

И. И. Лапука, В. В. Вежновец*Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по биоресурсам, Минск, Беларусь,
e-mail: ilya.lapua@yandex.ru, vezhn47@mail.ru***ТАКСОНОМИЧЕСКИЙ СОСТАВ ЗООБЕНТОСА ОЗЕР СЕВЕРНЫЙ ВОЛОС
И ЮЖНЫЙ ВОЛОС И ЕГО ИЗМЕНЕНИЕ С ГЛУБИНОЙ**

Установлен видовой состав зообентоса в озерах Северный Волос и Южный Волос, входящих в состав Национального парка «Браславские озера». Зарегистрировано 39 видов и форм, относящиеся к 3 типам: членистоногие, кольчатые черви и моллюски. Наиболее встречаемые в обоих озерах – личинки хирономид. Число таксонов выше в оз. Ю. Волос, имеющем большую прозрачность и высокое содержание кислорода в гипolimнионе. Несмотря на имеющееся соединение между озерами бентофауна совпадает только на 39,5 %. В составе зообентоса оз. Ю. Волос зарегистрировано 2 вида реликтовых ракообразных: бокоплав Палласа и понтопорья, а в оз. С. Волос встречается только один реликтовый вид (бокоплав Палласа). Общее количество видов и состав зообентоса изменяется с глубиной, в обоих озерах идет рост разнообразия от литорали к зоне температурного скачка, где наблюдается максимум. В профундали оз. С. Волос идет постепенное обеднение фауны, что, вероятно, обусловлено недостатком кислорода. а в оз. Ю. Волос при благоприятном кислородном режиме к максимальным глубинам количество населяемых таксонов возрастает.

Ключевые слова: озера, зообентос, видовой состав, глубина, температура, содержание кислорода

I. I. Lapuka, V. V. Vezhnavecs*Scientific and Practical Centre of the National Academy of Sciences of Belarus on Bioresources, Minsk, Belarus, e-mail: ilya.lapua@yandex.ru, vezhn47@mail.ru***TAXONOMIC COMPOSITION OF ZOOBENTOS OF “SEVERNII VOLOS” AND “YUZHNYI VOLOS” LAKES
AND ITS CHANGE WITH DEPTH**

Species composition of the zoobenthos of “Severnii Volos” and “Yuzhnyi Volos” which are part of the National Park “Braslavskie Oзера”, was established. There were registered 39 species and forms, which belong to 3 types: arthropods, annelids and mollusks. In both lakes the most common were the chironomid larvae. The number of taxa was higher in the Yu. Volos, which has greater transparency and high oxygen content in the hypolimnion. Despite the connection that exists between the lakes, benthofauna match only with a 39.5 % agreement. In the zoobenthos composition of the Yu. Volos was registered 2 relic crustaceans: Pallasiopsis and Monoporeia. Only one relict species was found in the S. Volos (Pallasiopsis). The total number of species and zoobenthos composition varies with depth. In both lakes there is a diversity increase from the littoral to the temperature jump zone, where is a maximum. There is a gradual depletion of fauna in profundal zone of the S. Volos, which is probably due to a lack of oxygen. In the Yu. Volos the number of inhabited taxa increases to the maximum depths under favorable oxygen regime.

Keywords: lakes, zoobenthos, species composition, depth, temperature, oxygen content

I. I. Лапука, В. В. Вежновец*Навукова-практычны цэнтр Нацыянальнай акадэміі навук Беларусі па біяресурсах, Мінск, Беларусь,
e-mail: ilya.lapua@yandex.ru, vezhn47@mail.ru***ТАКСАНАМІЧНЫ СКЛАД ЗААБЕНТАСУ Ў АЗЁРАХ ПАЎНОЧНЫ ВОЛАС І ПАЎДНЁВЫ ВОЛАС І ЯГО ЗМЯНЕННЕ
З ГЛЫБІНЁЙ**

Усталяваны відавы склад заабентасу ў азёрах Паўночны Волас і Паўднёвы Волас, якія ўваходзяць у склад Нацыянальнага парку «Браслаўскія азёры». Зарэгістравана 39 відаў і формаў, якія адносяцца да 3 тыпаў: членістаногія, кольчатая чэрві і малюскі. Найбольш сустракаемыя ў абодвух азёрах былі лічынкі хіранамід. Лік таксонаў вышэйшы у возеры Паўднёвы Волас, якое мае вялікую празрыстасць і высокае ўтрыманне кіслароду ў гіпалімініёне. Нягледзячы на наяўнае злучэнне паміж азёрамі бентафаўна супадае толькі на 39,5 %. У складзе заабентасу воз. Паўднёвы Волас зарэгістравана 2 віды рэліктавых ракападобных: бакаплаў Палласа і пантапарэя, а ў воз. Паўночны Волас сустракаецца толькі адзін рэліктавы від (бакаплаў Палласа). Агульная колькасць відаў і склад заабентасу змяняецца з глыбінёй, у абодвух азёрах ідзе рост разнастайнасці ад літаралі да зоны тэмпературнага скачка, дзе назіраецца максімум. У прафундалі воз. Паўночны Волас ідзе паступовае збядненне фаўны, што, верагодна, абумоўлена недахопам кіслароду, а ў воз. Паўднёвы Волас пры спрыяльным кіслародным рэжыме да максімальных глыбіняў колькасць населяемых відаў узрастае.

Ключавыя словы: возера, заабентас, відавы састаў, глыбіня, тэмпература, утрыманне кіслароду

Введение. Озера Южный Волос и Северный Волос входят в Браславскую группу озер Национального парка «Браславские озера» и характеризуются чистотой воды. Наблюдения за зоопланктоном этих водоемов проводятся нами ежегодно с 1972 г. Данные по зообентосу малочисленны и разрознены и в основном связаны с обитанием в них реликтовых видов ракообразных. Хотя озера связаны между собой протокой и рассматриваются некоторыми исследователями как один водоем, однако по основным характеристикам среды обитания для водных животных значительно отличаются.

Пространственная структура видовых популяций является одной из характеристик их экологической ниши. Известно, что в каждом конкретном водоеме и даже местообитании создается ряд абиотических и биотических условий, способных влиять на размещение животных. Особенности некоторых видов является оседлость, а других – активное перемещение в водоеме между различными биотопами в поисках пищи или оптимальных абиотических условий. Кроме того, разные возрастные группы могут иметь различную пространственную структуру в водоеме, т.е. менять свою биотопическую приуроченность в процессе роста и развития и в течение вегетационного сезона.

Цель работы – установить видовой состав зообентоса и его изменение на станциях различной глубины, отличающихся температурой и содержанием растворенного кислорода.

Материалы и методы. Полевой материал был собран 07.08.2018 г. Пробы отобраны дночерпателем Боруцкого с площадью захвата 0,0225 м² и Петерсена – 0,0289 м² по пяти глубинам, начиная с максимальной в каждом из озер и заканчивая прибрежьем. На каждой станции собрано по три пробы.

Разбор проб и измерение животных проводили под бинокулярным микроскопом МБС-10 с увеличением до ×56. Для идентификации животных использовали работы [1–5], входящие в пособия: «Определитель пресноводных беспозвоночных Европейской части СССР: (Планктон и бентос)» и «Определитель пресноводных беспозвоночных России и сопредельных территорий. Т. 4.».

Измерение температуры и кислорода в толще воды проводили термооксиметром Hanna HI 9143. Прозрачность воды определяли по белому диску Секки. Статистическую обработку всех полученных фаунистических результатов, построение графиков проводили в пакетах программ Excel 2010 и Statistica 6.0. Сравнение видового состава определяли по формуле:

$$K = \frac{C_x * 100}{A + B - C},$$

где C – количество видов, общих для двух биотопов; A – количество видов одного биотопа; B – количество видов второго биотопа.

Краткая характеристика исследованных водоемов. Северный Волос. При площади 4,21 км² и максимальной глубине 29,2 м озеро относится к числу небольших, но глубоких водоемов со средней глубиной 7,29 м. Литораль узкая, сублиторальный склон хорошо выражен, дно с многочисленными мелями, максимальная глубина в центральной впадине [6]. Притоков мало, есть соединение с оз. Ельня и пролив, соединяющий с оз. Ю. Волос. Дренаруется каналом, соединяющим его с оз. Снуды. Считается слабопроточным водоемом.

Температурная стратификация выражена хорошо. Мощность эпилимниальной зоны может меняться в пределах 9–14 м. Металимнион несколько растянут и составляет 4–4,5 м. Гиполимнион в разные годы наблюдений занимает около половины толщи воды. Температура придонного слоя летом от 6,5 до 7,5 °С. Центральная часть с максимальной глубиной более насыщена кислородом, а в северо-восточном заливе (глубина 18–20 м) кислород исчезает полностью на глубине около 10 м, у дна 16–17 м появляется сероводород. Такие различия кислородного режима объясняются быстрым эвтрофированием водоема под воздействием стоков свиноводческой фермы, которая долгое время располагалась на южном берегу этого (Обабинского) залива. Рост дефицита кислорода в центральной части, по-видимому, также происходил под влиянием этого фактора. Несмотря на это общая минерализация остается невысокой и составляет 180–190 мг/л. Озеро имеет высокую прозрачность с межгодовыми изменениями от 4,5 до 7 м.

Южный Волос. Озеро небольшое с площадью 1,21 км². Средняя глубина 12,5, максимальная достигает 40,4 м (по собственным данным около 42 м). Литоральная зона в целом узкая, только местами в южной части достигает 30–50 м, и уже на глубине около 1 м сменяется крутым сублиторальным склоном [6].

Сток идет в северной части через широкую (около 10–20 м), но мелководную (около 1 м) протоку в оз. С. Волос. Имеет небольшие притоки, пересыхающие летом. В 1980-е годы в озеро был выкопан магистральный мелиоративный канал. Озеро относится к слабопроточным, основа прихода – подземное питание.

Водная масса перемешивается только до глубины 4–5 м из-за защиты от ветров лесным массивом. Относительно других озер отличается высоким содержанием кислорода во всей толще воды. Гиполимнион начинается с глубины 8 м, где температура постоянно низкая (4,0–6,0 °С) при сравнительно высоком содержании кислорода, не ниже 3–4 мг/л. Общая минерализация такая же, как и в соседнем озере (180–200 мг/л). Имеет высокую (5–8 м) прозрачность воды летом, а зимой до 13 м.

Подводные макрофиты из рдестов местами образуют густые заросли на глубинах от 4 до 9 м. Дно материкового склона покрыто харовыми водорослями, элодеей, роголистником до глубины 10–12 м. По гидрохимическим, гидробиологическим показателям и обитанию реликтов озеро относится к мезотрофным с чертами олиготрофии.

Результаты и их обсуждение. Во время наших наблюдений температура воды в оз. С. Волос изменялась от 24,4 у поверхности до 6,7 °С у дна. Эпилимнион четко выражен, занимает верхний пятиметровый слой воды, зона металимниона заканчивалась на 11 м (рис. 1). Прозрачность по белому диску Секки составила 5,5 м.

Содержание кислорода изменялось от 7,9 у поверхности до 0 мг/л у дна. Начиная с 6 м глубины наблюдается резкое снижение концентрации кислорода. Зона окислина простирается до 15 м, после этой глубины в толще воды до дна растворенный кислород отсутствует (рис. 2).

В оз. Ю. Волос температура воды изменялась от 23,1 у поверхности до 4,7 °С у дна, была несколько ниже, чем в соседнем озере, особенно в придонном слое, где разница достигала 2 °С. Эпилимнион занимал верхний четырехметровый слой воды, зона металимниона заканчивалась на 11 м (рис. 3). Прозрачность по белому диску Секки составила 7,0 м, на полтора метра больше, чем в оз. С. Волос.

Характер распределения растворенного кислорода в воде значительно отличался от наблюдаемого в оз. С. Волос. Содержание кислорода изменялось от 8,1 у поверхности до 2,5 мг/л у дна. В зоне металимниона наблюдается рост концентрации кислорода до 14,3 мг/л, что характерно и для некоторых других мезотрофных озер Беларуси. Зона окислина начинается с 8 и заканчивается на 15 м, после наблюдается постепенное снижение концентрации ко дну (рис. 4).

Таким образом, исследованные озера отличаются по изученным параметрам среды обитания. Наибольшие различия наблюдаются по прозрачности воды и вертикальному распределению содержания кислорода в водной толще.

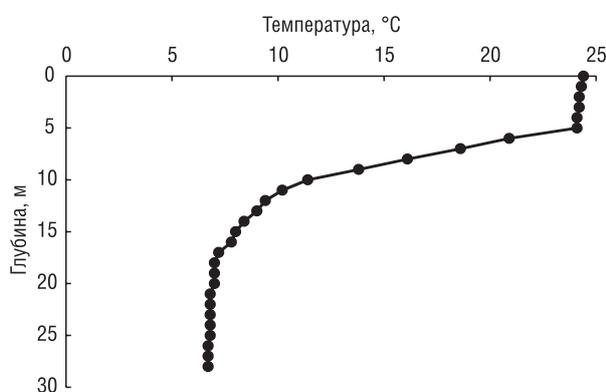


Рис. 1. Изменение температуры в толще воды оз. С. Волос

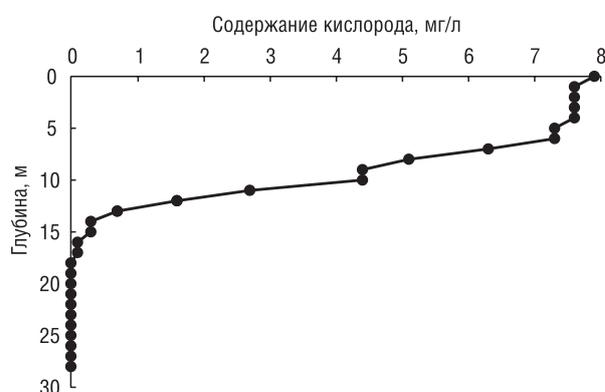


Рис. 2. Изменение содержания кислорода в толще воды оз. С. Волос

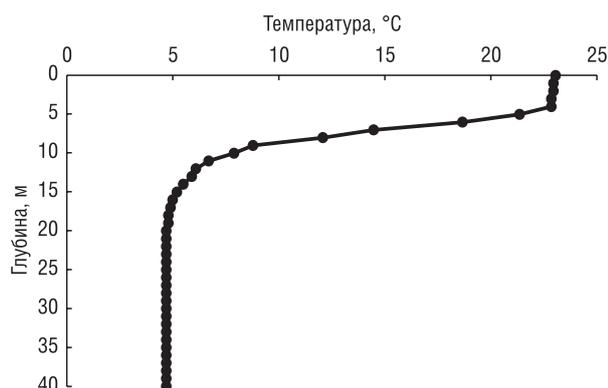


Рис. 3. Изменение температуры (°C) в толще воды оз. Ю. Волос



Рис. 4. Изменение содержания кислорода в толще воды оз. Ю. Волос

Видовой состав озер Южный Волос и Северный Волос. В составе донной фауны обследованных водоемов зарегистрировано 39 видов и форм, относящиеся к 3 типам: членистоногие, кольчатые черви и моллюски, систематическая принадлежность которых представлена в таблице.

Зообентос оз. С. Волос представлен 20 определяемыми видами (не определены до вида представители Сорерода, Olygochaeta, Odonata, куколки Chironominae, Trichoptera). По таксономическому составу зообентос представлен на 58 % из хирономид, 13 % – циклопов, по 5 % – амфипод и моллюсков, по 4 % – кольчатые черви и высшие раки и 10 % – другие таксоны (личинки жуков, куколки, ручейники, личинки стрекоз, мокрецы и пиявки). Если не учитывать придонных крупных видов копепод, относящихся к зоопланктону, то соотношение групп будет следующим: 67 % – хирономиды, 6 % – амфиподы, по 5 % - моллюсков, олигохет, высших раков, пиявок, мокрецов и ручейников, 3 % – стрекозы, куколки хирономид и личинки жуков.

Таксономическая структура зообентоса озер С. Волос и Ю. Волос

Номер таксона	Таксоны	Северный Волос	Южный Волос
	Тип Mollusca Класс Gastropoda Cuvier, 1797 Отряд Caenogastropoda Семейство Viviparidae		
1	<i>Viviparus viviparus</i> Linnaeus, 1758	+	
	Отряд Basommatophora Семейство Planorbidae		
2	<i>Planorbarius corneus</i> Linnaeus, 1758	+	+
	Семейство Lymnaeidae		
3	<i>Lymnaea stagnalis</i> Linnaeus, 1758		+
	Класс Bivalvia Linnaeus, 1758 Отряд: Veneroida Семейство: Dreissenidae		
4	<i>Dreissena polymorpha</i> Pallas, 1771	+	+
	Семейство Sphaeriidae		
5	<i>Pisidium conventus</i> Clessin, 1877		+
	Тип Arthropoda Класс Malacostraca Latreille, 1802 Отряд Amphipoda Семейство Gammaridae		
6	<i>Pallasiopsis quadrispinosa</i> Sars, 1867	+	+
	Семейство Pontoporeiidae		
7	<i>Monoporeia affinis</i> Lindström, 1885		+
	Отряд Isopoda Latreille, 1817 Семейство Asellidae		
8	<i>Asellus aquaticus</i> Linnaeus, 1758	+	+

Номер таксона	Таксоны	Северный Волос	Южный Волос
9	Класс Hexanauplia Oakley, Wolfe, Lindgren & Zaharof, 2013 Подкласс Соперода Milne Edwards, 1840	+	+
	Класс Insecta Linnaeus, 1758 Отряд Coleoptera Linnaeus, 1758 Семейство Haliplidae		
10	<i>Halipilus sp. Latreille, 1802</i>	+	+
11	Отряд Diptera Linnaeus, 1758 Семейство Ceratopogonidae Grassi, 1900	+	
	Семейство Chironomidae Подсемейство Chironominae		
12	<i>Chironomus gr. plumosus</i> Meigen, 1830	+	+
13	<i>Microtendipes pedellus</i> De Geer, 1776	+	+
14	<i>Tanytarsus medius</i> Reiss et Fittkau, 1971	+	+
15	<i>Dicrotendipes nervosus</i> Staeger, 1839	+	+
16	<i>Sergentia gr. longivenstris</i> Kieffer, 1924		+
17	<i>Tanytarsus pseudolestagei</i> Shilova, 1976		+
18	<i>Kiefferulus tendipediformis</i> Goetghebuer, 1921		+
19	<i>Cryptochironomus obreptans</i> Walker, 1856		+
20	<i>Glyptotendipes varipes</i> Goetghebuer, 1927		+
21	<i>Einfeldia pagana</i> Meigen, 1838		+
22	<i>Pseudochironomus prasinatus</i> Staeger, 1839		+
23	<i>Demicrochironomus vulneratus</i> Zetterstedt, 1838	+	+
24	Подсемейство: Тануподинае		
	<i>Derotanypus sp.</i>		
25	<i>Procladius sp.</i>	+	+
26	Подсемейство: Orthocladinae		
	<i>Synorthocladus semivirines</i> Kieffer, 1909		
27	<i>Psectrocladius bisetus</i> Goetghebuer, 1942	+	
28	<i>Paracladius sp.</i>		+
29	<i>Orthocladus sp.</i>		+
	Подсемейство: Prodiamesinae		
30	<i>Monodiamesa bathyphila</i> Kieffer, 1918	+	+
	Подсемейство: Diamesinae		
31	<i>Protanypus pseudomorio</i> Makarchenko, 1982		+
32	<i>Diamesa sp.</i>		+
33	Отряд Odonata Fabricius, 1792 Семейство Coenagrionidae	+	+
34	Отряд Trichoptera Семейство Brachycentridae	+	
	Семейство Leptoceridae		
35	<i>Leptocerus teneiformis</i> Curtis, 1834	+	
36	<i>Mystacides longicornis</i> Linnaeus, 1758	+	
	Семейство Polycentropodidae		
37	<i>Cyrnus trimaculatus</i> Curtis, 1834	+	
	Семейство Limnephilidae		
38	<i>Limnephilus fuscinervis</i> Zetterstedt, 1840	+	
39	Тип Annelida Класс Clitellata Michaelsen, 1919 Подкласс Oligochaeta sp.	+	+
Всего:		20 (25)	27 (30)

В зообентосе оз. Ю. Волос определено 27 видов (не определены только представители Copepoda, Oligochaeta и куколки Chironominae). Зообентос представлен следующими группами: 46 % – хирономиды, 21 % – моллюски, 14 % – копеподы, 9 % – высшие раки, 5 % – амфиподы, куколки хирономид, личинки жуков, олигохеты. Без учета копепод, которые относятся к зоопланктону, процентное отношение таксонов выглядит следующим образом: 54 % – хирономиды, 25 % – моллюски, 11 % высшие раки, 5 % – амфиподы, олигохеты, личинки жуков и куколки хирономид.

В основной своей массе донная фауна обоих водоемов схожа, однако существуют и небольшие различия. По видовому составу зообентос оз. Ю. Волос богаче, если в оз. С. Волос было определено из 25 таксонов до 20 видов, то в оз. Ю. Волос из 30 – 27. Наибольшим количеством семейств в оз. Ю. Волос представлены хирономиды – 5. В оз. С. Волос – 4 семейства хирономид и 4 семейства ручейников. Ручейники были обнаружены только в оз. С. Волос. Моллюски в оз. Ю. Волос были представлены 4 семействами, а в оз. С. Волос – 3, только в оз. Ю. Волос было семейство *Lymnaeidae*. Большинство семейств являются общими для обоих водоемов, однако ручейники встречались только в оз. С. Волос.

Наиболее широко представленной систематической группой для двух водоемов было семейство *Chironomidae*. В данном семействе доминировало подсемейство *Chironominae*, которое было представлено 12 и 5 видами, для озер Ю. Волос и С. Волос соответственно. Общими видами для озер являются 5 видов: *Chironomus gr. plumosus*, *Microtendipes pedellus*, *Tanytarsus medius*, *Dicortendipes nervosus* и *Demicriptochironomus vulneratus*. Только в оз. Ю. Волос были обнаружены следующие виды: *Sergentia gr. longivenstris*, *Tanytarsus pseudoestagei*, *Kiefferulus tendipediformis*, *Cryptochironomus obreptans*, *Glyptotendipes varipes*, *Einfeldia pagana*, *Pseudochironomus prasinatus*, которые были немногочисленны.

Относительно видового состава моллюсков, то из 4 определенных семейств три являются общими для водоемов, а семейство *Lymnaeidae* (*Lymnaea stagnalis*) было определено только в оз. Ю. Волос. Стоит заметить, что инвазивный представитель семейства *Dreissenidae* (*Dreissena polymorpha*) был представлен в двух исследуемых водоемах [7].

Из реликтовых видов, занесенных в Красную книгу Беларуси, *Pallasiopsis quadrispinosa* найден в обоих озерах. *Monoporeia affinis* обитает только в профундали оз. Ю. Волос при низкой температуре. Известная в оз. Ю. Волос реликтовая мизиды не встречалась в дночерпательных сборах из-за активного избегания таких орудий лова в светлое время суток. Был обнаружен редкий вид моллюсков *Pisidium conventus*, присутствующий в глубоководных сборах [8].

Изменение видового состава зообентоса на разных глубинах озер С. Волос и Ю. Волос. В оз. С. Волос таксономическое разнообразие (от вида и выше) изменялось в зависимости от глубины отбора проб от 7 до 19 м. Максимальное число представителей зообентоса было обнаружено на глубине 5 м, а наименьшее число – на глубине 28 м (рис. 5).

Из рис. 5 видно, что количество таксонов увеличивается от 1 до глубины 5 м, где было найдено максимальное количество таксонов – 76 %, встреченных в оз. С. Волос. С глубины 5 и до 10 м идет резкое падение доли до 36 %. Начиная с 10 м и до максимальной глубины количество таксонов снижается постепенно, а на максимальной глубине составляет только 28 % от общего их числа. Снижение скоррелировано с температурой и количеством растворенного кислорода.

Необходимо отметить, что в данном водоеме только на глубине 10 м был обнаружен реликтовый вид *Pallasiopsis quadrispinosa*, на остальных станциях данный вид не обнаружен. На всех глубинах основным доминирующим таксоном являлись представители подсемейства *Chironominae* (*Chironomus gr. plumosus*

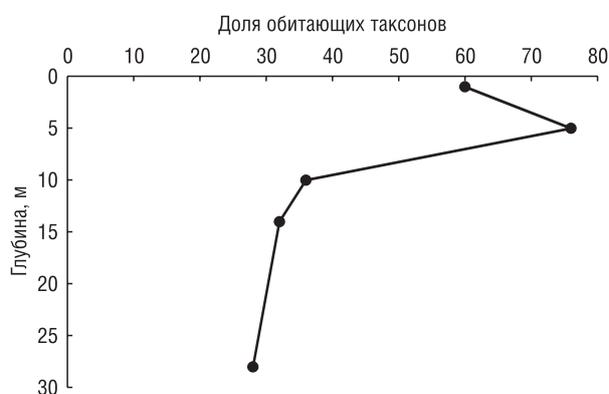


Рис. 5. Изменение таксономического разнообразия зообентоса с глубиной в оз. С. Волос

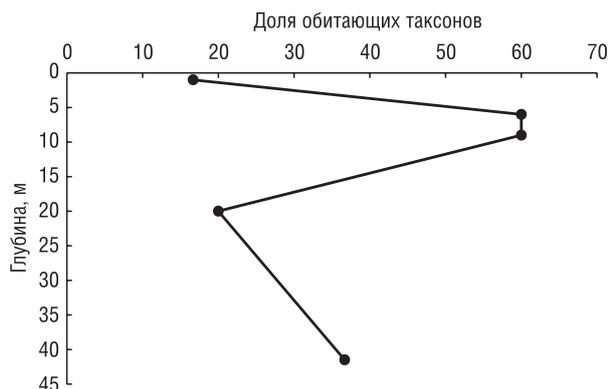


Рис. 6. Изменение таксономического разнообразия зообентоса с глубиной в оз. Ю. Волос

и *Tanytarsus medius*). Процентное соотношение данного подсемейства по отношению к остальным таксонам колебалось от 17,65 до 33,95 %.

В оз. Ю. Волос таксономическое обилие зообентоса на станциях было представлено 13 семействами и изменялось от 6 до 18 таксонов от вида и выше. Максимальное число обнаружено на глубине 9 и 6 м, а минимальное – на глубине 1 м.

Распределение по глубинам в оз. Ю. Волос также было неравномерным (рис. 6). Количество таксонов от глубины 1 до 6 м резко увеличивается и составляет 60 % от общих таксонов, встречаемых в данном водоеме, и на глубине 9 м данный показатель остается неизменным.

Максимум совпадает с зоной термоклина и погруженной высшей водной растительностью (рдест и водный мох). Далее к глубине 20 м наблюдается менее выраженное, чем в соседнем озере, но достаточно резкое снижение разнообразия до 20 %. В отличие от оз. С. Волос к максимальной глубине наблюдается опять рост количества видов.

Необходимо отметить, что если в оз. С. Волос семейство хирономида составляет основу видового разнообразия и преобладает на всех глубинах, то в оз. Ю. Волос это проявляется только на глубине 9 м. По-видимому, это связано с тем, что в оз. Ю. Волос обитают еще три вида реликтовых ракообразных, которые могут влиять на разнообразие зообентоса путем хищничества или конкуренции за пищевые объекты, особенно на станциях с достаточной глубиной при низкой температуре воды. *Pallasiopsis quadrispinosa* в этом озере единично встречается с глубины 9 м, *Monoporeia affinis* имеет максимум на глубине 20 м. Согласно литературным данным, для *Monoporeia affinis* как бентосного вида «одним из наиболее важных факторов для распределения являются эдафические условия» [9]. Основной компонент рациона этих животных – богатые органикой тонкодисперсные илы. В оз. Южный Волос максимальная численность животных ранее была отмечена на глубине 15 м, в зоне материкового склона, где и происходит накопление такого ила глубже зоны подводной растительности, нижняя граница распространения которой была около 11 м. Смещение максимума плотности этого вида в наших сборах до 20 м, возможно, обусловлено тем, что начиная с 1980-х годов за счет заселения водоема моллюском дрейсеной и ее фильтрующей деятельности наблюдается увеличение прозрачности. Вероятно, это привело к смещению зоны растительности и максимума осадконакопления на большую глубину. Известно, что реликтовая мизиды также предпочитает профундаль [9].

Заключение. Таким образом, для озер Северный Волос и Южный Волос определен видовой состав бентосных организмов. В составе донной фауны обследованных водоемов зарегистрировано 39 видов и форм, относящихся к 3 типам: членистоногие, кольчатые черви и моллюски (Arthropoda, Annelida, Mollusca). В составе зообентоса в оз. Ю. Волос было определено 27 видов, в оз. С. Волос – 20. Число таксонов при одинаковом количестве станций было выше в менее трофном оз. Ю. Волос, имеющем большую прозрачность и высокое содержание кислорода в гипolimнионе. Наиболее встречаемыми в обоих озерах были личинки хирономид, в оз. Ю. Волос было обнаружено и определено 19 видов, а в оз. С. Волос только 10 видов.

По индексу сходства Жаккара, который составил 39,47 %, можно констатировать, что несмотря на имеющуюся возможность обмена фауной через протоку, видовой состав мало схож и озера различаются по составу зообентоса.

В составе зообентоса оз. Ю. Волос зарегистрировано 2 вида реликтовых ракообразных: бокоплав Палласа и понтопорей. Несмотря на соединяющую озера протоку и сток из оз. Ю. Волос, что способствует обмену фауной, в оз. С. Волос встречается только один реликтовый вид (бокоплав Палласа). Понтопорей как более оксифильный и стенотермно холодолюбивый вид из-за недостатка кислорода не заселяет профундаль этого водоема.

Общее количество видов и состав зообентоса изменяется с глубиной. Кривые распределения видов по глубинам в исследованных озерах имеют свои особенности. В обоих озерах идет рост разнообразия от литорали к зоне температурного скачка, где наблюдается максимум. Но максимальное количество таксонов приурочено в оз. С. Волос к его началу, а в оз. Ю. Волос наибольшее разнообразие наблюдается на всем его протяжении. В профундали оз. С. Волос идет постепенное обеднение фауны, что, вероятно, обусловлено недостатком кислорода. В оз. Ю. Волос при благоприятном кислородном режиме к максимальным глубинам возрастает количество населяемых таксонов.

Благодарности. Авторы выражают благодарность заведующему лабораторией гидробиологии, члену-корреспонденту НАН Беларуси В.П. Семенченко за ценные советы и замечания при написании статьи. Работа частично поддержана Белорусским республиканским фондом фундаментальных исследований (грант №Б18МС-16).

Список использованных источников

1. Качалова, О.Л. Отряд ручейники Trichoptera / О.Л. Качалова, Л.А. Кутикова, Я.И. Старобогатов // Определитель пресноводных беспозвоночных Европейской части СССР. – Л.: Гидрометеиздат, 1977. – С. 477–510.
2. Лукин, Е.И. Класс пиявки Hirudinea / Е.И. Лукин, Л.А. Кутикова, Я.И. Старобогатов // Определитель пресноводных беспозвоночных Европейской части СССР. – Л.: Гидрометеиздат, 1977. – С. 201–212.
3. Макарченко, Е.А. Семейство комары звонцы Chironomidae / Е.А. Макарченко, С.Я. Цалохин // Определитель пресноводных беспозвоночных России и сопредельных территорий. Т. 4. – СПб, 1999. – С. 210–296.
4. Попова А.Н. Отряд стрекозы Odonata / А.Н. Попова, Л.А. Кутикова, Я.И. Старобогатов // Определитель пресноводных беспозвоночных Европейской части СССР. – Л.: Гидрометеиздат, 1977. – С. 266–287.
5. World Register of Marine Species taxon tree // WoRMS [Electronic resource]. – Mode of access: [http:// www.marinespecies.org/index.php](http://www.marinespecies.org/index.php). Date of access: 22.02.2014.
6. Блакітная кніга Беларусі: Энцыклапедыя. Рэдкал.: Н.Ф. Дзісько [і інш.]. – Минск: БелЭн, 1994. – 415 с.
7. Черная книга инвазивных видов животных Беларуси / сост.: А.В. Алехнович [и др.]: под общ. ред. В.П. Семенченко. – Минск: Беларус. навука, 2016. – 105 с.
8. Лаенко, Т.М. Фауна водных моллюсков Беларуси / Т.М. Лаенко. – Минск: Беларус. навука, 2012. – 128 с.
9. Суценья, Л.М. Биология и продукция ледниковых реликтовых ракообразных / Л.М. Суценья, В.П. Семенченко, В.В. Вежновец. – Минск, 1986.

Поступила 11.09.2019