

УДК: 582.263(571.651)

МАТЕРИАЛЫ К ФЛОРЕ ЗЕЛЕННЫХ ВОДОРОСЛЕЙ (CHLOROPHYTA) ЧУКОТКИ

Медведева Л. А., Танадбаева Д. А.

ФГБУН Федеральный научный центр биоразнообразия наземной биоты Восточной Азии ДВО РАН,
Владивосток

E-mail: medvedeva@biosoil.ru

<https://orcid.org/0000-0001-5910-8372>

Приводятся результаты обработки трех проб водорослей, собранных летом 2023 г. в долине р. Апапельгин (Чукотский автономный округ). Обнаруженные виды принадлежат отделу зеленых водорослей (Chlorophyta). Три вида водорослей, способных выдерживать значительное засоление воды, вегетировали на разливах лайды: *Ulva prolifera*, *Cladophora glomerata* и *Percursaria percursa*. В обрастаниях камней в р. Апапельгин найдена пресноводная водоросль *Draparnaldia mutabilis*. Первые три вида указываются впервые для территории Крайнего Севера России.

Ключевые слова: водоросли, отдел Chlorophyta, Чукотка.

DOI: 10.34078/1814-0998-2024-1-36-44

ВВЕДЕНИЕ

Водоросли являются первым звеном трофической цепи и одними из основных продуцентов органического вещества в водоемах, они участвуют в круговороте веществ и являются средообразующим компонентом экосистем. Водоросли можно назвать наиболее перспективным объектом для оценки состояния водных экосистем.

Пресноводные водоросли Чукотки исследованы крайне неравномерно. Долгое время изучением современных диатомовых водорослей Северо-Востока России занимался В. Г. Харитонов. Благодаря усилиям данного ученого имеется объемная и внушительная информация о диатомеях различных водоемов и водотоков этой обширной территории. Что касается Чукотки, основные работы В. Г. Харитонova посвящены изучению флоры диатомовых водорослей окрестностей поселков Марково и Лаврентия (Харитонов, 1975, 1978а), озер Эльгыгытгын (Харитонов, 1980, 1993б, 2008; Генкал, Харитонов, 2012) и Майорского (Харитонов, 1981б), водоемов о. Врангеля (Харитонов, 1981а), рек Анадырь и Амгуэма (Харитонов, 1978б, 1986, 1993а).

Относительно пресноводных водорослей других отделов следует отметить, что сведе-

ния о них весьма отрывочны и крайне неравномерны.

Первая информация о представителях альгофлоры Анадырского района содержится в статье Н. Н. Вороникина (1937). Материал был собран из луж, сырых мочажин, небольших болот. Описание географического положения места сбора материала в статье отсутствует, но по названиям двух упомянутых рек (Белая и Инмуам близ устья р. Мухоморная (= Вапанайваам)) можно предположить, что это район нижнего течения реки Анадырь. Автор приводит 81 вид водорослей: Flagellatae – 8, Peridineae – 1, Volvocales – 1, Tetrasporales – 1, Protococcales – 4, Ulotrichales – 3, Microsporales – 1, Oedogoniales – 2, Desmidiaceae – 41, Bacillariales – 1, Zygnemales – 3, Heterocontae – 2, Cyanophyceae – 14 (сохранена таксономия оригинала). Сделан обзор группировок водорослей по местонахождениям с указанием количества видов, указаны виды арктического распространения.

Е. В. Дорогостайская (1959) в работе, посвященной почвенной альгофлоре пятнистых тундр Крайнего Севера, приводит сведения о водорослях окрестностей Чаплинских горячих ключей. Указано нахождение 21 вида водорослей: сине-зеленые – 11, зеленые – 9, желто-зеленые – 1 вид.

В работе В. А. Батова с соавторами (1978) изложены результаты изучения термофильной аль-

гофлоры высокоширотных гидротерм Чукотки. В Чаплинских, Дежнёвских, Нешканских и Ионьских гидротермах изучался видовой состав водорослей и влияние некоторых абиотических факторов на альгофлору. Преобладали преимущественно нитчатые сине-зеленые водоросли родов *Phormidium*, *Oscillatoria* и одноклеточные *Synechococcus*, *Synechocystis*, из зеленых водорослей отмечена *Chlorella*.

Из накопительной культуры почвенной пробы, взятой в 1995 г. в долине р. Кукунь, выделена водоросль, описанная как новый вид *Kentrosphaeropsis variabilis* (Андреева, Гаврилова, 2000).

Р. Н. Беляковой (2001) проведена инвентаризация флоры Cyanophyta гидротермальных и внегидротермальных местообитаний в районе Кукуньских (Лоринских) горячих ключей. Аннотированный список Cyanophyta содержит 77 видов; 7 видов указываются впервые для флоры России, 63 – для Чукотского п-ова. Из района р. Кукунь и Кукуньских терм изучены также почвенные неподвижные зеленые микроводоросли (Chlorophyta). Выявлено 52 вида зеленых водорослей, относящихся к 5 порядкам (Андреева, 2001).

Отдельные сведения о десмидиевых водорослях Чукотского полуострова имеются в работах

А. Ф. Лукницкой (1990, 1998, 1999). Наиболее полный список опубликован для различных континентальных водоемов в районе Кукуньских горячих ключей, здесь зарегистрирован 91 таксон мезотениевых и десмидиевых водорослей, систематический список которых приводится (Лукницкая, 1999).

Практически отсутствует информация о водорослях речных бассейнов полуострова. По нашим определениям, Е. А. Макаренко (1983) при изучении хирономид Чукотки для ручьев указывает три вида диатомей и зеленую водоросль *Ulothrix zonata*. Коллектив авторов описывает гидробиологическую характеристику р. Паляваам (Бабицкий и др., 1985). Приведены данные, характеризующие количественное развитие фито-, бактерио- и зооперифитона в реке и двух ручьях. В ручье, подверженном антропогенному воздействию, и прилегающем участке реки зарегистрировано массовое развитие фитоперифитона и угнетение бактерио- и зооперифитона. Главная роль в общей массе обрастаний принадлежит детриту. Основу биомассы живой фракции перифитона составляли водоросли. К сожалению, ни одного вида водорослей авторы не указывают.

Цель нашей работы – получить новые данные о пресноводных водорослях Чукотки.

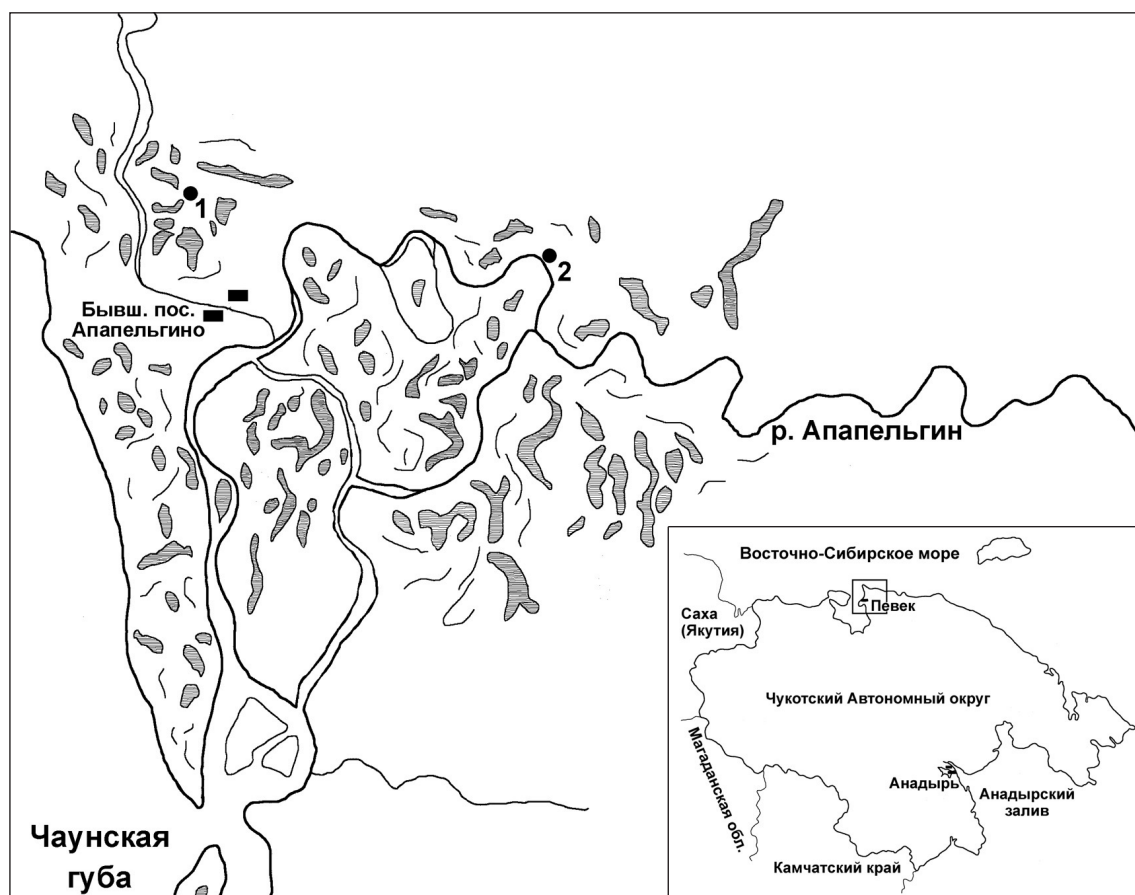


Рис. 1. Карта-схема расположения точек отбора проб: 1 – на разливах лайды, 2 – на р. Апапельгин.

Fig. 1. Schematic map of sampling spot locations: 1 – on the laida floods, 2 – on the Apapelygin River.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Материалом для работы послужили три пробы водорослей, собранные Д. А. Танадбаевой 24–26 июля 2023 г. в окрестностях бывшего поселка Апапельгино (рис. 1). Две пробы (точка 1), собранные практически в одной точке (координаты $69^{\circ} 47.895'$ с. ш., $170^{\circ} 36.495'$ в. д.), представляют собой комковатые ватообразные скопления зеленых и бесцветных нитей на поверхности воды на обширной площади долины, которая периодически подтапливается морской водой во время ветровых нагонов, т. е. является лайдой (рис. 2).

Лайда – местное якутское название, означающее озеро или, чаще, тундровое болото, как имеющее, так и не имеющее стока в море или реку. Современное определение понятия «лайда» приводится в сводке, посвященной биологическому разнообразию российской Арктики: «Для арктического побережья в высшей степени характерны лайды – участки осушной зоны с маршевой растительностью, которая хорошо переносит избыток солей. Они приурочены к намывным, или аккумулятивным, илистым и песчаным берегам с обширной осушкой,



Рис. 2. Лайда, поверхность воды с плавающими скоплениями водорослей. Фото Д. А. Танадбаевой.

Fig. 2. Laida, water surface with floating algae accumulations. Photo by D. A. Tanadbaeva.



Рис. 3. Река Апапельгин. Фото Е. А. Корниловой.

Fig. 3. Apapelgin River. Photo by E. A. Kornilova.

где возникает спектр разнообразнейших экологических условий. Лайда – это уникальный арктический феномен, транзитная зона со всеми переходами от моря и пляжа к тундровым ландшафтам и сообществам на вечной мерзлоте» (Беликов и др., 2011. С. 10).

Проба № 2 (точка 2) представлена обрастаниями камней у уреза воды в р. Апапельгин (69° 47.670' с. ш., 170° 39.945' в. д.) (рис. 3). Пробы зафиксированы 4-% раствором формалина.

Река Апапельгин (Апапельхын) берёт своё начало с западных склонов горы Острый Нос Шелагского хребта, протекает в широтном направлении по заболоченной части Чаунской низменности и впадает в Чаунскую губу. Длина реки составляет 60 км, скорость течения около 0.6 м/сек. Протекает по типичному ландшафту приморских, мохово-лишайниковых и кустарниковых тундр по низкой приморской террасе (0–3 м), отлого переходящей в илисто-песчаные отмели шириной 1–2 км и многочисленные песчаные островки зоны морских осушек (Ресурсы..., 1966). Приречная низина значительно обводнена, изобилует сырыми маршами, на территории много мелких озер (пресных и засоленных) различного происхождения. Речные протоки подвержены сгонам и нагонам воды, обусловленным ветрами (Прокопенко, Барыкина, 2022).

Климат района морской арктический. Среднегодовая температура –9.5 °С, годовая сумма осадков около 200–250 мм, основная часть выпадает летом. Переход к положительным среднесуточным температурам происходит обычно в конце мая – начале июня. Самый теплый месяц – июль (среднемесячная температура +8.7 °С). В начале сентября среднесуточные температуры возвращаются к отрицательным значениям. Постоянный снежный покров устанавливается в конце сентября (Ресурсы..., 1966).

Идентификацию водорослей проводили с помощью микроскопа Jeneval при увеличениях $\times 400$ и $\times 800$. Фотографии водорослей сделал д. б. н. Е. А. Макаренко с помощью микроскопа Axio Lab.A1 (Karl Zeiss) с цифровой камерой AxioCam ERc5s (при увеличении $\times 400$), а затем сложил с помощью программного обеспечения Helicon Focus. Определение материала проводилось с использованием сводок отечественных авторов (Виноградова и др., 1980; Мошкова, Голлербах, 1986). Таксономические преобразования уточнены по базе данных AlgaeBase (Guiry, Guiry, 2023).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В результате обработки проб нами определены четыре вида водорослей из отдела Chlorophyta (зеленые водоросли).

Проба № 1, собранная с водной поверхности лайды, представляет собой ватообразные скопления, включающие смесь из трех видов: *Ulva prolifera*, *Cladophora glomerata* и *Percursaria percursa* (рис. 4). В повторной пробе из этой же точки обнаружены те же виды водорослей, только более старшего возраста и, по-видимому, уже отмирающие. Нити и слоевища водорослей густо покрыты бактериальным налетом. Проба № 2 – зеленые скопления, обрастающие камни у уреза воды в р. Апапельгин, представлены кустиками *Draparnaldia mutabilis*.

Семейство Ulvaceae J. V. Lamouroux ex Dumortier

Ulva prolifera O. F. Müller 1778 (*Enteromorpha prolifera* (O. F. Müller) J. Agardh 1883) – Ульва пролиферирующая (рис. 5, 6).

Слоевище трубчатое, уплощенное, с узкой, расширяющейся кверху ножкой, 1–3.5 мм шир., 10–15 см выс., довольно обильно разветвленное. Клетки с поверхности слоевища 6–14 мкм шир., 10–25 мкм дл., в ризоидной зоне прямоугольные, расположенные рядами, несколько выше укороченные, но сохраняющие продольное расположение, в средних частях главного ствола неправильно многоугольные, беспорядочно расположенные, в молодых ветвях почти квадратные, расположенные продольными рядами. Оболочки клеток слегка утолщенные.

Местонахождение: лайда в долине р. Апапельгин (69° 47.895' с. ш., 170° 36.495' в. д.).

Широко распространен, встречается в пресных, солоноватых и морских водах, выдерживает широкий спектр солености, температуры и загрязнения.



Рис. 4. Скопления водорослей в пробе 1. Фото Л. А. Медведевой.

Fig. 4. Algae accumulations in Sample 1. Photo by L. A. Medvedeva.



Рис. 5. *Ulva prolifera*, молодое слоевище. Фото Е. А. Макаrenchко и Л. А. Медведевой.

Fig. 5. *Ulva prolifera*, young thallus. Photo by E. A. Makarchenko and L. A. Medvedeva.

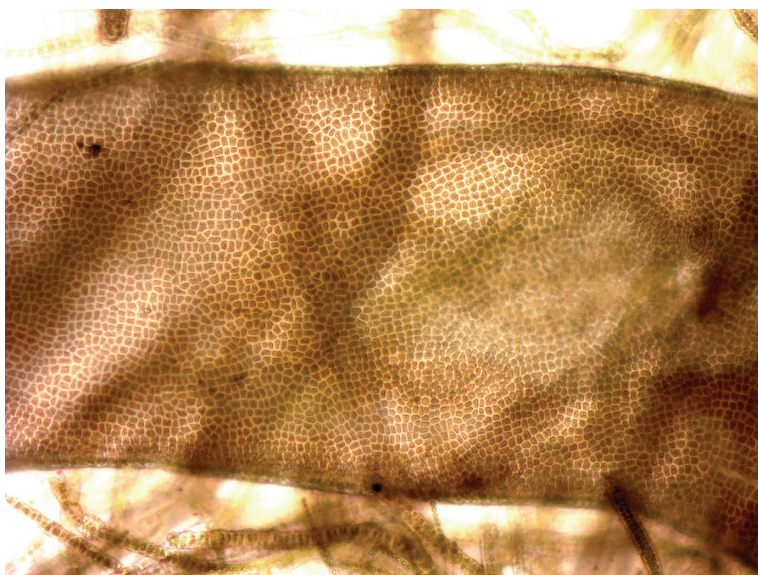


Рис. 6. *Ulva prolifera*, старое слоевище. Фото Е. А. Макаrenchко и Л. А. Медведевой.

Fig. 6. *Ulva prolifera*, old thallus. Photo by E. A. Makarchenko and L. A. Medvedeva.



Рис. 7. *Percursaria percura*. Фото Е. А. Макаrenchко и Л. А. Медведевой.

Fig. 7. *Percursaria percura*. Photo by E. A. Makarchenko and L. A. Medvedeva.

На территории Дальнего Востока указывался как *Enteromorpha prolifera* (O. F. Müller) J. Agardh в Приморском крае и Сахалинской области (Медведева, Никулина, 2014). Для Чукотского автономного округа указывается впервые.

***Percursaria percura* (C. Agardh) Rosenvinge 1893 – Перкурсария пронизанная** (рис. 7).

Слоевище нитевидное, простое, чаще двурядное, реже однорядное. Нити 20–28 мкм шир. Клетки почти прямоугольные, реже квадратные, с тонкими оболочками, 15–18 мкм шир., по длине равны ширине или в 1.5–2 раза больше.

Местонахождение: лайда в долине р. Апапельгин (69° 47.895' с. ш., 170° 36.495' в. д.).

Вид обитает в морских и солоноватых водах, в обрастаниях моллюсков и крупных водорослей, часто образует спутанные массы, легко выносит загрязнение. Широко распространен, встречается повсеместно, предпочитая опресненные участки морей.

На территории Дальнего Востока указывался многими авторами (Кафанов, Печенева, 2002; Ключкова и др., 2020; Kozhenkova, 2020, и др.). Для Чукотского автономного округа указывается впервые.

Семейство Cladophoraceae Wille
***Cladophora glomerata* (Linnaeus) Kützinger 1843 – Кладофора скрученная** (рис. 8).

Дерновинки кустистые, рыхлые, вначале прикрепленные, затем свободно плавающие. Строение таллома изоморфное. Ветвление разнообразное, средней обильности. Нити состоят преимущественно из псевдодихотомически ветвящихся основных осей. Инсерция ветвей апикальная, косая, иногда горизонтальная. Клетки цилиндрические, у основных осей 80–100 мкм шир., по длине в 2–6 раз больше, у конечных ветвей 28–50 мкм шир., по длине в 6–12 раз больше, апикальные клетки часто заостренные.

Местонахождение: лайда в долине р. Апапельгин (69° 47.895' с. ш., 170° 36.495' в. д.).

Повсеместно распространен, встречается в пресных, солоноватых и морских водах.

На территории Дальнего Востока найден в ряде водоемов (Медведева, Никулина, 2014). Для Чукотского автономного округа указывается впервые.

**Семейство Chaetophoraceae
Greville**

4. *Draparnaldia mutabilis* (Roth) Bory 1808 (*D. glomerata* (Vaucher) C. Agardh 1812, *D. plumosa* (Vaucher) C. Agardh 1812) – Драпарнальдия изменчивая (рис. 9).

Кустики 4–8 см высотой. Главный ствол разветвленный, боковые ветви обильно разветвленные, в общих очертаниях широкояйцевидные, округлые, овальные, всходящие. Четко выраженной средней оси в полностью сформированных ветвях нет, она довольно быстро теряется в разветвлениях. Клетки главного ствола боченковидные, реже почти цилиндрические, у поперечных перегородок заметно перетянутые, 35–40 мкм шир., по длине до двух раз больше ширины. Клетки веточек цилиндрические, 6–7 мкм шир., длина равна ширине или до двух раз больше. Конечные клетки чаще заостренные, реже переходят в многоклеточный волосок около 300–400 мкм дл.

Обрастания камней в р. Апапельгин (69° 47.670' с. ш., 170° 39.945' в. д.).

Вид обитает в стоячих и особенно проточных холодных, хорошо аэрированных водах, на различных субстратах. Широко распространен, встречается повсеместно.

Для Чукотского автономного округа указывался Н. Н. Ворониным как *Draparnaldia glomerata*: «...в ручейке с довольно сильным течением среди горной тундры на склоне Иргунней-Гыдхин» (1937. С. 107). На территории Дальнего Востока отмечен во многих водоемах и как *D. glomerata* (Vaucher) C. Agardh, и как *D. plumosa* (Vaucher) C. Agardh (Медведева, Никулина, 2014).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате обработки трех проб, собранных Д. А. Танадбаевой в июле 2023 г. в долине р. Апапельгин, обнаружены четыре вида водорослей, принадлежащих отделу зеленых водорослей (Chlorophyta). На разливах лайды види-



Рис. 8. *Cladophora glomerata*. Фото Е. А. Макаренко и Л. А. Медведевой.

Fig. 8. *Cladophora glomerata*. Photo by E. A. Makarchenko and L. A. Medvedeva.

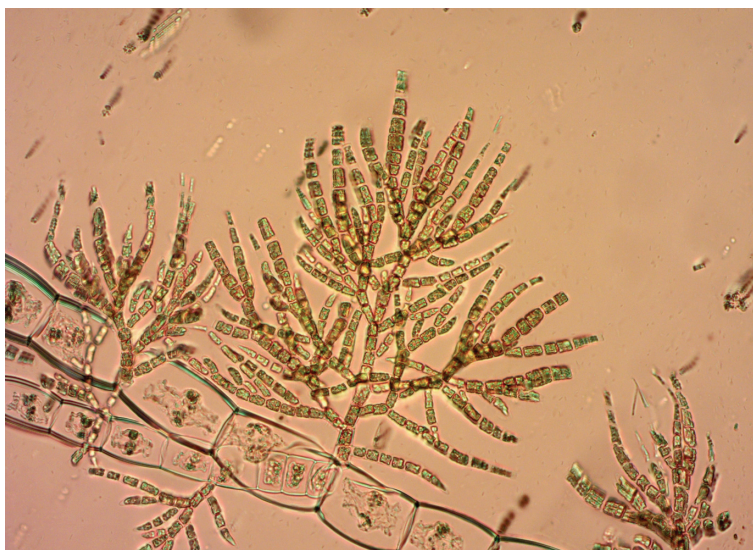


Рис. 9. *Draparnaldia mutabilis*. Фото Е. А. Макаренко и Л. А. Медведевой.

Fig. 9. *Draparnaldia mutabilis*. Photo by E. A. Makarchenko and L. A. Medvedeva.

мые скопления были образованы тремя видами водорослей, широко распространенными и часто вегетирующими в солоноватых водах: *Ulva prolifera*, *Cladophora glomerata* и *Percursaria percursa*. В обрастаниях камней в р. Апапельгин найдена пресноводная водоросль *Draparnaldia mutabilis*. Первые три вида указываются впервые для территории Крайнего Севера России. Таким образом, наши данные в некоторой степени расширяют сведения о водорослях Чукотки.

БЛАГОДАРНОСТИ

Выражаем сердечную благодарность сотрудникам ФНЦ биоразнообразия наземной биоты Восточной Азии ДВО РАН г. н. с., проф. Е. А. Макаренко и с. н. с., к. б. н. А. А. Семенченко за помощь при фотографировании водорослей и оформлении рисунков.

Работа выполнена в рамках государственного задания Министерства науки и высшего образования Российской Федерации (тема № 124012400285-7).

ЛИТЕРАТУРА

- Андреева В. М. Почвенные неподвижные зеленые водоросли (Chlorophyta) из района реки Кукунь и Кукуньских Терм (Чукотский полуостров) // Новости систематики низших растений. 2001. Т. 34. С. 3–9.
- Андреева В. М., Гаврилова О. В. *Kentrosphaeropsis variabilis* gen. et sp. nov. (Chlorococcales, Chlorophyta) – новая водоросль из почв Чукотского полуострова // Ботанический журнал. 2000. Т. 85, № 4. С. 116–122.
- Бабицкий В. А., Инкина Г. А., Макаревич Т. А., Ковалевская Р. З., Деренговская Р. А. Гидробиологическая характеристика реки Паляваам (Чукотка) // Вестник Белорусского университета им. В. И. Ленина. 1985. Сер. 2. Химия. Биология. География. № 3. С. 33–37.
- Батов В. А., Вайн-Риб М. А., Соколова М. А. К изучению термофильной альгофлоры высокоширотных гидротерм Чукотки // Флора и растительность Чукотки. Владивосток : ДВНЦ АН СССР, 1978. С. 122–131.
- Беликов С. Е., Горин С. Л., Краснов Ю. В. Атлас биологического разнообразия морей и побережий российской Арктики. Москва : Всемирный фонд дикой природы (WWF), 2011. 66 с.
- Белякова Р. Н. Синезеленые водоросли района Кукуньских (Лоринских) горячих ключей (Чукотский полуостров) // Новости систематики низших растений. 2001. Т. 34. С. 10–21.
- Виноградова К. Л., Голлербах М. М., Зауер Л. М., Сдобникова Н. В. Зеленые, красные и бурые водоросли. Определитель пресноводных водорослей СССР. Ленинград : Наука, 1980. Вып. 13. 248 с.
- Воронихин Н. Н. К флоре пресноводных водорослей Анадырского района // Вестник ДВФ СО АН СССР. 1937. № 22. С. 105–116.
- Генкал С. И., Харитонов В. Г. Пеннатные диатомовые водоросли (*Pennatophyceae*) ультраолиготрофного озера Эльгыгытгын и водоемов его бассейна (Чукотский полуостров) // Ботанический журнал. 2012. Т. 97, № 9. С. 1183–1191.
- Дорогостайская Е. В. К вопросу о почвенной альгофлоре пятнистых тундр Крайнего Севера // Ботанический журнал. 1959. Т. 44, № 3. С. 312–321.
- Кафанов А. И., Печенева Н. В. Состав и происхождение биоты лагун северо-восточного Сахалина // Известия Тихоокеанского научно-исследовательского рыбохозяйственного центра. 2002. Т. 130. С. 297–328.
- Клочкова Н. Г., Клочкова Т. А., Климова А. В. Флора водорослей-макрофитов Командорских островов : Ревизия-2020. I. Chlorophyta и Ochrophyta // Вестник Камчатского государственного технического университета. 2020. № 54. С. 82–107.
- Лукницкая А. Ф. Мезотениевые и десмидиевые водоросли (Chlorophyta: Mesotaeniales, Desmidiaceae) континентальных водоемов Крайнего Севера России (обзор исследований) // Ботанический журнал. 1998. Т. 83, № 12. С. 66–71.
- Лукницкая А. Ф. Мезотениевые и десмидиевые водоросли (Chlorophyta: Mesotaeniales, Desmidiaceae) окрестностей Кукуньских ключей (Чукотский полуостров) // Новости систематики низших растений. 1999. Т. 33. С. 30–34.
- Лукницкая А. Ф. О редкой водоросли *Mesotaenium chlamydosporum* De Bary (Chlorophyta, Mesotaeniales) с Чукотского полуострова // Новости систематики низших растений. 1990. Т. 27. С. 7–9.
- Макаренко Е. А. К систематике и распространению *Lappodiamesa brundini* Serra-Tosio (Diptera, Chironomidae) // Экология и систематика пресноводных организмов Дальнего Востока. Владивосток : ДВНЦ АН СССР, 1983. С. 52–56.
- Медведева Л. А., Никулина Т. В. Каталог пресноводных водорослей юга Дальнего Востока России. Владивосток : Дальнаука, 2014. 271 с.
- Мошкова И. А., Голлербах М. М. Зеленые водоросли. Класс улотриксые (1). Определитель пресноводных водорослей СССР. Ленинград : Наука, 1986. Вып. 10. 360 с.
- Прокопенко О. Д., Барыкина Д. А. Динамика численности и успех размножения некоторых видов птиц дельты р. Аппельгын, Западная Чукотка // Вестник СВНЦ ДВО РАН. 2022. № 1. С. 66–76.
- Ресурсы поверхностных вод СССР : Гидрологическая изученность. Т. 19. Северо-Восток / Ред. Ю. Н. Комарницкая. Ленинград : Гидрометеоиздат, 1966. 602 с.
- Харитонов В. Г. Анализ экологических показателей флоры диатомовых бассейна р. Анадырь // Донные организмы пресных вод Дальнего Востока. Владивосток : ДВНЦ АН СССР, 1986. С. 98–107.
- Харитонов В. Г. Диатомовые водоросли (*Bacillariophyceae*) озера Эльгыгытгын и водоемов его бассейна (Чукотский автономный округ) // Вестник ДВНЦ РАН. 2008. № 2. С. 41–54.
- Харитонов В. Г. Диатомовые водоросли бентоса водоемов о. Врангеля // Новости систематики низших растений. 1981а. Т. 18. С. 33–39.
- Харитонов В. Г. Диатомовые водоросли озера Майорского (Анадырский район) // Ботанический журнал. 1981б. Т. 66, № 4. С. 542–549.
- Харитонов В. Г. Диатомовые водоросли озера Эльгыгытгын (Анадырский район) // Ботанический журнал. 1980. Т. 65, № 11. С. 1622–1628.
- Харитонов В. Г. Диатомовые водоросли окрестностей поселка Марково (Чукотский национальный округ) // Гидробиологические исследования внутренних водоемов Северо-Востока СССР. Владивосток : ДВНЦ АН СССР, 1975. С. 3–31.
- Харитонов В. Г. Диатомовые водоросли пресных водоемов // Экология бассейна р. Амгуэма. Владивосток : Дальнаука, 1993а. С. 47–81.

Харитонов В. Г. К изучению диатомовых водорослей пресных водоемов Чукотского полуострова // Флора и растительность Чукотки. Владивосток : ДВНЦ АН СССР. 1978а. С. 118–121.

Харитонов В. Г. К флоре диатомовых водорослей оз. Эльгыгытгын // Природа впадины оз. Эльгыгытгын. Магадан : СВКНИИ ДВО РАН, 1993б. С. 95–104.

Поступила в редакцию 13.11.2023.

Поступила после доработки 30.11.2023.

Харитонов В. Г. О диатомовых водорослях р. Анадырь // Новости систематики низших растений. 1978б. Т. 15. С. 62–68.

Guiry M. D., Guiry G. M. AlgaeBase. 2016–2023. URL: <http://www.algaebase.org> (дата обращения 15.10.2023).

Kozhenkova S. I. Checklist of marine benthic algae from the Russian continental coast of the Sea of Japan // Phytotaxa. 2020. Vol. 437, No. 4. P. 177–205.

MATERIALS TO THE FLORA OF GREEN ALGAE (CHLOROPHYTA) IN CHUKOTKA

L. A. Medvedeva, D. A. Tanadbaeva

Federal Scientific Center of Terrestrial Biodiversity of East Asia, FEB RAS, Vladivostok

The article presents the results of processing three algae samples collected in the valley of the river Apapelgin (Chukotka Autonomous Okrug) in the summer of 2023. All discovered species belong to the order Chlorophyta. Three species of algae, capable to withstand significant water salinity (*Ulva prolifera*, *Cladophora glomerata*, and *Percursaria percursa*), were found on laida spills. In the fouling of stones in the River Apapelgin, the freshwater algae *Draparnaldia mutabilis* has been found. The first three species have been indicated in Russia's Far North for the first time.

Keywords: algae, order Chlorophyta, Chukchi.

REFERENCES

- Andreeva, V. M., 2001. Soil Immobile Green Algae (Chlorophyta) from the Area of the Kukun River and the Kukun Thermae (Chukotka Peninsula), *Novitates Systematicae Plantarum non Vascularium*. 34, 3–9 [In Russian].
- Andreeva, V. M., Gavrilova, O. V., 2000. *Kentrosphaeropsis variabilis* gen. et sp. nov. (Chlorococcales, Chlorophyta) – a New Algae from the Soils of Chukchi Peninsula, *Botanicheskii Zhurnal*. 85 (4), 116–122 [In Russian].
- Babitsky, V. A., Inkina, G. A., Makarevich, T. A., Kovalenskaya, R. Z., Derengovskaya, R. A., 1985. Hydrobiological Characteristics of the Palyavaam River (Chukotka), *Vestnik of BSU. Ser. 2, Chemistry. Biology. Geography*. 3, 33–37 [In Russian].
- Batov, V. A., Vain-Rib, M. A., Sokolova, M. A., 1978. To the Study of Thermophilic Algal Flora of High-Latitude Hydrothermae in Chukotka, *Flora and Vegetation of Chukotka*. Vladivostok, FESB AS USSR, 122–131 [In Russian].
- Belikov, S. E., Gorin, S. L., Krasnov, Yu. V., 2011. Atlas of Biological Diversity of the Russian Arctic Seas and Coasts. Moscow, World Wildlife Fund [In Russian].
- Belyakova, R. N., 2001. Blue-Green Algae in the Area of the Kukun (Lorino) Hot Springs (Chukchi Peninsula), *Novitates Systematicae Plantarum non Vascularium*. 34, 10–21 [In Russian].
- Dorogostayskaya, E. V., 1959. To the Issue of Soil Algal Flora in the Far North Spotted Tundras, *Botanicheskii Zhurnal*. 44 (3), 312–321 [In Russian].
- Genkal, S. I., Kharitonov, V. G., 2012. Pennate Diatoms (Pennatophyceae) in the Ultraoligotrophic Lake Elgygytyn and Waterbodies of Its Basin (Chukotka Peninsula), *Botanicheskii Zhurnal*. 97 (9), 1183–1191 [In Russian].
- Guiry, M. D., Guiry, G. M., 2016–2023. AlgaeBase. URL: <http://www.algaebase.org>. (accessed 15.10.2023).
- Kafanov, A. I., Pecheneva, N. V., 2002. Composition and Origin of Biota in the Northeastern Sakhalin Lagoons, *Izvestiya TINRO*. 130, 297–328 [In Russian].
- Kharitonov, V. G., 1978. On Diatom Algae in the Anadyr River, *Novitates Systematicae Plantarum non Vascularium*. 15, 62–68 [In Russian].
- Kharitonov, V. G., 1986. Analysis of Environmental Indicators of the Diatom Flora of the Anadyr River Basin, *Bottom Organisms in the Far East Fresh Waters*. Vladivostok, FESC AS USSR, 98–107 [In Russian].
- Kharitonov, V. G., 2008. Diatom Algae (*Bacillariophyceae*) of Lake El'gygytyn and Its Basin Reservoirs (Chukotka Autonomous Okrug), *Bulletin FESC RAS*. 2, 41–54 [In Russian].

- Kharitonov, V. G., 1993. Diatoms in Fresh Water Bodies, *Ecology of the Amguema River Basin*. Vladivostok, Dalnauka, 47–81 [In Russian].
- Kharitonov, V. G., 1980. Diatoms in Lake El'gygytgyn (Anadyr District), *Botanicheskii Zhurnal*. 65 (11), 1622–1628 [In Russian].
- Kharitonov, V. G., 1981. Diatoms in Lake Mayorskoye (Anadyr District), *Botanicheskii Zhurnal*. 66 (4), 542–549 [In Russian].
- Kharitonov, V. G., 1975. Diatoms in the Vicinity of the Markovo Settlement (Chukotka National Okrug), *Hydrobiological Studies of Inland Water Bodies in the North-East of the USSR*. Vladivostok, FESB AS USSR, 3–31 [In Russian].
- Kharitonov, V. G., 1981. Diatoms of the Benthic Water Bodies of the Wrangel Island, *Novitates Systematicae Plantarum non Vascularium*. 18, 33–39 [In Russian].
- Kharitonov, V. G., 1993. To the Flora of Diatoms of Lake El'gygytgyn, *Nature of the El'gygytgyn Lake Depression*. Magadan, NEISRI FEB RAS, 95–104 [In Russian].
- Kharitonov, V. G., 1978. To the Study of Diatoms in Fresh Water Bodies of the Chukotka Peninsula, *Flora and Vegetation of Chukotka*. Vladivostok, FESB AS USSR, 118–121 [In Russian].
- Klochkova, N. G., Klochkova, T. A., Klimova, A. V., 2020. Marine Benthic Algae from Commander Islands (Revision 2020). I. Chlorophyta and Ochrophyta, *Bulletin of Kamchatka State Technical University*. 54, 82–107 [In Russian].
- Kozhenkova, S. I., 2020. Checklist of Marine Benthic Algae from the Russian Continental Coast of the Sea of Japan, *Phytotaxa*. 437 (4), 177–205.
- Luknitskaya, A. F., 1998. Mesothenic and Desmid Algae (Chlorophyta: Mesotaeniales, Desmidiaceae) in Continental Water Bodies of Russia's Far North (Review of Research), *Botanicheskii Zhurnal*. 83 (12), 66–71 [In Russian].
- Luknitskaya, A. F., 1999. Mesothenic and Desmid Algae (Chlorophyta: Mesotaeniales, Desmidiaceae) in the Vicinities of the Kukul Springs (Chukchi Peninsula), *Novitates Systematicae Plantarum non Vascularium*. 33, 30–34 [In Russian].
- Luknitskaya, A. F., 1990. On the Rare Algae *Mesotaenium chlamydosporum* De Vagu (Chlorophyta, Mesotaeniales) from the Chukotka Peninsula, *Novitates Systematicae Plantarum non Vascularium*. 27, 7–9 [In Russian].
- Makarchenko, E. A., 1983. On the Taxonomy and Distribution of *Lappodiamesa brundini* Serra-Tosio (Diptera, Chironomidae), *Ecology and Systematics of the Far East Freshwater Organisms*. Vladivostok, FESC AS USSR, 52–56 [In Russian].
- Medvedeva, L. A., Nikulina, T. V., 2014. Catalogue of Freshwater Algae of the Southern Part of the Russian Far East. Vladivostok, Dalnauka [In Russian].
- Moshkova, I. A., Gollerbakh, M. M., 1986. Green Algae. Class Ulotrichophyceae (1). Key to Freshwater Algae in the USSR. Leningrad, Nauka, 10 [In Russian].
- Prokopenko, O. D., Barykina, D. A., 2022. Population Dynamics and Breeding Success of Some Bird in the Apapelgin River Delta, Western Chukotka, *Bulletin NESR FEB RAS*. 1, 66–76 [In Russian].
- Surface Water Resources in the USSR : Hydrological Knowledge, 1966. Vol. 19. North-East. Ed. Yu. N. Komarnitskaya. Leningrad, Gidrometeoizdat [In Russian].
- Vinogradova, K. L., Gollerbakh, M. M., Zauer, L. M., Sdobnikova, N. V., 1980. Green, Red, and Brown Algae. Key to Freshwater Algae in the USSR. Leningrad, Nauka, 13 [In Russian].
- Voronikhin, N. N., 1937. To the Freshwater Algae Flora in the Anadyr District, *Bulletin FEB SB AS USSR*. 22, 105–116 [In Russian].