

Стогов Игорь Арсениевич

канд. биол. наук, доцент, старший преподаватель

Мовчан Екатерина Анатольевна

старший преподаватель

ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский

государственный университет»

г. Санкт-Петербург

ЗООПЛАНКТОН НИЖНЕГО ТЕЧЕНИЯ Р. ЛУГА В 2022–23 гг.

Аннотация: в составе зоопланктона нижнего течения р. Луга в 2022–23 гг. отмечено 9 видов коловраток (*Rotifera*), 11 – ветвистоусых (*Diplostraca*) и 8 веслоногих ракообразных (*Copepoda*), их науплиальные и копеподитные стадии, а также пелагические личинки (великонхи) двустворчатых моллюсков *Bivalvia*. Число видов в отдельных пробах изменялось от 14 до 21. Общая численность планктонных животных изменялась от 3,6 до 36,1 тыс. экз./куб. м, общая биомасса – от 50 до 640 мг/куб. м. По структуре зоопланктона воды р. Луга можно охарактеризовать как переходные от чистых к умеренно загрязненным органическим веществам и отнести к 2–3 классу качества вод.

Ключевые слова: зоопланктон, структура, массовые виды, обилие, сапробность.

Высокое рыбохозяйственное значение р. Луги, одной из крупнейших рек Ленинградской области, определяется наличием в ней популяций проходных лососевых рыб. Несмотря на значимость р. Луга, современных сведений о ее гидробиологическом режиме немного (Стогов и др., 2023), в большей степени они касаются либо Лужской губы (Погребов и др., 2014), либо ее среднего течения (Асанова, Никитина, 2016).

Целью настоящей работы явилась оценка состояния планктонных и донных ценозов нижнего течения р. Луга, для чего в июле 2022 и сентябре 2023 г. на траверзе деревни Большое Куземкино (Кингисеппский район Ленинградской области) были выбраны 3 станции с глубинами от 3,5 до 5 м.

Координаты точек отбора биологического материала:

ВБР-1 – 59°35'44.1960» с. ш., 28°12'06.0480» в. д.;

ВБР-2 – 59°35'49.3080» с. ш., 28°12'04.3920» в. д.;

ВБР-3 – 59°35'54.4920» с. ш., 28°12'00.2880» в. д.

Зоопланктон отбирали вертикальной количественной сетью Джели (площадь входного отверстия 0,1 м², размер ячеек 120 мкм) протягивая сеть от дна до глубины прозрачности по диску Секки (1,2–1,5 м) и от глубины прозрачности до поверхности на станциях ВБР-1-ВБР-3 с 2 горизонтов в 2 повторностях. Всего собрано 24 количественных пробы зоопланктона. Фиксация и обработка материала проведена по стандартной методике (Балушкина, Винберг, 1979; Методические рекомендации..., 1984).

В составе зоопланктона р. Луга в 2022–23 гг. обнаружено 28 видов планктонных беспозвоночных, в том числе 9 видов коловраток (Rotifera), 11 – ветвистоусых (Diplostraca) и 8 веслоногих ракообразных (Copepoda), их науплиальные и копеподитные стадии, а также пелагические личинки (великонхи) двустворчатых моллюсков *Bivalvia* (табл. 1).

Таблица 1

Планктонные беспозвоночные р. Луга в 2022–2023 г.

таксоны	организмы	2022 г.	2023 г.
Rotifera	<i>Asplanchna priodonta</i>	*	*
	<i>Brachionus quadridentatus</i>	*	*
	<i>Brachionus calyciflorus</i>	*	*
	<i>Euchlanis dilatata</i>	*	*
	<i>Keratella quadrata</i>		*
	<i>Lecane bulla</i>	*	
	<i>Monommata sp.</i>	*	
	<i>Polyarthra dolichoptera</i>	*	*
	<i>Synchaeta sp.</i>	*	
Diplostraca (Cladocera)	<i>Bosmina longirostris</i>	*	*
	<i>Ceriodaphnia pulchella</i>		*
	<i>Chydorus sphaericus</i>	*	*
	<i>Daphnia cucullata</i>	*	
	<i>Daphnia longispina</i>	*	*
	<i>Diaphanosoma brachiurum</i>	*	*
	<i>Holopedium gibberum</i>	*	

	<i>Leptodora kindtii</i>		*
	<i>Monospilus dispar</i>		*
	<i>Polyphemus pediculus</i>		*
	<i>Sida crystallina</i>		*
Copepoda	<i>Acanthocyclops viridis</i>	*	*
	<i>Acartia longiremis</i>	*	
	<i>Cyclops sp.</i>	*	*
	<i>Eurytemora affinis</i>	*	
	<i>Eurytemora sp.</i>	*	
	<i>Macrocyclus albidus</i>	*	*
	<i>Mesocyclops leucarti</i>	*	*
	<i>Thermocyclops oithonoides</i>	*	*
	copepoditi Cyclopoida	*	*
	nauplii Copepoda	*	*
Bivalvia	veliconchi	*	

Структурные показатели зоопланктона по отдельным станциям и горизонтам приведены в таблице 2. Число видов в отдельных пробах изменялось от 14 до 21 в 2022 г. и от 14 до 17 в 2023 г. Общая численность планктонных животных изменялась от 3,6 до 13,5 тыс. экз./куб. м в 2022 г. и от 8,9 до 36,1 тыс. экз./куб. м в 2023 г., общая биомасса – от 50 до 270 мг/куб.м. в 2022 г. и от 200 до 640 мг/куб. м. в 2023 г.

Таблица 2

Структурные показатели зоопланктона р. Луга в 2022–23 гг.

Показатель	ВБР-1		ВБР-2		ВБР-3	
	верхний	нижний	верх	низ	верх	низ
число видов	21/ 15	18/ 17	17/ 14	18/ 16	17/ 15	14/ 16
Численность, экз./куб.м	13450/ 8960	8420/ 36140	6740/ 14840	6580/ 24620	7100/ 10390	3640/ 28780
Биомасса, мг/куб.м	270/ 206	150/ 643	75/ 396	92/ 634	110/ 319	47/ 448
Индекс сапробности Пантле-Букк	1,62/ 1,59	1,51/ 1,43	1,57/ 1,46	1,54/ 1,43	1,48/ 1,46	1,54/ 1,50

Примечание: в числителе – показатели 2022 г., в знаменателе – 2023 г.

Общая численность зоопланктона в значительной мере формировалась науплиальными стадиями копепод, на долю которых в 2022–23 гг. в среднем по пробам приходилось 22% и 31% от общей численности соответственно. В

2022 г. в планктоне доминировали ветвистоусые ракообразные *Ceriodaphnia pulchella*, на долю которых в среднем по пробам приходилось 22% общей биомассы зоопланктона, в 2023 г. преобладали ветвистоусые *Diaphanosoma brachiurum* (33% общей биомассы).

В составе зоопланктона нижнего течения р. Луга в 2022–23 гг. отмечено 18 видов индикаторов сапробности, в том числе 6 коловраток, 8 ветвистоусых и 4 вида веслоногих ракообразных. По числу видов преобладали олигосапробы (7 видов), олиго-бета-мезосапробы (5 видов) и бета-мезосапробы (4 вида). Индексы сапробности по Пантле-Букк (Sladecsek, 1973; Макрушин, 1974), рассчитанные по структурным показателям зоопланктона, изменялись по станциям и горизонтам в довольно узких пределах от 1,43 до 1,62 (табл. 2), в среднем составив 1,51, что соответствует границе олигосапробных и бета-мезосапробных вод.

Таким образом, в составе зоопланктона нижнего течения р. Луга в 2022–23 гг. отмечены представители всех основных таксонов зоопланктона пресных вод – коловратки, ветвистоусые и веслоногие ракообразные, что обычно для летне-осеннего сезона в водоемах Европейской части России. Количество видов и показатели обилия по станциям и горизонтам варьировали в пределах, обычных для речного планктона.

Несмотря на то, что по величинам биомассы зоопланктона (менее 0,5 г/куб.м) воды р. Луга могут быть отнесены к низкопродуктивным (Китаев, 2007), преобладание в планктоне ветвистоусых ракообразных и коловраток, для которых свойственен высокий темп роста и плодовитость, а также молоди копепод, обуславливает высокие продукционные показатели зоопланктона, что, в сочетании с высокой кормовой значимостью мелких планктонных беспозвоночных для молоди рыб, определяет исключительную рыбохозяйственную ценность р. Луга.

Сапробиологический статус нижнего течения р. Луга можно охарактеризовать, как переходный от олиго- к бета-мезосапробному. По структуре зоопланктона воды р. Луга в 2022–23 гг. можно охарактеризовать как переходные от чи-

стых к умеренно загрязненным органическим веществом и отнести к 2–3 классу качества вод.

Список литературы

1. Асанова Т.А. Современное состояние водных биологических ресурсов среднего течения реки Луга и ее притоков рек Саба и Ящера / Т.А. Асанова, Т.В. Никитина // Экологически безопасное развитие сельских территорий и сохранение водных объектов. – М., 2016. – С. 37–40. – EDN VTGTYP
2. Балущкина Е.В. Зависимость между массой и длиной тела у планктонных животных / Е.В. Балущкина, Г.Г. Винберг // Общие основы изучения водных экосистем. – Л., 1979. – С. 169–172.
3. Китаев С.П. Основы лимнологии для гидробиологов и ихтиологов / С.П. Китаев. – Петрозаводск, 2007. – 394 с. – EDN QKQMEV
4. Макрушин А.В. Библиографический указатель по теме «Биологический анализ качества вод» с приложением списка Организмов-индикаторов загрязнения / А.В. Макрушин. – Л.: Зоол. ин-т АН СССР, 1974.
5. Методические рекомендации по сбору и обработке материалов при гидробиологических исследованиях на пресноводных водоемах. Зоопланктон и его продукция. – Л., 1984. – 34 с.
6. Погребов В.Б. Оценка воздействия на окружающую среду и мониторинг биологических последствий дреджинга в Финском заливе Балтийского моря / В.Б. Погребов, О.А. Кийко, А.А. Филиппов // Ученые записки РГГМУ. – 2014. – №35. – С. 133–141. – EDN TPCQRZ
7. Стогов И.А. Гидробиологический режим нижнего течения р. Луга в сентябре 2023 г. / И.А. Стогов, Е.А. Мовчан, М.И. Юрчак // Евразийский Союз ученых. Серия: медицинские, биологические и химические науки. – 2023. – №11 (112). – С. 3–6. DOI: 10.31618/ESU.2413-9335.2023.4.112. – EDN KGETOQ
8. Sládeček V. (1973) System of Water Analysis from the Biological Point of View. Archiv fur Hydrobiologie-Beiheft Ergebnisse der Limnologie, 7, 1–218.