

## БИОЛОГИЯ. ЭКОЛОГИЯ

### Научная статья

УДК 574.583:502.4(470.41)

### ГИДРОБИОНТЫ АКВАТОРИИ САРАЛИНСКОГО УЧАСТКА ВОЛЖСКО-КАМСКОГО ЗАПОВЕДНИКА (РЕСПУБЛИКА ТАТАРСТАН)

М.А. Гвоздарева, А.В. Мельникова, М.А. Горшков  
Татарский филиал ФГБНУ «ВНИРО» («ТатарстанНИРО»),  
ул. Александра Попова 4А, г. Казань, 420029,  
e-mail: rita\_6878@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0002-1483-1652>;  
e-mail: d.bugensis@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0001-7915-5950>;  
e-mail: gorshkovma59@mail.ru

По материалам гидробиологических исследований, проведенных в период 2021–2023 гг. на акватории Куйбышевского водохранилища в пределах Саралинского участка Волжско-Камского заповедника, были выявлены изменения количественных показателей зоопланктона и зообентоса, которые характеризовались снижением в последний год и сменой доминирующих групп, особенно по биомассе.

**Ключевые слова:** зоопланктон, зообентос, численность, биомасса, межгодовая динамика, Куйбышевское водохранилище.

**Образец цитирования:** Гвоздарева М.А., Мельникова А.В., Горшков М.А. Гидробионты акватории Саралинского участка Волжско-Камского заповедника (республика Татарстан) // Региональные проблемы. 2024. Т. 27, № 2. С. 14–16. DOI: 10.31433/2618-9593-2024-27-2-14-16.

Саралинский участок Волжско-Камского государственного природного биосферного заповедника (ВКГПБЗ) расположен в акватории Волжско-Камского плеса Куйбышевского водохранилища и относится к особо охраняемым природным территориям федерального значения. Цель работы – провести анализ межгодовой динамики изменения основных показателей зоопланктона и зообентоса Саралинского участка ВКГПБЗ.

Материалом для данной статьи послужили пробы, собранные в период открытой воды в 2021–2023 гг. Зоопланктон отбирали количественной сетью Джели (диаметр входного отверстия 12 см, газ № 76), а зообентос – дночерпателем Петерсена (площадь захвата 0,025 м<sup>2</sup>) по общепринятым методам в гидробиологии [1, 2]. Обработку проб производили в лабораторных условиях. Для оценки сообщества использовали количество выявленных таксонов, численность, биомассу, ча-

стоту встречаемости и индекс доминирования [3]. Достоверность распределения количественных показателей определяли с помощью дисперсионного анализа способом ANOVA (*Tukey's HSD test*).

Зоопланктон рассматриваемой акватории в период 2021–2023 гг. включал 77 таксонов, из них на долю Rotifera приходилось 49%, Cladocera – 30% и Copepoda – 18%. Удельное видовое разнообразие планктонных беспозвоночных составило 18±2 вид/станция, индекс Шеннона – 2,44±0,15 бит/экз. Наиболее часто в пробах регистрировалась коловратка *Keratella quadrata* (Müller, 1786) (*P*=94%). Высокие индексы доминирования по численности отмечались у двух видов коловраток: *K. quadrata* (1,82) и *Synchaeta pectinata* (Ehrenberg, 1832) (1,76), а по биомассе только у ветвистоусого рачка *Daphnia galeata* (Sars, 1863) (3,45). Средняя численность зоопланктона составила 261,37±89,20 тыс. экз./м<sup>3</sup>, а биомасса –

1,63±0,59 г/м<sup>3</sup>, где доминировали Rotifera (66% и 47% соответственно). Анализ обилия и биомассы планктонных беспозвоночных методом ANOVA не выявил достоверных отличий по годам. Однако их максимальные значения были в 2022 г., минимальные величины по численности – в 2021 г., по биомассе – в 2023 г. (табл.). Доминирующие группы, формирующие общую численность, по годам существенно не изменяются, тогда как в 2022 г. помимо коловраток значительный вклад в общую биомассу зоопланктона вносили Cladocera, в отличие от 2021 и 2023 гг., в которых преобладали преимущественно представители группы Rotifera.

Донная фауна на исследуемом участке водоема представлена 58 таксонами из групп Nematoda, Annelida (Polychaeta, Oligochaeta и Hirudinea), Mollusca (Bivalvia и Gastropoda) и Arthropoda (Ostracoda, Crustacea, Hydracarina и Insecta). Основу таксономического разнообразия формировали насекомые (48% всего состава), представленные преимущественно отрядом Diptera (47%). К «руководящим» видам на данной акватории относились олигохета *Limnodrilus* sp. (P=91%) и хирономида *Demicryptochironomus vulneratus* (Zetterstedt, 1838) (77%). Средняя численность зообентоса составила 2728±423 экз./м<sup>2</sup> с биомассой 99,43±60,22 г/м<sup>2</sup>. По плотности доминировали Oligochaeta (58% общих значений) и Diptera (33%), а по биомассе – Mollusca (92%). Как по численности, так и по биомассе у *Limnodrilus* sp. отмечался максимальный индекс доминирования, 5,76 и

1,19 соответственно. Межгодовой анализ показал снижение качественных и количественных величин зообентоса в 2023 г., но достоверные отличия были выявлены только для численности ( $p<0,046$ ; табл.). Изменений структурообразующих групп по плотности не наблюдалось, в то время как по биомассе произошла смена доминантов. Так, в 2021–2022 гг. основу формировали моллюски, а в 2023 г. их роль значительно снизилась, и стали преобладать Diptera и Oligochaeta. Различий рассматриваемых данных между 2021 и 2022 гг. не выявлено, они изменялись в пределах ошибки.

Таким образом, в последние годы на акватории Куйбышевского водохранилища в районе Саралинского участка ВКГПБЗ наблюдалось снижение количественных показателей планктонных и донных беспозвоночных, как и по всему водохранилищу в целом. Вклад основных групп, формирующих общую численность как в зоопланктоне, так и в зообентосе, по годам был относительно стабилен, тогда как по биомассе наблюдались изменения – смена доминирующих групп. Возможно, одним из существенных факторов, повлекших такие изменения, является колебание уровня в Куйбышевском водохранилище. Так, в вегетационный период 2022 г. наблюдался высокий уровень (в среднем 52,1 м БС), а в 2023 г. – низкий (51,2 м БС), а это, в свою очередь, повлияло на изменение проточности (до полного ее отсутствия внутри заповедника) и снижение поступления водных масс с верхних участков р. Волги.

Таблица

Средние значения основных показателей планктонных и бентосных беспозвоночных Саралинского участка ВКГПБЗ по годам

Table

Average values of the main indicators of planktonic and benthic invertebrates of the Saralinsky section of the Volga-Kama Reserve by year

Показатели	2021 г.	2022 г.	2023 г.
Зоопланктон			
Удельное разнообразие, таксон/проба	15±5	19±4	21±4
Численность, тыс. экз./м <sup>3</sup>	148,07±79,28	356,85±229,61	282,76±113,96
Биомасса, г/м <sup>3</sup>	1,74±1,00	2,23±1,33	0,76±0,34
Зообентос			
Удельное разнообразие, таксон/проба	10±1	12±1	8±1
Численность, экз./м <sup>2</sup>	3353±628	3400±914	1172±201
Биомасса, г/м <sup>2</sup>	154,80±130,80	118,99±113,07	9,52±3,52

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Методические рекомендации по сбору и обработке материалов при гидробиологических исследованиях на пресноводных водоемах: Зоопланктон и его продукция. Л., 1982. 33 с.
2. Методические указания по принципам организации системы наблюдений и контроля за качеством воды водоемов и водотоков на сети Госкомгидромета в рамках ОГСНК. Л.: Гидрометеиздат, 1984. 40 с.
3. Шитиков В.К. Количественная гидроэкология: методы системной идентификации / В.К. Шитиков, Г.С. Розенберг, Т.Д. Зинченко. Тольятти: ИЭВБ РАН, 2003. 463 с.

#### REFERENCES:

1. *Metodicheskie rekomendatsii po sboru i obrabotke materialov pri gidrobiologicheskikh issledovaniyakh na presnovodnykh vodoemakh: Zooplankton i ego produktsiya* (Methodological recommendations for collecting and processing

materials during hydrobiological studies in freshwater bodies: zooplankton and its products). Leningrad, 1982. 33 p. (In Russ.).

2. *Metodicheskie ukazaniya po printsipam organizatsii sistemy nablyudeni i kontrolya za kachestvom vody vodoemov i vodotokov na seti Goskomgidrometa v ramkakh OGSNK* (Guidelines on the principles of organizing a system of observations and control over the water quality of reservoirs and watercourses on the State Committee for Hydrometeorology and Water Resources network within the framework of OGSNK.). Leningrad: Gidrometeoizdat Publ., 1984. 40 p. (In Russ.).
3. Shitikov V.K. *Kolichestvennaya gidroekologiya: metody sistemnoi identifikatsii* (Quantitative hydroecology: methods of system identification), V.K. Shitikov, G.S. Rosenberg, T.D. Zinchenko. Tolyatti: IEVB RAS, 2003. 463 p. (In Russ.).

## SARALINSKY SECTION AQUATOR HYDROBIONTS OF THE VOLGA-KASMKY RESERVE (REPUBLIC OF TATARSTAN)

M.A. Gvozdareva, A.V. Melnikova, M.A. Gorshkov

*Based on the materials of hydro-biological studies for the period of 2021-2023 in the water area of the Kuibyshev reservoir within the Saralinsky section of the Volga-Kama Reserve, the authors monitored changes in zooplankton and zoobenthos quantitative indicators, decreased in the last year and characterized by a change in dominant groups, especially in biomass.*

**Keywords:** zooplankton, zoobenthos, abundance, biomass, interannual dynamics, Kuibyshev Reservoir.

**Reference:** Gvozdareva M.A., Melnikova A.V., Gorshkov M.A. Saralinsky section aquator hydrobionts of the Volga-Kasmky reserve (Republic of Tatarstan). *Regional'nye problemy*, 2024, vol. 27, no. 2, pp. 14–16. (In Russ.). DOI: 10.31433/2618-9593-2024-27-2-14–16.

*Поступила в редакцию 07.03.2024*

*Принята к публикации 13.06.2024*