УДК 591.524.12
ББК 28.62

Ирина Фёдоровна Кривенкова,
кандидат биологических наук, доцент,
Забайкальский государственный университет
(672039, Россия, г. Чита, ул. Александро-Заводская, 30),
e-mail: krivenkova_iren@list.ru

Зоопланктон в озёрах Малое и Большое Леприндо

Представлены современные данные о зоопланктоне озёр Малое и Большое Леприндо Каларского района Забайкальского края за август 2014 г. Озёра расположены в Верхнечарской котловине в предгорьях хребта Кодар. Они соединяются протокой, Большое Леприндо имеет сток в р. Чара. По степени сапробности озёра являются олиготрофными с ультрапресной водой, с общей минерализацией 20–40 мг/л. Вдоль южного берега Малого Леприндо и северной части Большого Леприндо проложена Байкало-Амурская магистраль. Приведён список видов фауны коловраток и низших ракообразных из данных водоёмов. Видовой состав зоопланктона озёр в период исследования включал 14 видов. Проведён таксономический и эколого-географический анализ. Рассчитан индекс сапробности для озер Малое и Большое Леприндо. Приведены данные по видовому и количественному составу зоопланктона озёр. Дана сравнительная характеристика видового состава с результатами за 1984 и 1987 гг. Анализ данных изучения зоопланктона, качественный состав (виды-индикаторы: αχ, О и О-β мезосапробы составляют 100 %) и величина индекса сапробности свидетельствуют о чистоте вод озёр.

Ключевые слова: озеро Малое Леприндо, озеро Большое Леприндо, зоопланктон, сапробность, качество воды.

Irina Fedorovna Krivenkova,
Candidate of Biology, Associate Professor,
Transbaikal State University
(ul. Aleksandro-Zavodskaya 30, Chita, Russia, 672039),
e-mail: krivenkova_iren@list.ru

Zooplankton in Lakes Maloye Leprindo and Bolshoye Leprindo

This article presents modern data on lake zooplankton of Lakes Maloye Leprindo and Bolshoye Leprindo in Kalarsky district of Zabaikalsky krai (August 2014). The lakes are located in Verkhnecharskaya valley in the foothills of the Kodar Mountains. The lakes are connected by a channel; Bolshoye Leprindo has a drain in the river Chara. According to saprobity degree, the lakes are oligotrophic with ultra-fresh water; a total mineralization is 20–40 mg/l. Along the southern coast of Lake Maloye Leprindo and the northern part of Lake Bolshoye Leprindo, there is the Baikal – Amur Mainline. The article has a list of fauna species of rotifers and lower crustaceans from these reservoirs. The species composition of zooplankton has14 species in the period studied. A taxonomic, ecological and geographical analysis has been done. Saprobity index for Lakes Maloye Leprindo and Bolshoye Leprindo has been calculated. The author defined water quality classes of the lakes in accordance with composition of zooplankton. The data on the species and quantitative composition of the lake zooplankton are given in the article. Species composition studied in 2014 was compared to those obtained in 1984 and 1987. Analysis of zooplankton (content of species-indicators among which 100 % αχ, O and O-β – mesosaprobes) and the value of the index saprobity show that waters of the lakes are clean.

Keywords: Maloye Leprindo Lake, Bolshoye Leprindo Lake, zooplankton, saprobity, water quality.

В работе представлены результаты исследования зоопланктона ледниково-моренных озёр Малое Леприндо и Большое Леприндо, расположенных в Каларском районе Забайкальского края, в Верхнечарской котловине в предгорьях хребта Кодар и относящихся к бассейну реки Чара. Впервые зоопланктоценозы этих озёр исследованы в 1948 г. экспедицией Иркутского университета и отражены в трудах А. А. Томилова, Е. Л. Шульги

© И. Ф. Кривенкова, 2016

и Н. Л. Антиповой [1; 8; 10]. Последующие сведения о летнем зоопланктоне за 1963 г. приводятся в трудах В. П. Горлачёва [4, с. 92–94]. В 1984 и 1987 гг. в связи со строительством БАМ исследования проводились Читинским институтом природных ресурсов СО РАН [3].

Озёра располагаются на высоте 984–986 м над уровнем моря. Малое Леприндо имеет протяжённость 7 км, ширину – 1,5 км, площадь – 6,05 км^2, максимальная глубина – около 65 м. Большое Леприндо имеет длину 11,5 км, ширину – 3 км, площадь – 18,15 км^2, максимальная глубина – 65 м [6, с. 49–94]. Озёра соединяются протокой, из Большого Леприндо вытекает река Чара. Водоёмы отличаются ультрапресной водой, с общей минерализацией 20–40 мг/л. Вдоль всего южного берега Малого Леприндо и северной части Большого Леприндо проложена трасса БАМ.

Цель работы – изучение видового разнообразия и количественного развития сообществ зоопланктона.

Материал и методы исследования. Результаты работы основаны на материале одноразовых сборов, произведённых в августе 2014 г. Пробы отбирались сетью Джеди (фильтрующий конус из капронового сита с размером ячеи 70 мкм) на 6 станциях. Значения температуры воды поверхностного горизонта составили 15–16 °С. Обработка материала проводилась по общепринятым стандартным гидробиологическим методикам [7]. При переходе от численности к биомассе использовались уравнения зависимости массы тела животного от его длины [2, с. 169–172]. Индексы сапробности вод рассчитывались по методу Пантле и Букка в модификации Сладечека [5; 9].

Результаты и их обсуждение. Видовой состав зоопланктона озёр в период исследования включал 14 таксонов: 3 вида коловраток, 8 – ветвистоусых и 3 – веслоногих ракообразных, – относящихся к 13 родам, 10 семействам и 7 отрядам (см. табл. 1). В зоогеографическом отношении 5 видов являются голарктическими, 4 – космополитами, и 4 – палеарктическими. Для 9 видов (69 %) установлена сапробность, среди них ксено- и олигосапробов 6 видов, остальные – олиго-бетамезосапробы.

Ветвистоусый рачок *Holopedium gibberum,* голарктический вид, распространённый в Северной части России, ксено-олигосапроб, встречается в основном в реликтовых водоёмах ледникового происхождения. *Daphnia longiremis* отмечена на Севере Голарктики, *Alonopsis elongate,* являющийся олигосапробным видом, обычен на севере европейской части и в Сибири. *Heterocope appendiculata* – северный вид, реликт северного происхождения. *Cyclops scutifer* тяготеющий к олиготрофным, часто горным озёрам, в Леприндо является доминирующим видом. *Acanthodiaptomus tibetanus* – палеаркт, северный горный вид, ксеносапроб, по литературным данным вид был найден на севере Скандинавии, в высокогорных водоёмах Восточной Сибири, отмечен в Куандо-Чарской котловине [3; 5]. Два вида коловраток *Kellicottia longispina*, *Conochilus unicornis,* отмеченные в озёрах, также являются олигосапробными организмами.

Оценка качества воды по индикаторным организмам зоопланктона показала, что озёра характеризуются II классом качества вод. Индекс сапробности составлял 1,12–1,3, что соответствует олигосапробным водам. Большая часть видов зоопланктона, обитающих в озёрах Малое Леприндо и Большое Леприндо, характерна для высокогорных глубоководных олиготрофных водоёмов, ареал которых включает северную часть России, зоны тундры, тайги и высокогорий.

Таблица 1

Видовой состав зоопланктона в озёрах Леприндо (август 2014 г.)

Таксон	***Зоогеографическая характеристика***	***Степень сапробности***	***Встречаемость***	
			Малое Леприндо	***Большое Леприндо***
Тип Rotifera Класс Eurotatoria Markevich, 1990 Отряд Transversiramida Markevich, 1990 Сем.Brachionidae Ehrenberg,1838 Род *Kellicottia* Ahlstrom,1938 *Kellicottia longispina* (Kellicott, 1879)	Г	О	++	+++

Отряд Protoramida Markevich, 1990 Сем. Conochilidae Harring, 1913 Род *Conochilus* Ehrenberg, 1834 *Conochilus unicornis* Rousselet, 1892	Г	О	++	++
Отряд Paedotroochida Beauchamp, 1965 Сем.Collothecidae Harring, 1913 Род *Collotheca* Harring, 1913 *Collotheca* sp.			-	+
Тип Arthropoda Надкласс Crustacea Класс Branchiopoda Latrreille, 1816 Надотряд Cladocera Отряд Ctenopoda Sars, 1865 Сем. Holopediidae Sars, 1865 Род *Holopedium Zaddach*, 1855 *Holopedium gibberum* Zaddach, 1855	П	χ-О	+	+
Отряд Anomopoda Sars, 1865 Сем. Daphniidae Straus, 1820 Род *Daphnia* O. F. Müller, 1785 *Daphnia longiremis* Sars, 1862	Г	-	++	+
Сем.Chydoridae Dybowski et Grochowski, 1894 П/сем. Chydoridae Dybowski et Grochowski, 1894 Род *Chydorus* Leach, 1816 *Chydorus sphaericus* (O. F. Müller, 1785)	К	О-β	-	+
П/сем. Aloninae Fryer,1967 Род *Acroperus* (Baird, 1843) *Acroperus harpae* (Baird, 1834)	К	О-β	-	+
Род Alonopsis Sars, 1862 *Alonopsis elongata* (Sars, 1862)	П	О	-	+
Род *Alona* Baird, 1843 *Alona affinis* (Leydig, 1860)	К	О	-	+
Alona guttata Sars, 1862	К	О-β	-	+
Сем. Bosminidae Sars, 1865 Род *Eubosmina* Seligo, 1900 *Bosmina (Eubosmina) longispina* Leydig, 1860	Г	-	+++	++
Класс Maxillopoda Edwards, 1840 Подкласс Copepoda Edwards, 1840 Отряд Calanoida Sars, 1903 Сем. Diaptomidae Sars, 1903 Род *Acanthodiaptomus* Kiefer, 1932 *Acanthodiaptomus tibetanus* (Daday, 1908)	П	χ	++	++
Сем. Temoridae Sars, 1903 Род *Heterocope* Sars, 1863 *Heterocope appendiculata* Sars, 1863	Г	-	+	+
Надотряд Podoplea Giesbrecht, 1834 Отряд Cyclopoida Burmeister, 1834 Сем.Cyclopidae Dana, 1846 Род *Cyclops* O. F. Müller, 1776 *Cyclops scutifer* Sars, 1863	П	-	+++	+++

Примечание: «+++» – доминирующие виды (более 20 % от общей численности), «++» – обычные, «+» – редко встречающиеся (менее 5 % от общей численности), «-» вид не встречен. К – космополит; П – палеаркт; Г – голаркт. Показатели сапробности: χ – ксеносапроб, О – олигосапроб, О-β – олиго-бетамезосапроб.

Основу численности зоопланктонного сообщества пелагиали озера Малое Леприндо составляют четыре вида: *C. scutifer*, *B. longispina*, *D. longiremis, K. longispina*. Данный доминирующий комплекс составил 79–82 % от общей численности (см. табл. 2). Рачки *C. scutifer* были представлены всеми стадиями развития при лидировании младших копеподитных.

В озере Большое Леприндо структурообразующее ядро в пелагиали по численности составляют *K. longispina, C. scutifer*, *A. tibetanus*, *B. longispina.* Данный комплекс составил 84–94,5 %. В прибрежье на глубинах от уреза воды до одного метра отмечается разнообразие ветвистоусых ракообразных подсемейства Aloninae: *A. harpae, A. elongate*, *A. affinis, A. guttata.*

Таблица 2

Состав зоопланктона в озёрах Малое и Большое Леприндо (% от общей численности зоопланктона)

Вид	***Малое Леприндо***			***Большое Леприндо***		
	пелагиаль	***сублитораль***	***литораль***	***пелагиаль***	***сублитораль***	***литораль***
C. scutifer	23,5	45,5	60,8	27,0	6,1	15,4
A. tibetanus	8,4	10,0	5,6	19,8	11,3	3,8
H. appendiculata	0,6	0,9	0,9	-	0,1	-
B. (E.) longispina	23,5	14,7	7,5	11,7	5,2	3,8
D. longiremis	14,5	12,8	6,5	3,6	1,7	3,8
H. gibberum	1,7	0,9	-	0,1	2,6	7,7
K. longispina	17,3	9	8,4	36,0	61,7	65,3
C. unicornis	9,5	7,2	10,3	1,8	10,4	0,1
Общая численность (N, тыс. экз./м^3)	8,95	4,33	3,85	5,55	4,83	3,72
Биомасса (B, мг/м^3)	336,13	89,49	64,9	173,34	106,19	-

Доминирующими по численности среди веслоногих ракообразных в пелагиали и в сублиторали озёр является *C. scutifer*; ветвистоусых раков – *B. longispina;* коловраток – *K. longispina.* Численность зоопланктона в пелагиали озёр колебалась от 4,33 до 8,95 тыс. экз./м^3, в литорали 3,72–3,83 тыс. экз./м^3; биомасса от 64,9 до 336,13 мг/м^3.

Таким образом, основной чертой зоопланктоценозов данных глубоководных горных озёр, расположенных в Чарской впадине Байкальской рифтовой зоны, является их принадлежность к северному пелагическому комплексу, к стенотермно-холодолюбивым видам. Сообщество зоопланктона сохраняет свой состав на протяжении десятков лет. Озёра являются олиготрофными.

Список литературы

1. Антипова Н. Л., Шульга Е. Л. Некоторые данные о планктоне озёр Б. Леприндо и Леприндокан в подлёдный период // Сб. сообщ. и докл. о науч. работе биологов и почвоведов. Иркутск, 1964. С. 3–5.

2. Балушкина Е. В., Винберг Г. Г. Зависимость между массой и длиной тела у планктонных ракообразных // Общие основы изучения водных экосистем. Л.: Наука, 1979.

3. Биоразнообразие водных экосистем Забайкалья. Видовая структура гидробиоценозов озёр и рек горных территорий / З. П. Оглы [и др.]. Новосибирск: Изд-во СО РАН , 1998. 190 с.

4. Горлачёв В. П. О зоопланктоне оз. Б. Леприндо // Изв. Забайкал. фил. геогр. о-ва СССР. Т. 5. Вып. 2. 1969.

5. Макрушин А. В. Биологический анализ качества вод с приложением списка организмов индикаторов загрязнения. Л.: ЗИН АН СССР, 1974. С. 3–160.

6. Озёра Верхнечарской котловины. Рыбохозяйственное использование озёр Читинской области. Улан-Удэ: ВостСибрыбНИИ проект, 1987.

7. Руководство по гидробиологическому мониторингу пресноводных экосистем / под ред. В. А. Абакумова. СПб.: Гидрометеоиздат, 1992. 405 с.

8. Томилов А. А. Материалы по гидробиологии некоторых глубоководных озёр Олёкмо-Витимской горной страны // Тр. Иркут. гос. ун-та. Сер. Биология. Иркутск. 1954. Т. 11. С. 1–86.

9. Цимдинь П. А. Биоценотический анализ экологического состояния малых рек: автореф. дис. … д-ра биол. наук: 03.00.16. М., 1989. 22 с.

10. Шульга Е. Л. О зоопланктоне Муйско-Чарских озёр // Тр. Иркут. ун-та. Сер. Биология. Иркутск. 1953. Т. 7. Вып. 1–2. С. 12–20.

References

1. Antipova N. L., Shul'ga E. L. Nekotorye dannye o planktone ozer B. Leprindo i Leprindokan v podlednyi period // Sb. soobshch. i dokl. o nauch. rabote biologov i pochvovedov. Irkutsk, 1964. S. 3–5.
2. Balushkina E. V., Vinberg G. G. Zavisimost' mezhdu massoi i dlinoi tela u planktonnykh rakoobraznykh // Obshchie osnovy izucheniya vodnykh ekosistem. L.: Nauka, 1979.
3. Bioraznoobrazie vodnykh ekosistem Zabaikal'ya. Vidovaya struktura gidrobiotsenozov ozer i rek gornykh territorii / Z. P. Ogly [i dr.]. Novosibirsk: Izd-vo SO RAN , 1998. 190 s.
4. Gorlachev V. P. O zooplanktone oz. B. Leprindo // Izv. Zabaikal. fil. geogr. o-va SSSR. T. 5. Vyp. 2. 1969.
5. Makrushin A. V. Biologicheskii analiz kachestva vod s prilozheniem spiska organizmov indikatorov zagryazneniya. L.: ZIN AN SSSR, 1974. S. 3–160.
6. Ozera Verkhnecharskoi kotloviny. Rybokhozyaistvennoe ispol'zovanie ozer Chitinskoi oblasti. Ulan-Ude: VostSibrybNII proekt, 1987.
7. Rukovodstvo po gidrobiologicheskomu monitoringu presnovodnykh ekosistem / pod red. V. A. Abakumova. SPb.: Gidrometeoizdat, 1992. 405 s.
8. Tomilov A. A. Materialy po gidrobiologii nekotorykh glubokovodnykh ozer Olekmo-Vitimskoi gornoi strany // Tr. Irkut. gos. un-ta. Ser. Biologiya. Irkutsk. 1954. T. 11. S. 1–86.
9. Tsimdin' P. A. Biotsenoticheskii analiz ekologicheskogo sostoyaniya malykh rek: avtoref. dis. … d-ra biol. nauk: 03.00.16. M., 1989. 22 s.
10. Shul'ga E. L. O zooplanktone Muisko-Charskikh ozer // Tr. Irkut. un-ta. Ser. Biologiya. Irkutsk. 1953. T. 7. Vyp. 1–2. S. 12–20.

Статья поступила в редакцию 07.12.2015