ЗООБЕНТОС ДУБОССАРСКОГО И КУЧУРГАНСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩ

Филипенко С.И.

Приднестровский государственный университет, г. Тирасполь, Молдова,

e-mail: zoologia_pgu@mail.ru

<https://doi.org/10.53937/9789975315975.75>

Abstract. *The aim of the research is to compare the structure and quantitative indicators of the zoobenthos of two reservoirs that are geographically close to one another and differ in their hydroecological features. On the territory of Moldova are two contrasting reservoirs - the Dubossary reservoir of river type and the Cuciurgan reservoir-cooler Moldovan hydroelectric power station lake type with reverse cooling system. Their hydrological features differ mainly by the type of reservoir, the thermal regime and the mineralization of water. The qualitative composition and quantitative development of the main zoobenthos groups depend on these features. In the zoobenthos of both reservoirs is dominated oligochaetes and chironomids. Oligochaetes predominate numerically in the more eutrophicated Kuchurgan reservoir. Polychaetes are more numerous in the reservoir with an increased level of mineralization. The density of amphipods on silty soils is higher in ponds with a higher number of Zebra mussel. A high degree of mineralization of the Kuchurgan reservoir contributed to the emergence of a new invasive species - the North American crab Rhithropanopeus harrisi.*

Keywords: zoobenthos, reservoir, hydrochemical parameters, invasive species.

ВВЕДЕНИЕ

На территории Молдовы расположены два уникальных водохранилища - Дубоссарское (речного типа) и Кучурганское (озерного типа, выполняющее роль водоема-охладителя Молдавской ГРЭС), отличающиеся по своим гидрологическим характеристикам, характеру и степени антропогенного воздействия, что позволяет проследить различия в гидрофауне двух водоемов одного бассейна одной климатической зоны.

Дубоссарское водохранилище вследствие гидростроительства на Днестре в настоящее время характеризуется снижением скорости течения, усиленным зарастанием высшей водной растительности и заилением. Если гидрохимические особенности Дубоссарского водохранилища, зависят, главным образом от качества воды притоков Днестра, сбросов очистных сооружений, эвтрофирования, то в Кучурганском водохранилище качество воды связано, в первую очередь, с его зарегулированно-

стью, нарушением естественного водообмена и термофикацией. Кроме того, здесь наблюдается и накопительный эффект, что особо проявляется в степени минерализации воды (табл. 1) [1].

Оба водоема характеризуются богатым видовым разнообразием зообентоса, в том числе и представителей Понто-каспийского фаунистического комплекса – высших ракообразных, полихет и моллюсков. Изменение гидрологических и гидрохимических параметров водоемов, по мимо трансформации бентических сообществ в сторону лимнофильных комплексов, приводит также и к появлению чужеродных видов.

Таблица 1. Гидрохимические показатели качества воды Дубоссарского и Кучурганского водохранилищ (по [1])

Гидрохимический показатель	Дубоссарское водохранилище	Кучурганское водохранилище			
		Верхний участок	Средний участок	Нижний участок	Среднее по в-шу
pH	7,74	8,22	8,36	8,29	8,29
Аммонийные ионы и аммиак, мг/дм ³	нет	нет	нет	нет	нет
Азот нитратный, мг/дм ³	0,82	нет	нет	0,025	0,008
Азот нитритный, мг/дм ³	0,009	0,01	0,008	0,006	0,008
Хлориды, мг/дм ³	не иссл.	514,04	490,12	489,22	497,79
Сульфаты, мг/дм ³	не иссл.	>1000	>1000	>1000	>1000
Минерализация, мг/дм ³	383,5	2574,13	2512,25	2371,0	2485,79
Взвешенные в-ва, мг/дм ³	36,63	25,51	25,74	30,99	27,42
БПКп, мг O ₂ /л	1,76	3,39	3,75	3,27	3,48
Нефтепродукты, мг/дм ³	не иссл.	0,088	0,09	0,08	0,086
Щёлочность, мг/дм ³	201,3	248,57	245,83	225,70	240,03
Общая жесткость, ммоль./дм ³	4,2	18,0	17,13	17,48	17,53

Цель исследований – сопоставить структуру и количественные показатели зообентоса двух водохранилищ, территориально находящихся близко друг от друга и различающихся по гидроэкологическим особенностям.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Материалом исследований послужили пробы зообентоса из Дубоссарского и Кучурганского водохранилищ. Пробы отбирались посезонно одновременно в обоих водоемах в период 2010-2017 гг. В Дубоссарском водохранилище отбор проб осуществлялся в 4 контрольных точках, а в Кучурганском в 9 (верхний, средний и нижний участки водохранилища). Пробы отбирали с лодки дночерпателем Петерсена с площадью захвата 0,025 м². Лабораторная обработка проб проводилась по общепринятым методикам.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Основной состав зообентоса Дубоссарского и Кучурганского водохранилищ сходен по составляющим его группам, при этом в Дубоссарском водохранилище преобладает псаммо- и пелореофильный комплекс, а в Кучурганском – пелолимнофильный [3].

Основу донной фауны исследуемых водохранилищ составляют группы «мягкого» зообентоса - олигохеты, полихеты, высшие ракообразные, хирономиды и другие личинки амфибиотических насекомых, а также моллюски.

Рассматривая количественное развитие основных компонентов зообентоса Дубоссарского (ДВ) и Кучурганского (КВ) водохранилищ (табл. 2), можно констатировать следующее.

Таблица 2. Распределение по годам численности (*- экз./м²) и биомассы (- г/м²) основных групп зообентоса Дубоссарского (ДВ) и Кучурганского (КВ) водохранилищ, 2010-2017 гг.**

Группа зообентоса	Водоем	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Среднее
Олигохеты	ДВ	1657* 7,25**	3372 10,76	2584 4,61	2334 4,29	2055 4,04	1683 3,59	2550 4,01	2193 2,74	2303 5,16
	КВ	5440 5,42	3394 7,37	5167 6,88	3388 1,59	1779 1,01	1729 1,15	2240 1,39	2379 1,43	3189 3,28
Полихеты	ДВ	5 0,009	2 0,003	15 0,08	-	-	7 0,02	7 0,04	-	5 0,03
	КВ	240 0,62	-	118 0,46	48 0,38	6 0,01	130 0,69	123 0,74	38 0,29	88 0,45
Хирономиды	ДВ	97 0,4	1479 15,2	1136 4,32	883 4,03	810 5,58	318 3,16	865 4,59	972 8,85	820 5,76
	КВ	841 12,52	856 23,79	714 14,12	375 7,63	431 6,95	431 3,49	535 4,56	655 4,43	605 9,68

Высшие рако- образные	ДВ	675 1,13	100 0,43	96 0,17	28 0,03	53 0,30	80 0,26	193 1,28	83 0,35	163 0,49
	КВ	30 0,07	-	296 1,67	42 0,45	38 0,07	438 1,60	627 2,11	211 0,84	210 0,97
«Мягкий» бентос	ДВ	2460 8,91	4972 27,37	3864 9,27	3254 8,37	2942 9,98	2094 7,06	3722 10,30	3488 12,94	3349 11,77
	КВ	6559 18,65	4269 31,26	6321 23,32	3867 10,11	2262 8,08	2739 7,12	3550 8,97	3342 7,21	4114 14,34
Моллюски	ДВ	698 22,47	40 35,11	26 62,55	-	86 35,37	267 227,18	223 183,32	33 3,97	172 81,42
	КВ	282 108,78	22 11,23	1273 460,81	1486 229,42	445 121,34	956 203,75	586 97,57	1034 115,48	761 168,55

Примечание: - в пробы не попали

Доминирующими группами «мягкого» бентоса обоих водохранилищ являются олигохеты и хирономиды. Численно олигохеты преобладают в Кучурганском, а по биомассе - в Дубоссарском водохранилище. В Кучурганском водохранилище, вследствие высокого уровня эвтрофирования, массово развиваются мелкие формы тубифицид. Средние за период 2010-2017 гг. количественные показатели популяций олигохет в Дубоссарском водохранилище составили 2303 экз./м² и 5,16 г/м², в Кучурганском - 3189 экз./м² с биомассой 3,28 г/м². Хотя олигохеты Кучурганского водохранилища представлены в основном мелкими формами, в водоеме-охладителе встречаются и крупные представители семейства Glossoscolecidae (*Criodrilus lacuum*). Максимальные размеры этих червей, найденные нами в водоеме-охладителе, достигали длины 195 мм и биомассы 1598 мг [2] (вследствие чего мы их не учитывали при оценке численности и биомассы олигохет). Численное преобладание олигохет в Кучурганском водохранилище в сравнении с Дубоссарским связано с высоким уровнем эвтрофикации водоема-охладителя, показателем которого и является высокая численность олигохет.

Полихеты в основном представлены гипанией малоподвижной *Hypania invalida*. В Кучурганском водохранилище полихеты более многочисленны (88 экз./м²) в сравнении с Дубоссарским водохранилищем, где их плотность составляет всего 5 экз./м². Вероятно, это связано с более высоким уровнем минерализации Кучурганского водохранилища в сравнении с Дубоссарским [3]. В этой связи численность полихет может служить индикатором уровня минерализации водоема, но данное предположение нуждается в более детальном изучении.

Фауна хирономид обоих водохранилищ достаточно разнообразна и

включает более 50 видов. Четкой картины их количественного преобладания, которая сильно варьирует по годам, в том или ином водохранилище не наблюдается. Если в среднем за период исследований 2010-2017 гг. хирономиды были более многочисленны в Дубоссарском водохранилище (820 экз./м² против 605 экз./м² в Кучурганском), то в отдельные годы (2010, 2015) их численно больше было в Кучурганском, а в предшествующие этому периоду годы в водоеме-охладителе численность хирономид находилась и в высоких пределах, и в 2006 г. она составляла 1610 экз./м², а в 2007 г. – 2026 экз./м². Общая биомасса хирономид выше в Кучурганском водохранилище (9,68 г/м² против 5,76 г/м² в Кучурганском).

При сравнении зообентоса двух водохранилищ мы не анализировали личинок других амфиботических насекомых – ручейников, поделок, цера-топгонид и др., численность которых в обоих водохранилищах не значительна.

Высшие ракообразные, представленные амфиподами, кумацеями и мизидами, более многочисленны в Кучурганском водохранилище (210 экз./м² с биомассой 0,97 г/м²). Среди них преобладают амфиподы, а именно гаммариды, высокая численность которых обусловлены большей численностью дрейссены на грунтах Кучурганского водохранилища, в сравнении с Дубоссарским. В исследованиях различных авторов неоднократно подтверждалась зависимость численности гаммарид от дрейссены, с которой ракообразные формируют биотические взаимоотношения в виде комменсализма. При этом следует отметить, что это имеет место только при сравнении донных биоценозов сравниваемых водохранилищ заиленных грунтов, в то время, как на каменистых участках Дубоссарского водохранилища численность амфипод достаточно высока.

Видовой состав малакофауны донных биоценозов обоих водохранилищ в основном схож (*Lithoglyphus naticoides*, *Theodoxus fluviatilis*, *Viviparus contectus*, *Valvata piscinalis*, *Bithynia tentaculata* и др.), при этом в Дубоссарском водохранилище унионид больше, чем в Кучурганском. При все многообразии моллюсков, в обоих водохранилищах донная малакофауна более, чем на 90% представлена *Dreissena polymorpha*. Только в Кучурганском встречается *Hypanis pontica*.

Изменение гидрохимических характеристик, а именно высокий уровень минерализации Кучурганского водохранилища (2485 мг/л) способствовало появлению в этом водоеме нового инвазивного вида – североамерикан-

ского краба *Rhithropanopeus harrisi* (Gould, 1841) [5]. Сможет ли в будущем краб попасть в Днестр, или этому помешает низкая минерализация реки? Возможно, Кучурганское водохранилище останется единственным местообитанием краба на территории Молдовы, хотя, как показал пример креветки *Macrobrachium nipponense* (De Haan, 1849), появившейся в Днестре [4], нельзя исключить его дальнейшей инвазии в русле Днестра.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Качественный состав и количественное развитие основных групп зообентоса Дубоссарского и Кучурганского водохранилищ, находящихся в одной климатической зоне зависит от гидрологических характеристик водоемов (озерного или речного типов), уровня антропогенной нагрузки (зарегулированности и термофикации) и сопутствующих ей изменений физико-химических условий среды обитания. В обоих водохранилищах в зообентосе преобладают олигохеты и хирономиды, при этом олигохеты более многочисленны в эвтрофированном Кучурганском водохранилище. Полихеты также более многочисленны в водоеме-охладителе с повышенным уровнем минерализации. Плотность амфипод на заиленных грунтах выше в водоемах с более высокой численностью дрейссены. Высокая степень минерализации Кучурганского водохранилища способствовала появлению нового инвазивного вида – североамериканского краба *Rhithropanopeus harrisi*.

БИБЛИОГРАФИЯ

1. Касапова Л.В., Филипенко С.И., Руденко А.К., Калатинская М.А. Гидрохимические особенности двух контрастных (Дубоссарского и Кучурганского) водохранилищ // Интегрированное управление бассейном трансграничного Днестра: платформа для сотрудничества и современные вызовы: Материалы международной конференции, Тирасполь, 26-27 октября 2017 года. Eco-TIRAS, 2017 (Tipogr. "Elan Poligraf"). С. 164-166.
2. Филипенко С.И. Структура и сезонная динамика макрозообентоса Кучурганского водохранилища (по съемкам 1999 г.) // Геоэкологические

- и биоэкологические проблемы Северного Причерноморья: Материалы Международной научно-практической конференции. Тирасполь, 28-30 марта 2001 г. Тирасполь: РИО ПГУ – Экоднестр, 2001. С. 312 – 314.
3. Филипенко С.И. Зообентос двух контрастных водохранилищ Молдовы // Материалы XIX Международной научной конференции с элементами научной школы молодых ученых «Биологическое разнообразие Кавказа и юга России», посвященной 75-летию со дня рождения доктора биологических наук, Заслуженного деятеля науки РФ, академика Российской экологической академии, профессора Гайирбега Магомедовича Абдурахманова. (г. Махачкала, 4-7 ноября 2017г.). Махачкала: Типография ИПЭ РД 2017. С. 523-525.
 4. Филипенко С.И. О появлении пресноводной восточной креветки *Macrobrachium nipponense* (De Haan, 1849) в Днестре // Sustainable use and protection of animal world diversity: International Symposium dedicated to 75th anniversary of professor Andrei Munteanu. Chișinău, 2014. С. 206-207.
 5. Филипенко С.И. Североамериканский краб *Rhithropanopeus harrisi* (Gould, 1841) – новый инвазивный вид в Приднестровье // Российский Журнал Биологических Инвазий. №2, 2018. С. 86-89.