

СТРУКТУРА И СОСТАВ ЗООПЛАНКТОНА РАЗНОТИПНЫХ МАЛЫХ ПРИБРЕЖНЫХ ОЗЕР СЕВЕРО-ЗАПАДНОЙ ЧАСТИ БАЙКАЛА (МЫС БОЛЬШОЙ СОЛОНЦОВЫЙ)

Изучен видовой состав, структурообразующий комплекс фауны коловраток и ракообразных с использованием традиционных индексов видового богатства и разнообразия, доминирования и по выравненности в малых разнотипных прибрежных озерах Байкала, расположенных на мысе Большой Солонцовый. Дается оценка межгодовых показателей сообщества зоопланктона с учетом морфологических и биотических особенностей озер за период исследований (2000–2001, 2005 гг.).

Ключевые слова: малые разнотипные озера; видовое разнообразие зоопланктона; структурообразующий комплекс.

В северо-западной части Байкала, по прибрежной границе Байкало-Ленского заповедника, протяженность которой 110 км, расположились малые соровые озера.

Первое рекогносцировочное исследование малых прибрежных водоемов Байкала было выполнено в июле 1957 г. с целью изучения фауны и флоры планктона для прогнозирования вновь возникших водоемов, в связи с ожидаемым подъемом уровня воды Байкала со строительством плотины Иркутской ГЭС [1].

В связи с образованием Байкало-Ленского заповедника возникла необходимость в подробных гидробиологических и гидрохимических исследованиях водоемов, находящихся на его территории.

На мысе Большой Солонцовый находятся три озера: Большое, Среднее и Малое, отделенные от Байкала береговым валом шириной 25–150 м.

В результате исследований 1998–2005 гг. на озерах выполнены гидрохимические исследования [2] и впервые проведена инвентаризация коловраток, низших ракообразных, хирономид и фитопланктона [3–9]. Однако остаются не изученными структурные особенности и межгодовые показатели продуктивности зоопланктона исследуемых озер. Отсутствие этих данных ограничивает возможности использования вышеназванных водоемов в хозяйственных целях.

Материал и методика исследований

Для изучения состава и динамики структуры зоопланктона пробы отбирали 2000–2001 и 2005 гг. в центре озера сетью Джели (размер ячеек газа 75 мкм). Одновременно проводили измерение температуры и прозрачности воды. Структура ценозов оценивалась с помощью индекса видового богатства (d), индекса доминирования Симпсона (с), индекса видового разнообразия (H). Для оценки характера распределения относительного обилия видов в сообществе использовали показатель выравненности индекс Пиелу (е). Расчет индексов с, е, d и H_n выполнен по [10]. Для выделения доминантных или структурообразующих видов использована функция рангового распределения относительного обилия видов [11].

Результаты исследований и их обсуждение

Обследованные озера невелики по площади и мелководны (табл. 1), бессточные, с атмосферным и грунтовым питанием. Уровень воды непостоянный, годовая амплитуда его колебания составляет один метр: при минимальных значениях – в весенний период, при максимальных – осенью.

Вода в озерах хорошо прогревается в летнее время; так, максимальная температура достигает +23–24°C, в октябре понижается от +2,8 до 0,8°C. Вскрытие озер происходит в начале мая, замерзание – во второй половине октября.

Таблица 1
Морфометрические характеристики прибрежных озер

Озера	Длина/ширина, м	Глубина, м	Прозрачность (июль–август)	t°C пов. (max)	Ph (июль)
Большое	1300/600	2,7	0,8–1,5	24	8,2
Среднее	250/40	2,0	0,8–1,2	23	8,4
Малое	120/35	1,3	1,3	23	8,4

Озеро Большое удалено от Байкала на 150 м вглубь мыса к подножию гор, оно самое глубокое из обследованных озер, дно без резких перепадов и ям. Максимальная глубина отмечена ближе к восточному берегу (табл. 1), в прибрежной части глубина составляет 0,3–0,5 м.

Озеро Большое из-за своей удаленности меньше подвержено влиянию Байкала. По сравнению с другими озерами в летний период здесь отмечена наибольшая минерализация (0,25 г/л), зимой сумма главных ионов достигает 0,5 г/л [2].

Озеро Среднее вытянутой формы протяженностью с востока на запад и отделено от Байкала галечной косой (50 м). Максимальная глубина достигает 2 м, грунт с восточной стороны каменистый, слабо заиленный.

Озеро Малое неправильной формы, протяженностью с юга на север, от Байкала отделено косой в 25 м. Это самое мелководное озеро, зимой промерзает до дна, грунт полностью представлен илами. Из-за торфяных отложений цвет воды коричневатый, прозрачность до дна. Очертания берегов, кроме восточного, нечеткие, заболоченные, заросшие осокой.

Озера Среднее и Малое разделены 100-метровым кочкарником и имеют близкие значения pH, температуры и концентрации ионов солевого состава (100 мг/л). Во время штормов невысокий береговой вал не препятствует попаданию байкальской воды в озера. Значения суммы главных ионов сопоставимы с байкальскими, что указывает на значительное влияние Байкала, на формирование химического состава вод этих озер. В период открытой воды в обогащении озерных вод кислородом участвуют процессы фотосинтеза фитопланктона и ассоциации макрофитов, отмечается полное насыщение (129–84%) водной толщи. В осенний период эти показатели значительно падают (46–

56% насыщения), это указывает на интенсивные процессы окисления, и можно предположить, что в зимний период водоемы заморны.

Все озера безрыбные. На их берегах гнездятся водоплавающие птицы: крохаль, гоголь, хохлатая черныш, турпан. Встречается ондатра. В массе отмечена амфипода *Gammarus lacustris*.

На всех озерах имеются заросли водных растений: горец земноводный, рдест пронзеннолистный и злаковый, уруть сибирская и мутовчатая, пузырчатка малая и обыкновенная. Озера между собой отличаются по степени зарастания. Так, водные растения в озере Малом покрывают всю ее акваторию, что свидетельствует об активизации болотообразовательного процесса. Заросли на Большом озере составляют $\frac{1}{4}$ площади, на Среднем – $\frac{1}{3}$.

За период исследований список фауны коловраток и низших ракообразных в озерах насчитывает 99 видов и подвидов из 55 родов и 24 семейств. Большую долю из них (66%) составляют коловратки (табл. 2). Больше разнообразие видов отмечено в родах: *Lecane* – 8,

Trichocerca – 7, и по 6 видов имеют роды *Euchlanis* и *Alona*. В составе фауны коловраток в исследуемых озерах впервые для Восточной Сибири отмечены *L. furcata*, *L. latissima*, *P. doliaris*, *E. najas*, *M. crassipes*, *P. patulus*, *N. glyphura*, *N. copeus*, *S. rostrum*.

Наибольшее количество видов (40%), отмеченных нами, являются космополитами, голаркты и палеаркты составляют 34 и 24% соответственно (см. табл. 2).

В экологическом аспекте, в силу того что озера мелководны и высшая водная растительность занимает не менее $\frac{1}{4}$ их площади, зоопланктон в основном представлен болотно-прудовым комплексом из видов с выраженной фитофилией. Это наиболее разнообразный комплекс видов, составляющий в оз. Малом до 50% от всего состава (табл. 2). Типичные его представители – разнообразные фитофильные коловратки родов *Euchlanis*, *Lecane*, *Platyias*, из крупных ветвистоусых явный представитель *D. pulex*. К этому комплексу необходимо добавить другую дафнию – *D. turbinata*. Этот вид впервые нами отмечен в Прибайкалье, в малых мелководных сильно заросших водной растительностью озерах.

Таблица 2

Видовой состав зоопланктона

Таксон	Зоогеог. характер-ка	Экология	Отмечен в Байкале	Озера		
				Большое	Среднее	Малое
1	2	3	4	5	6	7
Тип ROTIFERA						
Класс Rotifera						
<i>Bdelloides</i> sp.	–	–	–	+	+	+
<i>Philodina</i> sp.	–	–	–	+	–	–
<i>Dissotrocha aculeata</i> (Ehrenberg, 1832)	Г	L	–	–	–	+
<i>Collotheca</i> sp.	–	–	–	–	–	+
<i>Conochilus hippocrepis</i> (Schrank, 1803)	К	Eut	+	–	+	–
<i>C. unicornis</i> Rousselet, 1892	Г	Eut	+	+	+	+
<i>Testudinella patina</i> (Hermann, 1783)	К	Eut	+	–	+	–
<i>Filinia longiseta</i> (Ehrenberg, 1834)	К	Eut	+	+	+	+
<i>F. terminalis</i> (Plate, 1886)	Г	Eut	+	–	+	–
<i>Lecane arcuata</i> (Bryce, 1891)	К	L, Ph	+	+	–	–
<i>L. bulla</i> (Gosse, 1851)	К	L	–	+	–	+
<i>L. depressa</i> Wiszniewski, 1932	П	L	–	–	–	+
<i>L. flexilis</i> (Gosse, 1886)	К	L, Ph	+	–	–	+
<i>L. furcata</i> (Murray, 1913)	К	L, Ph	–	–	–	+
<i>L. latissima</i> Yamamoto, 1955	К	L	–	–	–	+
<i>L. luna</i> (Muller, 1776)	К	Eut	+	+	+	+
<i>L. lunaris</i> (Ehrenberg, 1832)	К	L	+	–	+	+
<i>Proales doliaris</i> (Rousselet, 1895)	Г, А	Ph	–	–	–	+
<i>Euchlanis dilatata</i> Ehrenberg, 1832	К	Eut	+	+	+	+
<i>E. lucksiana</i> Hauer, 1930	П	Ph, Pl	+	+	–	–
<i>E. lyra</i> Hudson, 1886	П	L	+	–	–	+
<i>E. meneta</i> Myers, 1930	Г, П	Eut	–	–	–	+
<i>E. pyriformis</i> Gosse, 1851	П	Ph, Pl	+	–	–	+
<i>E. triquetra</i> Ehrenberg, 1838	П	Eut	+	+	+	+
<i>Brachionus q. quadridentatus</i> Hermann, 1783	К	Eut	+	–	+	–
<i>B. q. melheni</i> Barrois et Daday, 1894	П	Eut	+	+	+	–
<i>Platyias patulus</i> (Muller, 1786)	К	Ph, L	–	–	–	+
<i>P. polyacanthus</i> (Ehrenberg, 1834)	П	Pl	+	–	–	+
<i>Keratella cochlearis</i> (Gosse, 1851)	К	Eut	+	+	+	+
<i>K. quadrata</i> (Muller, 1786)	К	Eut	+	+	+	+
<i>Kellicottia longispina</i> (Kellicott, 1879)	Г	Pl	+	+	+	–
<i>Notholca acuminata</i> (Ehrenberg, 1832)	К	Pl	+	–	–	+
<i>N. grandis</i> Voronkov, 1917	Э	Pl	+	+	–	–
<i>Trichotria pocillum</i> (Muller, 1776)	Г	Eut	+	–	+	–
<i>Mytilina crassipes</i> (Lucks, 1912)	Г	Ph	–	–	–	+
<i>M. mucronata</i> (Muller, 1773)	Г	Ph	+	–	–	+
<i>M. ventralis</i> (Ehrenberg, 1832)	Г	L	–	+	+	+
<i>Lepadella ovalis</i> (Muller, 1786)	К	Ph	+	–	–	+

1	2	3	4	5	6	7
<i>L. patella similis</i> (Lucks, 1912)	К	L	–	+	+	+
<i>Squatinella rostrum</i> (Schmarda, 1846)	Г	Ph	–	–	+	–
<i>Cephalodella gibba</i> (Ehrenberg, 1832)	К	Eut	+	+	–	–
<i>C. tenuior</i> (Gosse, 1886)	К	Ph	+	–	+	–
<i>Notommata copeus</i> Ehrenberg, 1838	К	L	–	–	–	+
<i>N. glyphura</i> Wulfert, 1935	К	L	–	+	–	–
<i>Monommata</i> sp.	–	–	–	+	–	–
<i>Eosphora najas</i> Ehrenberg, 1830	П	Ph, L	–	–	–	+
<i>Trichocerca cylindrica</i> (Imhof, 1891)	Г	Eut	+	–	+	–
<i>T. iernis</i> (Linder, 1904)	Г	Eut	–	–	–	+
<i>T. longiseta</i> (Schränk, 1802)	Г	Eut	+	+	–	+
<i>T. pusilla</i> (Lauterborn, 1898)	Г	Eut	+	–	–	+
<i>T. rattus rattus</i> (Muller, 1776)	Г	Eut	–	+	–	–
<i>T. rattus carinata</i> (Ehrenberg, 1830)	Г	Pl	+	+	–	–
<i>T. rosea</i> (Stenroos, 1898)	Г	Ph	–	–	–	+
<i>Gastropus stylifer</i> Imhof, 1891	Г, E	Eut	+	+	–	–
<i>Polyarthra dolichoptera</i> Idelson, 1925	П	Eut	+	+	+	–
<i>P. euryptera</i> Wierzejski, 1891	Г	Eut	+	–	–	+
<i>P. luminosa</i> Kutikova, 1962	П	Pl	+	–	+	–
<i>Synchaeta grandis</i> Zacharias, 1893	П	Eut	+	–	–	+
<i>S. pectinata</i> Ehrenberg, 1832	К	Eut	+	–	–	+
<i>S. pachypoda</i> Jaschnov, 1922	Э	Pl	+	+	–	–
<i>S. stylata</i> Wierzejski, 1893	П	Eut	+	+	–	–
<i>Synchaeta</i> sp.	–	–	–	–	+	–
<i>Asplanchna priodonta</i> Gosse, 1850	К	Eut	+	+	+	+
<i>A. sieboldi</i> (Leydig, 1854)	К	Eut	+	–	–	+
Тип ARTHROPODA						
Н/отр. Cladocera						
<i>Scapholeberis mucronata</i> (Muller, 1776)	П	Bt, Ph	+	–	–	+
<i>Simocephalus vetulus</i> (Muller, 1776)	П	L, Ph	+	+	+	+
<i>Ceriodaphnia pulchella</i> Sars, 1862	П	Eut	+	+	+	+
<i>C. quadrangula</i> (Muller, 1785)	Г	Eut	+	+	+	+
<i>Daphnia cristata</i> Sars, 1862	П	Pl	+	–	–	+
<i>D. longispina</i> Muller, 1785	Г	Pl	+	–	–	+
<i>D. pulex</i> Leydig, 1860	Г	Eut	–	+	–	+
<i>D. turbinata</i> Sars, 1903	П	Eut	–	+	+	+
<i>Pleuroxus trigonellus</i> (Muller, 1785)	Г, O	Eut	+	–	–	+
<i>Alonella excisa</i> (Fischer, 1854)	К	Ph	+	+	+	+
<i>Chydorus sphaericus</i> (Muller, 1785)	К	Eut	+	+	+	+
<i>Alona affinis</i> (Leydig, 1860)	К	Ph	+	+	+	+
<i>A. costata</i> Sars, 1862	К	Bt, L	+	–	–	+
<i>A. guttata guttata</i> Sars, 1862	К	Ph, L	+	+	+	+
<i>A. quadrangularis</i> (Muller, 1785)	К	L	+	+	+	–
<i>A. rectangula</i> Sars, 1862	К	Bt	+	+	–	+
<i>A. rustica</i> Scott, 1895	Г	L	–	–	–	+
<i>Acroperus harpae</i> (Baird, 1834)	К	Ph	+	+	–	–
<i>Graptoleberis testudinaria</i> (Fischer, 1851)	К	L	+	–	+	+
<i>Leydigia leydigii</i> (Schoedler, 1863)	К	Bt	+	+	+	–
<i>Macrothrix hirsuticornis</i> Norman et Brady, 1867	П	Ph, Bt	+	–	–	+
<i>Bosmina (B.) longirostris</i> (Muller, 1785)	К	Eut	+	+	+	+
<i>Leptodora kindti</i> (Focke, 1844)	Г	Pl	+	–	+	–
П/класс Copepoda						
<i>Eudiaptomus graciloides</i> (Lilljeborg, 1888)	Г	Pl	+	+	+	+
<i>Acanthodiptomus denticornis</i> (Wierzejski, 1887)	П	L	+	+	+	+
<i>Macrocyclus albidus</i> (Jurine, 1820)	П	Bt, L	+	+	+	+
<i>Eucyclops serrulatus</i> (Fischer, 1851)	К	Eut	+	+	+	+
<i>Paracyclops fimbriatus</i> (Fischer, 1853)	П	Bt, L	+	–	–	+
<i>Cyclops vicinus</i> Uljanin, 1875	П	Eut	+	+	–	–
<i>Megacyclops viridis</i> (Jurine, 1820)	К	Eut	+	+	+	+
<i>Diacyclops bicuspidatus</i> (Claus, 1857)	П	L	+	+	+	–
<i>Thermocyclops crassus</i> (Fischer, 1853)	К	Eut	+	+	+	+
<i>Mesocyclops leuckarti</i> (Claus, 1857)	П	Eut	+	+	+	+
<i>Cryptocyclops bicolor</i> (Sars, 1863)	П	L	+	+	+	–
<i>Microcyclus varicans</i> (Sars, 1863)	К	L	–	+	–	–
Итого: 99			73	53	47	66

Примечание. К – космополит; П – палеаркт; Г – голаркт; Э – эндемик Байкала [12–14]. Экология: Pl – планктонный; Ph – фитофильный; Bt – бентический; L – литоральный; Eut – эвритопный [15].

На долю истинно планктонных организмов (*K. longispina*, *N. acuminata*, *N. grandis*, *P. luminosa*, *D. cristata*, *D. longispina*, *L. kindti*, *E. graciloides*) приходится всего 8%.

Несмотря на большое разнообразие фауны, количество доминантов, выявляемых ежегодно в озерах при нижней границе доминирования не менее 5%, составляет 12 видов. Это 5 видов коловраток (*K. quadrata*, *K. cochlearis*, *F. longiseta*, *E. dilatata*, *S. stylata*, *Philodina* sp.), три вида ветвистоусых (*B. longirostris*, *C. pulchella*, *D. turbinata*) и четыре вида веслоногих (*E. graciloides*, *M. leuckarti*, *A. denticornis*, *T. crassus*).

При сравнении фауны планктона исследуемых малых озер с Байкалом отмечаем, что 73 вида (79%) обитают в последнем, в основном в его заливах или соровой зоне [16]. Интересной особенностью является обнаружение в зимний период в оз. Большое двух видов эндемичных коловраток (*N. grandis*, *S. pachypoda*).

За период исследования состав зоопланктона оз. Большое насчитывал 53 вида. По годам число видов значительно менялось в группе коловраток (от 4 до 18), наибольшее их разнообразие отмечено в 2000 г. Только

здесь отмечены такие коловратки, как *L. arcuata*, *C. gibba*, *N. glyphura*, *T. rattus rattus*, *T. rattus carinata*, *G. styliifer*, *S. stylata*, а в подледный период байкальские эндемики – *S. pachypoda*, *N. grandis*. Ракообразные представлены 14 видами ветвистоусых и 13 – веслоногих. По одному виду из каждой группы (*A. harpae*, *C. vicinus* соответственно) обитают только здесь. Индекс разнообразия по Шеннону в сообществе зоопланктона варьировал от 1,89 до 2,12 (табл. 3), максимальные его значения отмечены в 2001 г. Структурообразующее ядро составляют 4–5 видов (рис. 1, А), на долю ракообразных, главным образом веслоногих, приходится от 40 до 80% численности всего зоопланктона. *E. graciloides* во все годы исследования входил в доминантное ядро, *M. leuckarti* лидировал по численности два года (рис. 1, А), в 2005 г. его заменил *T. crassus*, который, по данным [16], является индикатором эвтрофных вод. Значения индекса доминирования (с) 0,3–0,33 обычны для мелких эвтрофных озер. Межгодовые колебания количественных показателей зоопланктона были незначительны. Так, численность менялась от 19,8 тыс. экз/м³ до 36,9 тыс. экз/м³, биомасса – от 0,07 до 0,78 г/м³.

Таблица 3

Показатели структуры и биоразнообразия в малых озерах

Показатели	Оз. Большое			Оз. Среднее			Оз. Малое		
	2000 г.	2001 г.	2005 г.	2000 г.	2001 г.	2005 г.	2000 г.	2001 г.	2005 г.
Кол-во видов	32	13	15	29	8	13	31	17	23
N (Rt:Cl:Cop)	51:7:42	16:8:76	16:4:80	36:7:58	0.2:4,8:94	6:34:60	44:6:50	21:37:42	17:59:24
H _n	2,00	2,12	1,89	2,31	1,23	2,13	2,47	2,48	2,58
C	0,33	0,30	0,33	0,26	0,51	0,32	0,26	0,23	0,25
D	4,94	4,50	3,91	7,70	4,70	3,60	8,10	6,20	6,70
E	0,91	1,02	1,03	0,96	0,80	1,05	0,85	0,90	0,95
N	19,8	36,90	25,3	20,30	9,10	61,6	127,2	262,5	138,7
B	0,07	0,78	0,78	0,024	0,32	2,08	0,82	3,91	2,97
W (B/N)	0,004	0,021	0,031	0,001	0,035	0,033	0,006	0,015	0,021

Примечание. N – численность, тыс. экз/м³; B – биомасса, г/м³; H_n, C, D, E – показатели биоразнообразия; W (B/N) – средняя индивидуальная масса зоопланктона в сообществе.

В оз. Среднее отмечено 47 видов, здесь, как и в других озерах, по видовому разнообразию лидируют коловратки – 53%. Отличительной чертой оз. Среднего от двух других озер является присутствие только здесь таких видов: *C. hippocrepis*, *T. patina*, *F. terminalis*, *T. pocillum*, *C. tenior*, *T. cylindrica*, *P. luminosa*, *L. kindti*, которые все, кроме двух последних, являются эвритопными. Значения индекса видового разнообразия Шеннона (H) колебались от 2,31 до 1,23. Наименьшие величины отмечены в 2001 г., когда разнообразие и значимость коловраток в сообществе зоопланктона были минимальные (табл. 3, рис. 1, Б). Структурообразующий комплекс в этот год составляли два вида веслоногих (*E. graciloides* и *A. denticornis*), что также подтверждается значением индекса доминирования (0,51). При вкладе в доминантный комплекс зоопланктона 5 видов значения индекса доминирования уменьшаются, а индекса разнообразия увеличиваются (табл. 3). Доминантное ядро зоопланктона по численности и биомассе во все годы исследования определяли веслоногие. Так, *E. graciloides* входил в структурообразующий комплекс во все годы исследования. *A. denticornis* лидировал по численности в 2001 г., *M. leuckarti* и *T. crassus* являлись субдоминантами. Необходимо отметить

здесь относительное обилие *D. turbinata*, численность которой в теплый 2005 г. составлял 35% от общего количества зоопланктона (рис. 1, Б). Из коловраток только в 2001 г. *K. cochlearis* и *F. longiseta* входили в доминантное ядро зоопланктона. Численность сообщества зоопланктона колебалась от 9,1 тыс. экз/м³ до 61,6 тыс. экз/м³, при обилии ракообразных (табл. 3).

Озеро Малое отличается большим разнообразием коловраток и ракообразных – 66 видов. Такое обилие связано с разнообразием экологических условий, определяющих состав и структуру зоопланктонного сообщества. Определяющие факторы: сплошная зарастаемость высшей водной растительностью и спорадическое поступление байкальской воды; они формируют гидрохимический и биологический режим озера. В экологическом отношении здесь, как и на других европейских сильно заросших водной растительностью водоемах [18], наиболее разнообразно представлены виды болотно-прудового комплекса. Это виды родов: *Lecane* (*L. bulla*, *L. depressa*, *L. furcata*, *L. latissima*), *Euchlanis* (*E. lyra*, *E. meneta*, *E. pyriformis*), *Platytias* (*P. patulus*, *P. polyacanthus*). Также в этом озере большее число видов рода *Trichocerca* и рода *Alona* (см. табл. 2). Индексы

видового разнообразия (2,13–2,58 бит/экз.) и видового богатства (6,2–8,1) здесь имеют максимальные значения по сравнению с другими озерами, в противоположность значению индекса выравнивания, который в

оз. Малое минимальный (0,85–0,95), что связано с вкладом в структурообразующий комплекс большого числа видов по сравнению с озерами Большое и Среднее (см. табл. 3).

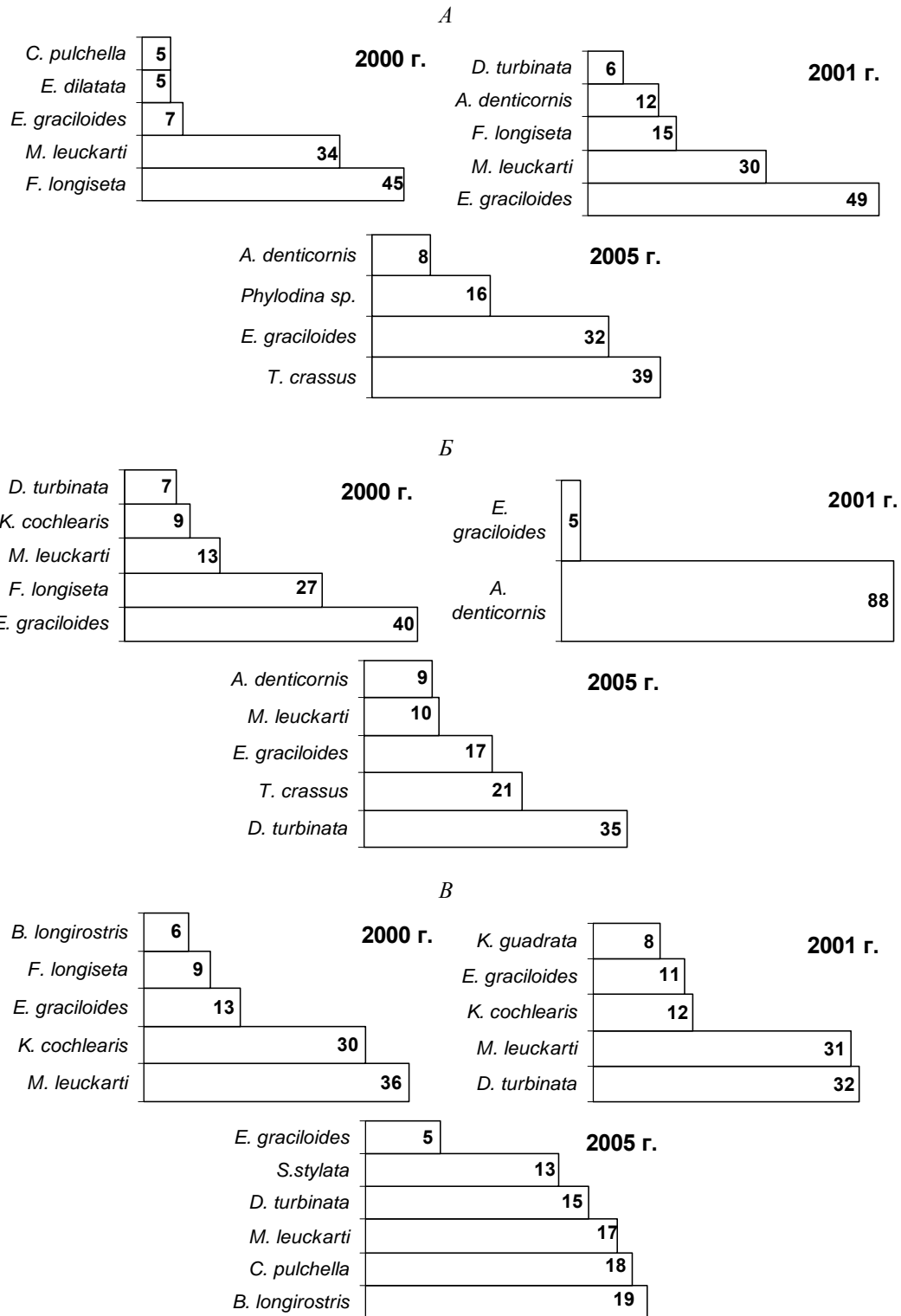


Рис. 1. Ранговое распределение численности видов зоопланктона в озерах: А – Большое; Б – Среднее; В – Малое

Разные ассоциации водных растений имеют свой экологический спектр видов и структуру, поэтому и структурообразующий комплекс имеет полидоминантность, во все годы исследования он представлен 6 видами (рис. 1, В). Структурообразующий комплекс

составляют тонкие фильтраторы, виды-индикаторы эвтрофных вод (*K. cochlearis*, *K. quadrata*, *F. longiseta*, *C. pulchella*). В этом озере относительно высокую долю в сообществе (от 6 до 19%) формировал индикатор эвтрофных вод *B. longirostris*. Коловратки и ветвисто-

усые составляют от общей численности зоопланктона максимально 43 и 53% соответственно (рис. 1, В). Роль веслоногих в сообществе зоопланктона второстепенна (22–49%), и они представлены двумя видами при лидирующем положении – *M. leuckarti*. Численность зоопланктона в оз. Малое на порядок выше по сравнению с другими озерами. Резкие ее колебания год от года объясняются быстрой сменой состава доминантных коловраток, что также свойственно высокопродуктивным водоемам [19]. Также здесь отмечены максимальные биомассы зоопланктона, достигающие в 2001 г. почти 4 г/м³ (табл. 3).

Таким образом, большинство показателей структуры сообщества зоопланктона: уровень доминирования (0,23–0,51), число доминантов (5–6), значения индекса видового разнообразия (1,23–2,58) и средней индивидуальной массы (0,001–0,035) соответствуют высокому трофическому статусу озер [16]. Структурообразующий комплекс формируют виды-индикаторы (*F. longiseta*, *K. cochlearis*, *K. quadrata*, *C. pulchella*, *B. longirostris*, *T. crassus*) эвтрофных вод. Биомасса зоопланктона в озерах Большое, Среднее и Малое за вегетационный период (0,54 г/м³, 0,81 г/м³ и 2,56 г/м³ соответственно) также соответствуют мезо- и эвтрофным водоемам.

ЛИТЕРАТУРА

1. Коряков Е.А., Глазунов И.В., Вилисова И.К. Прибрежные озера Байкала до его зарегулирования // Лимнология прибрежно-соровой зоны Байкала. Новосибирск: Наука, 1977. С. 4–44.
2. Коровякова И.В., Чубаров М.П., Шабурова Н.И. Гидрохимический анализ прибрежных озер Байкало-Ленского заповедника // Труды Байкало-Ленского заповедника. Иркутск, 2001. Вып. 2. С. 42–47.
3. Шабурова Н.И. Гидробиологические исследования малых озер Б-ЛГЗ // Сохранение экосистем и организация мониторинга особо охраняемых территорий. Иркутск, 1996. С. 162–164.
4. Шевелева Н.Г., Шабурова Н.И., Аров И.В. и др. Разнообразие и структура зоопланктона малых озер Прибайкалья // ООПТ и сохранение биоразнообразия Байкальского региона: Материалы регион. науч.-практ. конф. Иркутск, 2001. С. 48–62.
5. Шабурова Н.И., Шабуров С.Л. Характеристика зоопланктона малых озер прибрежной зоны северо-западного побережья Байкала // Труды Байкало-Ленского заповедника. Иркутск, 2001. Вып. 2. С. 51–60.
6. Кравцова Л.С., Хомколова Е.В. К фауне хирономид заповедника Прибайкалья // Труды Байкало-Ленского государственного природного заповедника. Иркутск, 2001. С. 47–50.
7. Шабурова Н.И., Бондаренко Н.А., Шевелева Н.Г. Планктон прибрежных озер государственного природного заповедника «Байкало-Ленский» // Труды Б-ЛГЗ. Иркутск, 2003. Вып. 3. С. 46–58.
8. Шабурова Н.И. Зоопланктон для оценки качества воды малых озер северо-западного побережья Байкал // II Международная конференция «Озерные экосистемы: биологические процессы, антропогенная трансформация, качество воды». Минск, 2003. С. 531–534.
9. Шевелева Н.Г., Бондаренко Н.А., Шабурова Н.И. и др. Оценка продуктивности озера Северного по гидробиологическим показателям // Труды Б-ЛГЗ. Иркутск, 2006. Вып. 4. С. 63–74.
10. Одум Ю. Экология: В 2 т. М.: ПРЕСС, 1986. Т. 2. 376 с.
11. Фёдоров В.Д. 1970. Первичная продукция как функция структуры фитопланктонного сообщества // Докл. АН СССР. 1970. Т. 192, № 4. С. 901–904.
12. Кутикова Л.А. Коловратки фауны СССР (Rotatoria). Л.: Наука, 1970. 744 с.
13. Dussart V.H., Defaye D. Repertoire mondial des Copepodes. Paris, 1985. 236 p.
14. Определитель пресноводных беспозвоночных России и сопредельных территорий. Т. 2: Ракообразные. СПб.: Наука, 1995. 227 с.
15. Ривьер И.К., Лазарева В.И., Гусаков В.А. и др. Состав флоры и фауны Верхней Волги // Экологические проблемы Верхней Волги. Ярославль, 2001. С. 409–412.
16. Андроникова И.Н. Структурно-функциональная организация зоопланктона озерных экосистем. СПб.: Наука, 1996. 189 с.
17. Sheveleva N.G., Pomazkova G.I., Melnik N.G. Eco-taxonomical Review of Rotatoria, Cladocera, Calanoida and Cyclopoida of lake Baikal // The Japanese Journal of Limnology. 1995. Vol. 56, № 1. P. 49–62.
18. Макарицева Е.С., Прилежнев И.Д. Зоопланктон // Экология зарастающего озера и проблемы его восстановления. СПб.: Наука, 1999. С. 62–177.
19. Зимбалева Л.Н. Фитофильные беспозвоночные равнинных рек и водохранилищ. Киев: Наукова думка, 1981. 214 с.

Статья представлена научной редакцией «Биология» 3 апреля 2009 г.