

## ЗООБЕНТОС РАЗНОТИПНЫХ ОЗЕР ЗАПАДНОГО СКЛОНА ПРИПОЛЯРНОГО УРАЛА (БАССЕЙН РЕКИ МАЛЫЙ ПАТОК)

© 2011 О.А. Лоскутова

Институт биологии Коми научного центра УрО РАН, г. Сыктывкар

Поступила в редакцию 10.05.2011

Исследован зообентос 17 разнотипных озер в бассейне р. Малый Паток на территории национального парка «Югыд ва». Впервые получены сведения по количественному развитию зообентоса, фаунистическому составу донных организмов озер западных склонов Приполярного Урала. Выявлена низкая биомасса бентоса горных озер по сравнению с озерами, расположенными в заболоченной долине реки. Установлены различия в составе зообентоса рыбных и безрыбных озер.

Ключевые слова: зообентос, Приполярный Урал, горные озера, охраняемые территории

Одним из характерных элементов ландшафта гор Урала являются многочисленные озера. В горной части их насчитывается более 4 тысяч. Из них около 76% расположено на Полярном Урале и только 19% – на Приполярном [4]. Бассейн р. Малый Паток лежит в горах и предгорьях Приполярного Урала и находится на особо охраняемой территории – национальном парке «Югыд ва». В бассейне реки расположено 45 озер площадью 2,78 км<sup>2</sup> [8].

Гидрографическая сеть Урала формировалась в течение длительного периода и к настоящему времени претерпела значительные изменения. По данным А.О. Кеммериха [4], особенно большое влияние на развитие рек и озер Урала оказала последняя горнодолинная фаза оледенения. В современный период в пределах горной полосы и предгорных склонов Урала представлен широкий по происхождению спектр озер. Большинство озер бассейна р. Малый Паток имеют ледниковое происхождение и находятся на высоте 200-560 м над уровнем моря. По направлению от истоков реки к устью наблюдается закономерное уменьшение отметок абсолютных высот [1]. Большая часть озер проточные, соединяющиеся постоянными протоками или непосредственно с рекой, или через ряд других озер; реже встречаются полностью замкнутые озера. Размеры озер небольшие - от нескольких сотен м<sup>2</sup> до одного км<sup>2</sup>. Несмотря на малые площади, многие озера отличаются значительной глубиной (до 23 м) и большими запасами воды. Наиболее распространенными являются глубины 1.5-3 м. Преобладающими донными грунтами являются валунные, встречаются также илистые и песчаные грунты. Высшая водная растительность в одних озерах тянется узкой полосой вдоль берега, в других образует заросли макрофитов (рдестов, роголистника, сабельника, полушника озерного). Температура воды в начале июня 4,5-8,5 градуса, в

середине лета вода прогревается до 12,0-16,5 градусов. Для исследованных водоемов характерна низкая минерализация воды 24,68-42,16 мг/дм<sup>3</sup> и удельная электропроводность 22,7-36,1 мкС/см [1]. Вода озер принадлежит к сульфатному или гидрокарбонатному классу, незначительная перманганатная окисляемость указывает на очень малое содержание органических веществ [3].

В июне 2001, 2004 и 2005 гг. получены данные о донном населении 17 озер, расположенных на водосборе р. Малый Паток в ее верхнем и среднем течении. При отборе проб бентоса с мягких грунтов использовали облегченный дночерпатель Петерсена, с валунных и валунно-галечных – гидробиологический скребок с длиной лезвия 30 см. Промывали пробы, используя мельничный газ с размером ячеек 230 мкм. Исследованные озера мы подразделили на 3 группы: 1) горные озера, расположенные у подножья горного хребта (обладают преимущественно валунными грунтами и значительными глубинами – 9-21 м), 2) горные озера в заболоченной долине реки, имеющие илистые, торфянистые или песчаные грунты и небольшие глубины – 1,4-2,0 м; 3) предгорные озера, расположенные вне горного массива ниже по течению реки в заболоченной долине с илистыми грунтами и глубинами до 2,5 м.

В составе зообентоса озер зарегистрировано 22 крупных таксона гидробионтов (см. табл.). В каждом из 17 обследованных озер присутствовало от 6 до 15 групп бентоса. Наибольшую частоту встречаемости имели нематоды, олигохеты, веслоногие раки, моллюски и личинки хирономид. Среди редких групп можно отметить тардиград, коллембол, веснянок, клопов, вислокрылок, жуков и кровососущих комаров.

Численность и биомасса зообентоса широко варьируют в исследованных озерах: численность – от 1 до 11,2 тыс. экз./м<sup>2</sup>, биомасса – от 0,8 до 15,0 г/м<sup>2</sup>. Наибольшие средние количественные показатели развития донной фауны установлены в предгорных озерах (рис.). Численность зообентоса большинства исследуемых озер не превышает пяти тыс. экз./м<sup>2</sup> и лишь в четырех озерах она выше 10 тыс. экз./м<sup>2</sup>. Доминируют по

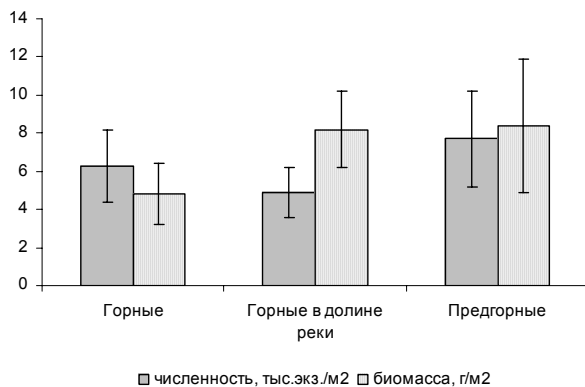
Лоскутова Ольга Александровна, кандидат биологических наук, старший научный сотрудник лаборатории ихтиологии и гидробиологии. E-mail: loskutova@ib.komisc.ru

числу особей преимущественно четыре группы гидробионтов: личинки хирономид, составляющие в отдельных озерах от девяти до 63% общей

численности бентоса, и малощетинковые черви (6,9-45,9%), а также веслоногие (18-60,1%) и ветвистоусые (26-40,4%) раки.

**Таблица.** Частота встречаемости (%) групп зообентоса озер бассейна р. Малый Паток

Группы	Горные озера	Горные озера в долине реки	Предгорные озера в долине реки
Nematoda	86	60	100
Oligochaeta	86	100	100
Hirudinea	14	80	33
Tardigrada	14	-	-
Mollusca	71	80	67
Cladocera	43	20	-
Harpacticoida	57	60	-
Др. Copepoda	16	80	67
Ostracoda	29	60	-
Amphipoda	14	20	33
Hydracarina	43	80	-
Collembola	14	40	-
Ephemeroptera	14	40	33
Plecoptera	14	20	-
Coleoptera	14	20	-
Hemiptera	-	-	33
Trichoptera	57	40	33
Megaloptera	-	40	-
Chironomidae	100	100	100
Ceratopogonidae	14	100	-
Culicidae	-	20	-
Diptera n/det.	-	20	-



**Рис.** Количественные показатели развития зообентоса разнотипных озер в бассейне р. Малый Паток

В горных и предгорных озерах заболоченной долины реки биомасса выше, чем в горных (рис.). Минимальные значения биомассы (менее 2 г/м<sup>2</sup>) наблюдаются в озерах с валунными грунтами без обрастаний. Наиболее продуктивны илистые грунты на глубине 1,5-2,0 м, где развиваются пеллофильные биоценозы с доминированием моллюсков и хирономид. Менее продуктивной является литоральная зона озер, однако здесь формируется наиболее разнообразная фауна за счет многообразия биотопов. Средняя биомасса зообентоса озер не превышает 9 г/м<sup>2</sup>, а во многих водоемах она меньше 2,5 г/м<sup>2</sup>, что соответствует водоемам с низким

уровнем развития зообентоса [5]. В горных озерах по биомассе доминируют личинки хирономид (61-99%), в самых глубоких из них (18-21 м) преобладают ручейники или амфиподы. В мелководных озерах долины реки большую роль играют олигохеты и моллюски.

В составе фауны олигохет установлено 19 видов, одна часть из которых относится к группе пелофилов (сем. Tubificidae, сем. Lumbriculidae), другая – к группе фитофилов (сем. Naididae, сем. Enchytraeidae). Два вида *Sperosperma ferox* и *Lumbriculus variegatus* встречались практически во всех пробах и входили в состав фауны озер как доминанты или субдоминанты [2].

Группой, составляющей по своей биомассе основную часть зообентоса в подавляющем большинстве озер бассейна р. Малый Паток, являются моллюски. В отдельно взятом озере их доля составляет от 16 до 75% общей биомассы. Фауна моллюсков насчитывает 11 видов из 5 семейств. Наиболее часто встречались *Anisus albus*, *A. stroemi*, *Cincinna frigida*, *Pisidium pulchella*. Существенный вклад в создание общей биомассы вносят также хирономиды (9,7-47,5%) и ручейники (10,4-26,3%). В литоральной зоне ряда горных озер среди зарослей растений по биомассе доминируют личинки поденок *Syphonurus lacustris* и *Leptophlebia vespertina*.

Одним из факторов, влияющим на качественное и количественное развитие зообентоса является гидрологический тип озера. Известно, что в

целом таксономическое разнообразие закономерно возрастает от замкнутого к проточному типу озер [9]. Большинство исследованных нами озер проточные, что создает благоприятные условия для формирования донных биоценозов. В единственном замкнутом озере, расположенном в предгорной части бассейна, наблюдалось низкое таксономическое разнообразие (5 таксонов при доминировании хирономид) и продуктивность зообентоса (2,8 тыс. экз./м<sup>2</sup> и 3,1 г/м<sup>2</sup>).

Интересным представляется сравнение структуры сообществ беспозвоночных рыбных и безрыбных озер. Установлено, что эти два типа озер имеют разную структуру донных сообществ [10]. Из 17 обследованных нами озер два были безрыбными. Известно, что многие рыбы селективно выбирают относительно крупные и подвижные жертвы. Так, в пище сигов одного из озер, имеющего связь с р. Малый Паток, мы наблюдали массу крупных личинок ручейников, поденок и других насекомых. В озерах с рыбами зачастую отсутствуют многие крупные беспозвоночные-хищники. В безрыбных озерах встречаются крупные представители низших ракообразных. Так, в одном из озер встречена масса крупных ветвистоусых раков из рода *Daphnia*, которые в населенных рыбой озерах обычно выедаются. Амфиподы также многочисленны в озерах, где отсутствуют бентосоядные рыбы. Гаммарусы *Gammarus pulex* встречены в бассейне р. Малый Паток в трех озерах: в безрыбном озере, где они составляют 58% от общей биомассы, в озере с преобладанием окуня и щуки, а также в озере, населенном только щукой [1]. В горных озерах нет достаточно надежных убежищ для крупных донных беспозвоночных, и они сильно подвержены прессу рыб. Естественно, что эти закономерности справедливы только для тех озер, где численность рыб высока.

Беспозвоночные горных озер адаптированы к существованию при низких температурах и чувствительны даже к слабым изменениям в окружающей среде. Для понимания изменения климатических процессов важно детальное изучение региональной фауны. Особенно перспективной группой для изучения этих процессов является семейство двукрылых – хирономид. Комары-звонцы,

имеющие высокую численность и разнообразный видовой состав в горных озерах Урала [6], могут использоваться как индикатор температурных изменений.

*Работа выполнена при поддержке гранта Программы Президиума РАН № 23 "Биологическое разнообразие наземных и водных экосистем Приполярного Урала: механизмы формирования, современное состояние, прогноз естественной и антропогенной динамики"*

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Бассейн реки Малый Паток: дикая природа. Под ред. В.И. Пономарева. – Сыктывкар, Издательство «Pаrus», 2007. 216 с.
2. Батурина, М.А. Малоштитниковые черви (Oligochaeta) бассейна р. Малый Паток (Северный Урал) / М.А. Батурина, О.А. Лоскутова // Мат. III Междунар. конф. «Биоразнообразие и биоресурсы Урала и сопредельных территорий». – Оренбург, 2006. С. 168-169.
3. Голдина, Л.П. Озера Полярного Урала. Известия Коми филиала географического общества СССР. Т. II, №5 (15). С. 64-73.
4. Кеммерих, А.О. Гидрография Северного, Приполярного и Полярного Урала. – М.: Изд-во АН СССР, 1961. 138 с.
5. Кутаев, С.П. Экологические основы биопродуктивности озер разных природных зон. – Л.: Наука, 1984. 207 с.
6. Лоскутова, О.А. Амфибиотические насекомые горных озер и малых водотоков Урала / О.А. Лоскутова, Н.И. Зеленцов, Г.Х. Щербина // Биология внутренних вод. 2010. №1. С. 13-22.
7. Пономарев, В.И. Горные озера особо охраняемых территорий западных склонов Северного и Приполярного Урала: общая характеристика, перспективы изучения и уставного использования / В.И. Пономарев, О.А. Лоскутова // Современное состояние и перспективы развития особо охраняемых территорий европейского Севера и Урала: Сборник матер. науч.-практ. конф., посвящ. 75-летию Печоро-Ильчского заповедника. – Сыктывкар, 2006. С. 148-160.
8. Яковлев, В.А. Пресноводный зообентос Северной Фенноскандии. (Разнообразие, структура и антропогенная динамика). Ч. 2. – Апатиты: Изд. КНЦ РАН, 2005. 145 с.
9. Schilling, E.G. Macroinvertebrates as indicators of fish absence in naturally fishless lakes / E.G. Schilling, C.S. Loftin, A.D. Huryn // Freshwater Biology. 2009. №54. P. 181-202.

## ZOOBENTHOS OF DIFFERENT TYPE LAKES AT WESTERN SLOPE OF PRE-POLAR URALS (MALIY PATOK RIVER BASIN)

© 2011 O.A. Loskutova

Institute of Biology Komi SC UrB RAS, Syktyvkar

Zoobenthos of 17 different lakes of Maliy Patok river basin on the territory of national park «Yugyd Va» was studied. For the first time the data on quantitative zoobenthos development, fauna composition of bottom organisms at Western slopes of Pre-Polar Urals was obtained. Mountain lakes are characterized by low benthos biomass compared with the lakes located on the boggy valley of the river. Differences in zoobenthos composition in lakes with fish and in fishless lakes were estimated.

Key words: zoobenthos, Pre-Polar Ural, mountain lakes, protected territories

*Olga Loskutova, Candidate of Biology, Senior Research Fellow at the Laboratory of Ichthyology and Hydrobiology. E-mail: loskutova@ib.komisc.ru*