



УДК 581.95+556.55(571.53/.55+517)

## *Ruppia maritima* (Ruppiaceae) в озерах Забайкалья и Монголии

Б. Б. Базарова

Институт природных ресурсов, экологии и криологии СО РАН, ул. Недорезова, д. 16а, г. Чита, 672014, Россия  
E-mail: balgit@mail.ru; ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0003-2897-8943>

**Ключевые слова:** водные растения, соленые озера, угрожаемые виды.

**Аннотация.** Приводятся сведения о находках реликтового вида *Ruppia maritima* в соленых озерах Восточного Забайкалья России (Забайкальский край) и северо-востока Монголии. Дана информация о количественных показателях популяций, экологических условиях, минерализации и pH озерной воды.

## *Ruppia maritima* (Ruppiaceae) in lakes of Transbaikalia and Mongolia

B. B. Bazarova

Institute of Natural Resources, Ecology and Cryology SB RAS, Nedorezova St., 16a, Chita, 672014, Russian Federation

**Keywords:** aquatic plants, endangered species, saline lakes.

**Summary.** Information is given about the finds of the relict species *Ruppia maritima* in salt lakes in the southeast of Transbaikalia of Russia (Trans-Baikal Territory) and in the northeast of Mongolia. Information is present on quantitative indicators of populations, ecological conditions, salinity and pH of lake water.

### Введение

*Ruppia maritima* L. (Ruppiaceae) – редкий вид, включенный в Красную книгу Забайкальского края (Bazarova, 2017). Первая находка *Ruppia maritima* на территории Восточного Забайкалья датируется 1908 г. Вид был собран Григорием Стуковым в озере Дунда-Горбунха (Горбунка) Агинского р-на. Гербарий хранится в LE(!) (Роров, 1957). Б. И. Дулеповой, Н. В. Уманской было указано наличие вида в озере Баир-Нур в Цугольской степи (Dulerova, Umanskaya, 1989). В последующие годы в озерах Восточного Забайкалья и прилегающей территории Монголии, несмотря на специальные поиски, вид не был найден. В. В. Чепинога предложил считать данный вид выпавшим из флоры Забайкалья (Cherpinoga, 2015). Тем интереснее была находка *R. maritima* в соленых озерах Восточного Забайкалья и Монголии.

### Материалы и методы

Экспедиционные исследования соленых озер юго-востока Забайкалья в пределах территории Российской Федерации проведены в июле 2021 и 2022 гг. Озеро Хух-Нур на территории Монгольской Народной Республики обследовано в июле 2008 г. В озерах фиксировали глубину воды, на которой вид растет, характер грунта, прозрачность воды определяли по диску Секки. Количественный учет фитомассы вели методом укусов в трех-пятикратной повторности с помощью рамки размером 20 × 20 см. Пробы высушены до воздушно-сухого состояния и пересчитаны в абсолютно сухой вес на 1 м<sup>2</sup>, согласно методике (Katanskaya, 1981). Высоту растений измеряли с помощью линейки от корней до верхушки листа. Минерализация воды и водородный показатель (pH) определены в Институте природных ресурсов, экологии и криологии СО РАН (г. Чита). Со-

бранные гербарные образцы хранятся в Институте природных ресурсов, экологии и криологии Сибирского отделения Российской академии наук (г. Чита). Дубликаты переданы в Гербарий Южно-Сибирского ботанического сада Алтайского государственного университета (АЛТВ).

### Результаты и их обсуждение

На территории России в основном изучаются вопросы распространения *Ruppia maritima* L. в

отдельных регионах. За рубежом данный вид – популярный объект экспериментальных экологических, фитоценологических и популяционных исследований (Nevskiy, Davidenko, 2012). Как отмечено выше, на большой территории Байкальской Сибири ранее было указано два местонахождения вида (в оз. Горбунка в Агинской степи и в оз. Баир-Нур в Цугольской степи). При обследовании оз. Горбунка в 2008 г. вид отсутствовал (Cheripnoga, 2015). Нами вид обнаружен в пяти соленых озерах (рис.).

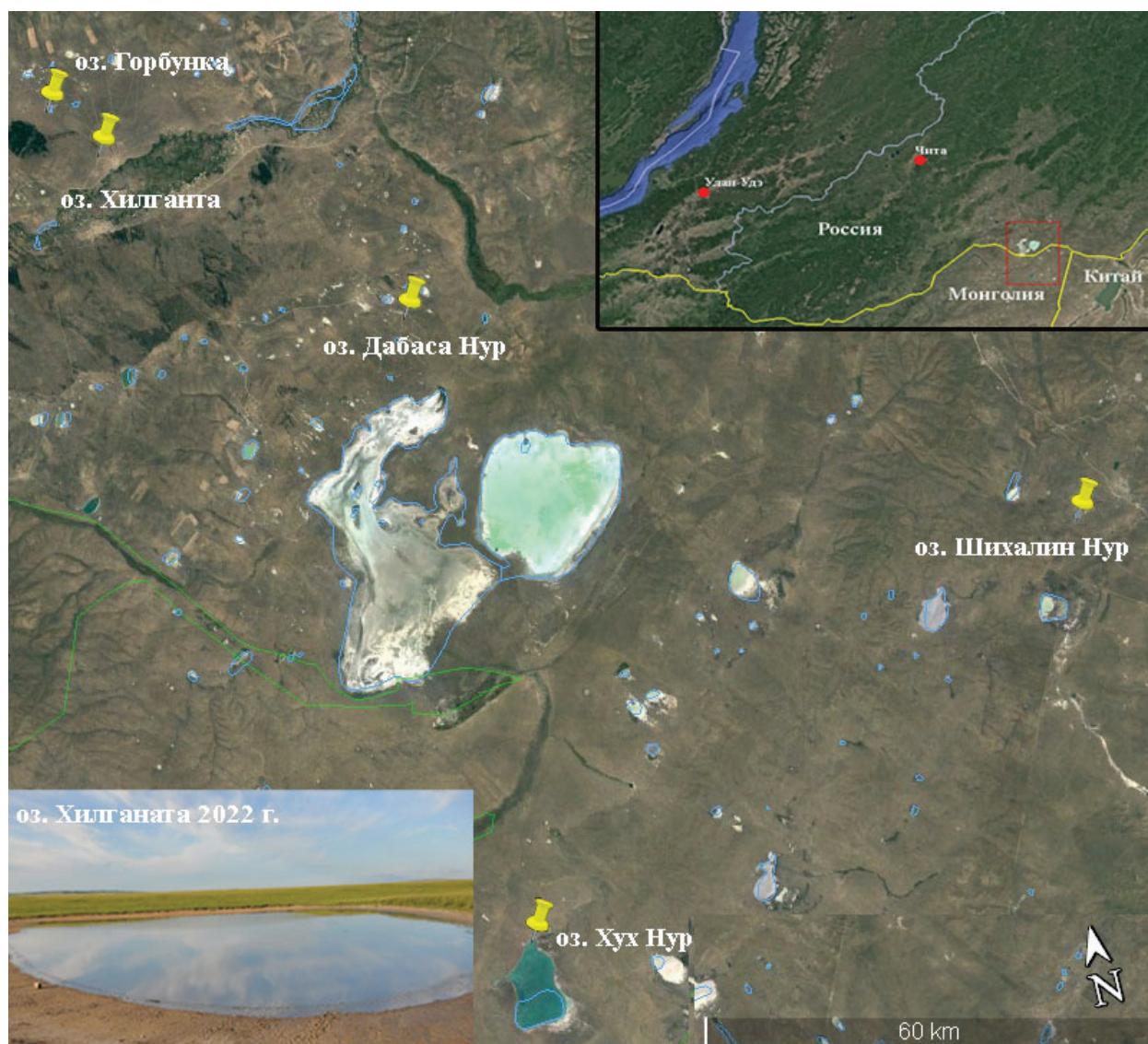


Рис. 1. Картограмма местонахождения *Ruppia maritima*.

1) «Россия, Забайкальский край, Ононский р-н, оз. Дабаса-Нур, 50°19'58.3" с. ш. 115°37'14.5" в. д., 633 м над ур. м. 24 VII 2021. Б. Базарова» (АЛТВ). – Вид растет по юго-западному мелководью озера на глубинах 0,15–0,30 м. Проектное покрытие 50–80 %. Средняя фитомасса

49,76 ± 30,22 г/м<sup>2</sup>. Высота растений 16,65 ± 3,41 см. Вода прозрачная до дна. Дно илистое, легко взмучивается, покрыто золотисто-коричневыми цианобактериальными матами. Растения *R. maritima* либо пронзают маты, либо растут в местах нарушения слоя матов. Озеро характери-

зуются хлоридным типом вод (Borzenko, 2020). В 2021 г. минерализация воды составляла 39,8 г/л, рН = 8,98. А в 2022 г. в озере обнаружены только разлагающиеся остатки *R. maritima*, наблюдается сокращение площади озера, значение минерализации выросло до 73,06 г/л, рН = 8,81.

2) «Россия, Забайкальский край, Агинский р-н, оз. Шихалин-Нур, 49°54'9.5" с. ш. 116°45'15.3" в. д., 663 м над ур. м. 23 VII 2022. Б. Базарова» (АЛТВ). – Вид растет небольшими куртинами по западному мелководью озера на глубинах 0,3–0,4 м. Средняя фитомасса  $1,3 \pm 0,71$  г/м<sup>2</sup>. Высота растений  $9,37 \pm 0,9$  см. Проективное покрытие 2–20 %. На дне озера обнаружены скопления *Cladophora fracta* Kütz. Грунт – ил. Тип вод – сульфатный (Borzenko, 2020), минерализация воды на момент обследования – 21,25 г/л, рН = 8,86.

3) «Россия, Забайкальский край, Агинский р-н, оз. Хилганта, 50°35'49.3" с. ш. 115°8'42.3" в. д., 665 м над ур. м. 28 VII 2022. Б. Базарова» (АЛТВ). – Руппия растет по всему периметру озера, на глубинах 0,3 м, формируя заметные куртины. Средняя фитомасса  $22,09 \pm 29,47$  г/м<sup>2</sup>. Высота растений  $12,83 \pm 3,86$  см. Проективное покрытие 30–60 %. Грунт – глинистый ил. Тип вод хлоридный (Borzenko, 2020), минерализация воды – 17,13 г/л, рН = 8,87. Дно покрыто циано-бактериальными матами. Вода прозрачная до дна. В 2021 г. *R. maritima* в озере отсутствовал, озеро только наполнялось водой, минерализация составляла 33,87 г/л, рН = 8,92.

4) «Россия, Забайкальский край, Забайкальский р-н, оз. Горбунка, 50°39'52.4" с. ш. 115°4'10.1" в. д., 666 м над ур. м. 28 VII 2022. Б. Базарова» (АЛТВ). – Вид встречается куртинами вдоль берега, на глубинах 0,2–0,5 м. Средняя фитомасса  $53,3 \pm 32,3$  г/м<sup>2</sup>. Высота растений  $17,12 \pm 4,76$  см. Проективное покрытие 2–20 %. Грунт – вязкий черный ил, используется в лечебных целях. Прозрачность воды до дна, однако подвергается частому взмучиванию из-за использования грязи в лечебных целях, а также использования озера в качестве водопоя животных. Тип вод хлоридный (Borzenko, 2020), минерализация воды – 14,45 г/л, рН = 8,73. В 2021 г. вид в озере отсутствовал, значение минерализации составляло 69,87 г/л, рН = 8,52.

Ранее вид нами был обнаружен на территории Северо-Восточной Монголии, которая в физико-географическом отношении входит в состав единой трансграничной Онон-Торейской равнины, охватывающей территории сопредельных стран России и Монголии.

5) «Монголия, Дорнод аймак, оз. Хух-Нур, 49°34'33.1" с. ш. 115°35'55.3" в. д., 560,9 м над. ур. м. 06 VII 2008. Б. Базарова» (АЛТВ). – Руппия росла в северной части озера на глубинах 1,8–2,0 м. Средняя фитомасса  $7,1 \pm 2,28$  г/м<sup>2</sup>. Высота растений 1,5 м. Прозрачность воды в центральном секторе составляла 4,6 м, при максимальной глубине 11,5 м. Грунт – плотный ил с мелкими камнями. В озере много нитчатых водорослей, впервые для территории МНР была выявлена *Chara virgata* Kütz. (= *Ch. delicatula* C. Ag.) (Romanov et al., 2014). В отличие от пересыхающих мелководных соленых озер Забайкалья, оз. Хух-Нур крупное глубоководное, непересыхающее, характеризующееся существенными колебаниями уровня воды. В 2008 г. минерализация составляла 2,3–2,8 г/л, рН = 8,9–9,1. В химическом составе озерной воды преобладали натрий, гидрокарбонатные и хлоридные ионы (Matyugina, Borzenko, 2021). В 2011 г. в озере наблюдалось снижение уровня воды до 10,2 м в центральном секторе, прозрачность уменьшилась до 3,0 м, минерализация выросла до 3,8 г/л, *R. maritima* отсутствовал (Bazarova et al., 2017).

Результаты наших исследований показывают, что на рассматриваемой территории *R. maritima* встречается в диапазоне минерализации 2–40 г/л. Наиболее оптимальные условия формируются в диапазоне минерализации 14–40 г/л в озерах с хлоридным типом вод. В пределах Онон-Торейской равнины доля озер с хлоридным типом воды составляет всего 10 % от общего количества озер. Кроме этого озера данного типа имеют слабую связь с подземными водами, отчего пересыхают в засушливый период, превращаясь в солончаки (Borzenko, 2020). Характерной чертой климата рассматриваемой территории является цикличность, в настоящее время фиксируется период смены фаз увлажненности: от сухого к влажному (Davydova, 2022). Рост количества атмосферных осадков приводит к наполнению высохших котловин соленых озер. При этом существуют озера (например, Дабаса-Нур), в которых на общем фоне наполнения большинства озер отмечается снижение уровня воды, рост минерализации, что негативно влияет на уже появившиеся сообщества *R. maritima*. Отсюда следует, что развитие *R. maritima* в озере может ограничиться годом.

В последние годы отмечается расширение ареала *R. maritima*. В 2011 г. *R. maritima* была обнаружена в оз. Большой Морец в Саратовской области. Озеро с минерализацией 10 г/л, состав



вод сульфитно-хлоридно-натриевый (Nevskiy, Davidenko, 2012). Вид зарегистрирован в семи озерах Новосибирской области, пяти озерах Республики Хакасия, четырех озерах Курганской области, по два местонахождения известны в Алтайском крае и одно – в Тюменской области (Кирьянова, 2009). Для озер юга Западной Сибири границами галоторелантности видов рода *Ruppia* L. являются 10–42,3 г/л. При этом большинство этих озер относятся к хлоридному типу (Кирьянова, 2019). Для озер Северного Казахстана и Курганской области (Россия) указываются границы 14,68–79,9 г/л, рН = 7,0–10,2, тип вод хлоридный (Sviridenko et al., 2016). Вдоль северного побережья Мексиканского залива встречается в пресных и соленых озерах с минерализацией 0–70 г/м (Kantrud, 1991).

Таким образом, *R. maritima* присутствует как во флоре соленых озер юго-запада Забайкалья, так и сопредельной территории Монголии. Оптимальные условия для ее развития формируют-

ся в диапазоне минерализации 14–40 г/л, рН = 8,86–8,98 в озерах с хлоридным типом вод. В то же время *R. maritima* может встречаться в озерах с сульфатным, реже гидрокарбонатным типом вод, в диапазоне минерализации 2–40 г/л, рН = 8,86–9,1. Предполагаем, что необходимые сочетания гидрохимических (минерализации, рН, гидрохимический состав воды) и гидрологических (уровень, прозрачность, возможно, и температура вод) параметров среды для развития *R. maritima* формируются в период смены фаз увлажненности территории: от сухого периода к влажному.

#### Благодарности

Работа выполнена в рамках государственного задания ИПРЭК СО РАН, тема № FUFР-2021-0006 «Геоэкология водных экосистем Забайкалья в условиях современного климата и техногенеза, основные подходы к рациональному использованию вод и их биологических ресурсов».

#### REFERENCES / ЛИТЕРАТУРА

- Bazarova B. B.** 2017. *Ruppia maritima* L. In: *Krasnaya kniga Zabaykalskogo kraya. Rasteniya* [Red Book of the Trans-Baikal Territory. Plants]. Novosibirsk: ООО «Dom mira». Pp. 21–22. [In Russian] (**Базарова Б. Б.** Руппия морская // Красная книга Забайкальского края. Растения. Новосибирск: ООО «Дом мира», 2017. С. 21–22).
- Bazarova B. B., Itigilova M. Ts., Dulmaa A., Matafonov P. V., Tsybekmitova G. Ts., Tashlykova N. A., Afonina E. Yu., Ayushsuren C.** 2017. Diversity of communities and quantitative parameters of hydrobionts in lakes of the Onon-Toreisk plain. *Biology Bulletin* 44, 2: 193–202. DOI: 10.1134/S1062359016060030
- Borzenko S. V.** 2020. Principal parameters controlling water composition in saline and brackish lakes in Eastern Transbaikalia. *Geochemistry International* 58(12): 1356–1373. DOI:10.1134/S0016702920090037
- Chepinoga V. V.** 2015. *Flora i rastitelnost vodoyemov Baykalskoy Sibiri* [Flora and vegetation of reservoirs of Baikal Siberia]. Irkutsk: Publishing House of Institute of the Geography. 468 pp. [In Russian] (**Чепинога В. В.** Флора и растительность водоемов Байкальской Сибири. Иркутск: Изд-во Ин-та геогр. им. В. Б. Сочава, 2015. 468 с.).
- Davydova N. D.** 2022. Change in the components of steppe geosystems in the southwestern Transbaikal region with climate warming. *Arid Ecosystems* 28, 1: 3–10. [In Russian] (**Давыдова Н. Д.** Изменения в компонентах степных геосистем Юго-восточного Забайкалья в условиях потепления климата // Аридные экосистемы, 2022. Т. 28, № 1(90). С. 3–10. DOI: 10.24412/1993-3916-2022-1-3-10
- Dulepova B. I., Umanskaya N. V.** 1989. Plant communities of Dauria in need of protection. In: *Osobennosti rastitelnogo pokrova Baykalskoy Sibiri* [Features of the vegetation cover of Baikal Siberia]. Irkutsk: IGU. Pp. 146–151. [In Russian] (**Дулепова Б. И., Уманская Н. В.** Растительные сообщества Даурии, нуждающиеся в охране // Особенности растительного покрова Байкальской Сибири. Иркутск: ИГУ, 1989. С. 146–151).
- Kantrud H. A.** 1991. *Wigeongrass (Ruppia maritima L.): A Literature Review*. Washington: U. S. Fish Wildlife Service. 58 pp. **Katanskaya V. M.** 1981. *Vysshaya vodnaya rastitelnost kontinentalnykh vodoyemov SSSR. Metody izucheniya*. [Higher aquatic vegetation of continental water bodies of the USSR]. Leningrad: Nauka. 187 pp. (**Катанская В. М.** Высшая водная растительность континентальных водоемов СССР. Методы изучения. Л.: Наука, 1981. 187 с.).
- Kiriyanova L. M.** 2009. About *Ruppia* (Ruppiaceae) in Siberia. *Turczaninowia* 12, 3–4: 25–30. [In Russian] (**Кирьянова Л. М.** О роде *Ruppia* (Ruppiaceae) в Сибири // Turczaninowia, 2009. Т. 12, № 3–4. С. 25–30).
- Kiriyanova L. M.** 2019. *Vodnaya i realizuo-vodnaya rastitel'nost' yugo-vostochnogo rasprostraneniya: sintaksonomiya i ekologo-geograficheskiye rasprostraneniya rasprostraneniya* [Aquatic and coastal-aquatic vegetation of the southeast of Western Siberia: syntaxonomy and ecological and geographical patterns of distribution]. Abstract of the dissertation for the degree of Doctor of Biological Sciences. Yalta. 43 pp. (**Кирьянова Л. М.** 2019. Водная и прибрежно-водная растительность юго-востока Западной Сибири: синтаксономия и эколого-географические закономерности распространения. Автореф. дисс. ... д-ра биол. наук. Ялта. 43 с.).

---

**Matyugina E. B., Borzenko S. V.** 2021. Hydrochemical and hydrobiological characteristics of the Torey Plain lakes during the period of the lowest territory moisture. In: *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering*. Krasnoyarsk. С. 42048. DOI: 10.1088/1755-1315/839/4/042048

**Nevskiy S. A., Davidenko O. N.** 2012. About new finding of *Ruppia maritima* L. in Saratov Region. *Izvestiya Saratovskogo universiteta [News of the Saratov University]* 12(2): 55–57. [In Russian] (**Невский С. А., Давиденко О. Н.** О новой находке руппии морской (*Ruppia maritima* L.). в Саратовской области // Известия Саратовского университета, 2012. Т. 12, № 2. С. 55–57).

**Popov M. G.** 1957. *Flora Sredney Sibiri [Flora of Central Siberia]*. Vol. 1. Moscow; Leningrad: Publishing house of the Academy of Sciences of the USSR. 556 pp. [In Russian] (**Попов М. Г.** Флора Средней Сибири. Т. 1. М: Л.: Изд-во АН СССР, 1957. 556 с.).

**Romanov R. E., Zhakova L. V., Bazarova B. B., Kipriyanova L. M.** 2014. The charophytes (Charales, Charophyceae) of Mongolia: a checklist and synopsis of localities, including new records. *Nova Hedwigia* 98, 1–2: 127–150. DOI: 10.1127/0029-5035/2013/0134

**Sviridenko B. F., Murashko Yu. A., Sviridenko T. V., Yefremov A. N.** 2016. Tolerance of hydromacrophytes to active reaction, mineralization and water hardness in natural and man-made water bodies of the West Siberian Plain. *Vestnik Nizhnevartovskogo gosudarstvennogo universiteta. Biologicheskiye nauki [Bulletin of the Nizhnevartovsk State University. Biol. Sciences]* 2: 8–17. [In Russian] (**Свириденко Б. Ф., Мурашко Ю. А., Свириденко Т. В., Ефремов А. Н.** Толерантность гидромакрофитов к активной реакции, минерализации и жесткости воды в природных и техногенных водных объектах Западно-Сибирской равнины // Вестник Нижневартковского гос. ун-та. Биол. науки, 2016. № 2. С. 8–17).