножение преимущественно неправильно треугольными апланоспорами, около 3.5–4.0 мкм дл. О наличии зооспор можно судить по присутствию красной стигмы в клетках, находящихся в материнской

оболочке. Спорангии шаровидные, 18–25 мкм в диам. Дочерние клетки по 32–64, освобождающиеся путем разрыва оболочки спорангия.

Проба 5.

Водоросль по строению и размерам вегетативных клеток сходна с *Coleochlamys oleifera* (Schussnig) Fott, от которой отличается меньшим разнообразием клеточной формы и шаровидными спорангиями.

Для окончательного установления точной таксономической принадлежности водоросли ее следует подвергнуть дальнейшему изучению, и прежде всего способов размножения, с одновременным получением подробной характеристики репродуктивных клеток, что будет возможным лишь при получении монокультуры, которое пока не удалось.

***Elliptochloris bilobata* Tschermak-Woess**

Клетки одиночные, широко эллипсоидные и шаровидные, изредка почковидные или яйцевидные, до 13.5, редко 15.5 мкм дл. и 5.5–9.0 мкм шир., шаровидные — 12–13 мкм в диам. Оболочка тонкая, без слизи. Хлоропласт один, пристенный, выстилающий около половины клетки, глубокой вырезкой разделен на 2 лопасти. Цитоплазма с несколькими вакуолями. Ядро одно, иногда хорошо различимое.

Автоспоры по 2–4, эллипсоидные или почти палочковидные, около 5 мкм дл. и 2 мкм шир.

Пробы 2, 3, 7.

Elliptochloris bilobata был обнаружен в почвах Большеземельской и Чукотской тундр (Андреева, 2006, 2007).

***Muriellopsis sphaerica* Broady**

Клетки одиночные, молодые клетки коротко эллипсоидные или шаровидные, 4–5 мкм в диам., зрелые — шаровидные до 10–13 мкм в диам. Оболочка тонкая. Хлоропласты в молодых клетках от одного до нескольких, пристенные, с возрастом клетки — многочисленные, разнообразной формы и частично смещающиеся в полость клетки. Пиреноид один, со сплошной крахмальной оберткой, расположенный обычно в одном из пристенных хлоропластов.

Автоспоры по 2–4–8, после освобождения не всегда правильной формы.

Проба 1.

Согласно первоописанию (Broady, 1982), в зрелых клетках *Muriellopsis sphaerica* присутствует несколько ядер. Увидеть ядра в клетках упоминаемой здесь водоросли не удалось. Отчасти это можно объ-

яснить наличием многочисленных хлоропластов, заполняющих полость клетки и маскирующих ядра. Кроме того, у некоторых зеленых водорослей клеточное деление начинается с деления ядра, и тогда в зрелых клетках объяснимо наличие нескольких ядер.

Этот вид был встречен в грунтах полярных пустынь архипелагов Шпицберген и Северная Земля (Андреева, 2006, 2009).

Schizochlamydeella delicatula (G. S. West) Korschikov

Колониальная слизь обширная, мягкая и гомогенная. Клетки шаровидные, 5.0–8.5 мкм в диам. Расположены в колониальной среде беспорядочно. Хлоропласт один, пристенный, глубоко чашевидный. Пиреноид один, базальный, окруженный 2–4 скорлупками крахмала.

Автоспоры по 2–4, почти шаровидные, освобождающиеся путем разрыва оболочки материнской клетки. Разорванные материнские оболочки в сравнительно большом количестве разбросаны в колониальной слизи.

Проба 1.

S. minutissima Broady

Пробы 1–3, 5, 6, 7.

Водоросль ранее была обнаружена в грунтах антарктических станций Русская (Андреева, 2010) и Беллинсгаузен (Андреева, 2011) и снабжена описаниями. Встреченная на Новолазаревской станции водоросль аналогична обеим, указанным выше. Водоросль также была найдена в почвах Большеземельской тундры и Полярного Урала (Андреева, 2007).

Spongiochloris irregularis Kostikov

Молодые клетки шаровидные, с ростом приобретающие коротко эллипсоидную, яйцевидную или грушевидную форму, зрелые клетки преимущественно шаровидные, реже коротко эллипсоидные и яйцевидные, не всегда правильной формы, от 3–5 до 80 мкм, в старых культурах до 115 мкм в диам. Оболочка зрелых клеток от 2 до 5–7 мкм, старых — до 14–22 мкм, гладкая или слоистая. Хлоропласт вначале сплошной, пристенный, по мере роста клетки приобретающий сетчатую структуру с относительно толстыми тяжами, отходящими от центральной части, многократно разветвляющимися по мере приближения к оболочке. Пиреноид один, вначале пристенный, с развитием сетчатого хлоропласта приближающийся к его центру и центру клетки, окруженный несколькими крахмальными скорлупками и часто фрагментирующийся на несколько частей; совокупность

пиреноидов образует довольно тесную группу. Ядра многочислен-
ные, расположенные в ячейках хлоропласта.

Размножение многочисленными зооспорами и апланоспорами. Зооспоры метаболические, дорсивентральные, при активном движе-
нии 11–12 мкм дл. и 2.0–2.5 мкм шир., по мере прекращения движе-
ния укорачивающиеся и утолщающиеся, при остановке приобретаю-
щие форму шара около 3–4 мкм в диам. Апланоспоры при взаимном
сдавливании не всегда правильной формы, шаровидные, слабо эл-
липсоидные и яйцевидные, от 3–5 мкм в диам.

Пробы 1, 3.

Пор. CHLOROSARCINALES

Chlorosarcinopsis aggregata Arce et Bold

Клетки по 2–4 в однослойных пакетах, без слизи, реже одиноч-
ные, шаровидные, 10–11 мкм в диам. Оболочка тонкая, без слизи. Хлоропласт один, пристенный, сплошной или с 2–3 лопастями. Пи-
реноид один, окруженный 2 крахмальными скорлупками.

Размножение путем десмосхизиса, распадением образовавшихся
пакетов и метаболическими зооспорами, округляющимися в момент
остановки.

Проба 5.

От первоописания (Arce, Bold, 1958) водоросль отличается тем,
что одиночные клетки не достигали максимального размера —
13.5 мкм в диам. Наличие в клетках 2–3-лопастного хлоропласта, ве-
роятно, связано с началом их деления.

Ранее этот вид был обнаружен в окрестностях г. Воркуты (Андре-
ева, 2007).

C. communis Groover et Bold

Трехмерные неправильной формы пакеты из 2–4–8 клеток рас-
положены в общей слизи. Одиночные клетки шаровидные, до 10.0–
12.5 мкм в диам., без слизи. Хлоропласт пристенный, выстилающий
большую часть клетки. Пиреноид один, базальный, небольшой,
окруженный 2 крахмальными скорлупками.

Размножение путем десмосхизиса и метаболическими зооспорами,
лишенными оболочки.

Проба 6.

Вид был обнаружен на станции Беллинсгаузен (Андреева, 2011),
в почве Евразийской тундры (Андреева, 2006, 2007) и грунтах по-
лярной пустыни архипелага Шпицберген и Канадского Арктического
архипелага (Андреева, 2009).

Работа выполнена благодаря помощи участников проекта «Комплексное изучение наземной и морской флоры Антарктики» и гранта РФФИ 11-04-01247-а «Особенности послеледникового развития и современного состояния криптогамной флоры свободных ото льда территорий Антарктиды». Особую благодарность приношу М. П. Андрееву и Л. Е. Курбатовой за профессиональное взятие проб грунтов.

Литература

- Андреева В. М. Почвенные неподвижные зеленые микроводоросли (Chlorophyta) азиатского севера России // *Новости систематики низших растений*. 2006. Т. 40. С. 3–13. — Андреева В. М. Почвенные неподвижные зеленые микроводоросли (Chlorophyta) европейского севера России // *Новости систематики низших растений*. 2007. Т. 41. С. 3–14. — Андреева В. М. Неподвижные одноклеточные и колониальные зеленые водоросли (Chlorophyta) в грунтах полярных пустынь // *Новости систематики низших растений*. 2009. Т. 43. С. 7–15. — Андреева В. М. Неподвижные зеленые микроводоросли (Chlorophyta) в грунтах станций Ленинградская и Русская (Антарктида) // *Новости систематики низших растений*. 2010. Т. 44. С. 3–10. — Андреева В. М. Неподвижные зеленые микроводоросли (Chlorophyta) из грунтов станции Беллинсгаузен (остров Кинг-Джордж, Южные Шетландские острова, Антарктика) // *Новости систематики низших растений*. 2011. Т. 45. С. 3–16. — Андреева В. М., Сдобникова Н. В., Чаплыгина О. Я. О почвенных водорослях Оренбургской области // *Новости систематики низших растений*. 1983. Т. 20. С. 3–10. — Голубкова Н. С., Симонов И. М. Лишайники оазиса Ширмахера // *Тр. Советской Антарктической экспедиции*. Т. 60. Л., 1972. С. 317–327. — Arce G., Bold H. C. Some Chlorophyceae algae from Cuban soil // *Amer. J. Bot.* 1958. Vol. 45, N 6. P. 492–503. — Archibald P. A. The genus *Nautococcus* Korschikov (Chlorophyceae, Chlorococcales) // *Phycologia*. 1972. Vol. 11, N 2. P. 207–212. — Bischoff H. W., Bold H. C. Phycological studies. 4. Some soil algae from Enchanted Rock and related algal species // *Univ. Texas Publ.* 1963. N 6318. P. 1–95. — Broady P. A. Six new species of terrestrial algae from Signy Island, South Orkney Islands, Antarctica // *Brit. Phycol. J.* 1976. Vol. 11, N 44. P. 387–405. — Broady P. A. New records of chlorophycean micro-algae cultures from Antarctic terrestrial habitats // *Nova Hedwigia*. 1982. Bd 36, N 2–4. P. 445–484. — Darienko T., Gustavs L., Mudimu O., et al. *Chloroidium*, a common terrestrial coccoid green alga previously assigned to *Chlorella* (Trebouxiophyceae, Chlorophyta) // *Eur. J. Phycol.* 2010. Vol. 45, N 1. P. 79–95. — Kanthamma S. On the life-history of *Characium terrestris* sp. nov. // *Indian. Bot. Soc. Madras*. 1940. Vol. 19, N 3–4. P. 171–174. — Reisiigl H. Bodenalgae – Studien 2 // *Österr. Bot. Z.* 1969. Bd 116, N 1–5. S. 492–506. — Watanabe S. Some palmogleacean algae (Chlorococcales) from Japanese soils // *J. Jap. Bot.* 1978. Vol. 53, N 2. P. 44–45.