

УДК 574.5:574.583(282.247.416.1)

МЕЖГОДОВАЯ ДИНАМИКА ПЛАНКТОННЫХ СООБЩЕСТВ РУСЛОВЫХ УЧАСТКОВ КУЙБЫШЕВСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА

М.А. Гвоздарева, О.С. Любина, А.В. Мельникова, Л.Г. Гречухина
Татарский филиал ФГБНУ «ВНИРО» («ТатарстанНИРО»),
ул. Тази Гиззата 4, г. Казань, 420111,
e-mail: rita_6878@mail.ru, olyubina@mail.ru,
d.bugensis@mail.ru, rezedageorgii@mail.ru

По материалам гидробиологических исследований в Волжской части Куйбышевского водохранилища в 2018–2019 гг. была проведена оценка изменения таксономического состава и количественных показателей фито- и зоопланктона. По результатам исследования было выявлено, что в 2019 г. увеличилось таксономическое разнообразие, однако снизились показатели численности и биомассы фитопланктона, а у зоопланктона – только численности.

Ключевые слова: русловой участок, Куйбышевское водохранилище, численность, биомасса, вид, фитопланктон, зоопланктон.

Образец цитирования: Гвоздарева М.А., Любина О.С., Мельникова А.В., Гречухина Л.Г. Межгодовая динамика планктонных сообществ русловых участков Куйбышевского водохранилища // Региональные проблемы. 2021. Т. 24, № 2–3. С. 112–115. DOI: 10.31433/2618-9593-2021-24-2-3-112-115.

По гидрологической информации, предоставленной ФГБУ «УГМС Республики Татарстан», в 2018 г. происходило плавное прогревание вод Куйбышевского водохранилища, в то время как температурные условия в 2019 г. характеризовались интенсивным прогревом в весенний период при последующем снижении температурного фона. По результатам мониторинговых исследований Куйбышевского водохранилища в рамках государственной темы «ТатарстанНИРО» было выявлено, что температура воды в период сбора гидробиологического материала в 2018 г. в среднем по всем исследуемым станциям составила $20,4 \pm 0,6$ °С, а в 2019 г. – $18,4 \pm 0,2$ °С.

Таким образом, цель данной работы – рассмотреть состояние фито- и зоопланктона русловых участков Волжской части Куйбышевского водохранилища в два различных по температурным условиям года – в 2018 г. и в 2019 г., относительно прохладном по сравнению с предшествующим годом.

Сбор гидробиологического материала в 2018 г. производили в конце августа – начале сентября на борту НИС «Академик Берг» («ТатарстанНИРО») с 10 станций, а в 2019 г. – в конце августа, в рамках творческого сотрудничества с Институтом биологии внутренних вод (РАН), с НИС «Академик Топчиев» на 13 станциях. Съёмка охватывала только русловые участки на 6 плесах водохра-

нилища: Волжский, Волжско-Камский, Тетюшский, Ундорский, Ульяновский и Приплотинный.

Фитопланктон собирали батометром Рутнера интегрально со всей толщи воды (дно–поверхность), фиксировали раствором Люголя. Зоопланктон отбирали малой количественной сетью Джеди (диагональ ячеи сита 96 мкм) тотально от дна до поверхности. Собранный зоопланктон фиксировали 40% раствором формалина. Обработку гидробиологических проб производили в лабораторных условиях согласно общепринятым гидробиологическим методикам [3]. Массу тела особей зоопланктона рассчитывали по их длине [1], пользуясь степенным уравнением $w=gl^b$ для ракообразных и $w=ql^3$ для коловраток [4]. Всего было отобрано и обработано по 23 пробы фито- и зоопланктона.

Статистическая обработка данных осуществлялась с помощью программы Excel. Поиск зависимости количественных показателей планктонных сообществ между собой и действием абиотических факторов среды проводили с помощью корреляционного анализа (на основе линейного коэффициента корреляции – r) [2].

За весь период наблюдений в рассматриваемой части акватории Куйбышевского водохранилища было выявлено 196 таксонов микроводорослей из 9 отделов. В 2018 г. было обнаружено 126 таксонов (из 7 отделов), а в 2019 г. – 146 таксонов (из 9 отделов). В обоих годах наиболее разнообразно были представлены зеленые (31 и 41% соответственно), диатомовые (26 и 21%). Удельное видовое разнообразие в 2018 и 2019 гг.

было сопоставимо (34 ± 5 и 33 ± 3 видов/проб соответственно). Однако в 2019 г. снизился вклад синезеленых (с 27 до 19%) и в то же время увеличилась доля зеленых (19–30%) при постоянном значении диатомовых (31–30%).

Межгодовая динамика показала, что в 2019 г. наблюдалось снижение количественных показателей фитопланктона. В 2018 г. эти показатели соответственно составили $2,1\pm 0,9$ млн.кл./л и $2,1\pm 1,0$ мг/л, а в 2019 г. – $0,8\pm 0,5$ млн.кл/л и $0,64\pm 0,12$ мг/л. Основу численности в 2018 г. формировали синезеленые (42%) и криптофитовые (32%), а в 2019 г. – диатомовые, синезеленые и криптофитовые водоросли (28, 26 и 23% соответственно). Основной вклад в суммарную биомассу в 2018 г. вносили синезеленые (55%), а в последующий год – диатомовые (37%) и синезеленые (34%) водоросли.

Зоопланктон на русловых участках на рассматриваемых плесах Куйбышевского водохранилища включал 78 таксономических единиц. В 2018 г. их фауна была представлена 65 видами (из них к типу Rotifera принадлежало 32, подотряду Cladocera – 21, подклассу Copepoda – 12), а в 2019 г. – 67 (где 34 относились к типу Rotifera, 19 – к подотряду Cladocera, 14 – подклассу Copepoda). Удельное видовое разнообразие зоопланктона в 2018 г. характеризовалось несколько меньшими значениями по сравнению с 2019 г. и составило соответственно 26 ± 2 и 29 ± 1 видов/ст. В 2019 г. доля видов среди коловраток (с 49 до 51%) и веслоногих ракообразных (с 18 до 21%) выросла по сравнению с предшествующим годом, тогда как у

ветвистоусых ракообразных этот показатель снизился с 32 до 28%.

Суммарные показатели численности зоопланктона в 2018 г. выше, чем в 2019 г., и составили соответственно 134 ± 76 и 102 ± 39 тыс. экз./м³. Основной вклад в развитие зоопланктона по численности в 2018 г. вносили неполовозрелые особи веслоногих ракообразных ($56 \pm 8\%$), а в 2019 г. – коловратки ($41 \pm 7\%$).

Средние показатели биомассы в 2018 и 2019 гг. практически одинаковые – $1,03 \pm 0,57$ и $1,06 \pm 0,49$ г/м³ соответственно. Доминирующей группой по биомассе в 2018 г. оказались ветвистоусые рачки ($45 \pm 7\%$), в 2019 г. – коловратки ($40 \pm 9\%$).

В целом в фито- и зоопланктоне в более холодном 2019 г. увеличилось таксономическое разнообразие планктонных организмов, однако снизились показатели численности и биомассы у фитопланктона, тогда как у зоопланктона уменьшилась только численность, а биомасса изменилась в пределах ошибки. В связи с этим в 2019 г. не наблюдалось синезеленое цветение вод. Таким образом, была выявлена прямая зависимость ($r=1$) температуры с показателями численности и биомассы у фитопланктона, а у зоопланктона – только с численностью, тогда как с биомассой $r=-1$. Вероятно, полученные результаты по зависимости биомассы зоопланктона с температурой связаны с тем, что индивидуальная масса одного организма в 2019 г. характеризовалась большими значениями по сравнению с предшествующим годом, так, этот показатель в 2018 г. составил 0,009 мг, а в 2019 г. – 0,010 мг.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Балущкина Е.В., Винберг Г.Г. Зависимость между массой и длиной тела у планктонных животных // Общие основы изучения водных экосистем. Л.: Наука, 1979. С. 169–172.
2. Ивантер Э.В., Коросов А.В. Введение в количественную биологию: учеб. пособие. Петрозаводск: ПетрГУ, 2011. 302 с.
3. Методические рекомендации по сбору и обработке материалов при гидробиологических исследованиях на пресноводных водоемах. Зоопланктон и его продукция. Л., 1982. 33 с.
4. Ruttner-Kolisko A. Suggestions for biomass calculation of plankton rotifers // Arch. Hydrobiol. Beih. Ergebn. Limnol. Stuttgart. 1977. N 8. P. 71–76.

REFERENCES:

1. Balushkina E.V., Vinberg G.G. Relationship between body weight and length in planktonic animals, in *Obshchie osnovy izucheniya vodnykh ekosistem* (General principles of the study of aquatic ecosystems). Leningrad: Nauka, 1979, pp. 169–172. (In Russ.).
2. Ivanter E.V., Korosov A.V. *Vvedenie v kolichestvennyuyu biologiyu: ucheb. posobie* (Introduction to Quantitative Biology). Petrozavodsk: PetrSU, 2011. 302 p. (In Russ.).
3. *Metodicheskie rekomendatsii po sboru i obrabotke materialov pri gidrobiologicheskikh issledovaniyakh na presnovodnykh vodoemakh. Zooplankton i ego produktsiya* (Methodological recommendations for the collection and processing of materials for hydrobiological studies in freshwater reservoirs).

Zooplankton and its products). Leningrad, 1982. 33 p. (In Russ.).

4. Ruttner-Kolisko A. Suggestions for biomass calculation of plankton rotifers. *Arch. Hydrobiol. Beih. Ergebn. Limnol. Struttgart*, 1977, no. 8, pp. 71–76.

INTERANNUAL DYNAMICS OF PLANKTON COMMUNITIES IN THE CHANNEL SECTIONS OF THE KUIBYSHEV RESERVOIR

M.A. Gvozdareva, O.S. Lyubina, A.V. Melnikova, L.G. Grechukhina

Based on the materials of hydro-biological studies in the Volga part of the Kuibyshev reservoir in 2018 and 2019, the authors evaluated changes in the quantitative indicators and taxonomic composition of phytoplankton and zooplankton. According to the results of the study, it was revealed that in 2019 the taxonomic diversity increased, but the abundance and biomass indices of phytoplankton decreased, while zooplankton decreased only in its abundance.

Keywords: riverbed area, Kuibyshev reservoir, abundance, biomass, species, phytoplankton, zooplankton.

Reference: Gvozdareva M.A., Lyubina O.S., Melnikova A.V., Grechukhina L.G. Interannual dynamics of plankton communities in the channel sections of the Kuibyshev Reservoir. *Regional'nye problemy*, 2021, vol. 24, no. 2–3, pp. 112–115. (In Russ.). DOI: 10.31433/2618-9593-2021-24-2-3-112-115.