

БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 574.583

**ФАУНА ЗООПЛАНКТОНА И ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ВОДЫ РЕКИ ЕСАУЛОВКА
(КРАСНОЯРСКИЙ КРАЙ)***Лукашина Л.С.**Российский Государственный Социальный Университет,
г. Москва***ZOOPLANKTON FAUNA AND WATER QUALITY ASSESSMENT OF THE ESAULOVKA RIVER
(KRASNOYARSK REGION)***L.S. Lukashina**Russian State Social University,
Moscow***АННОТАЦИЯ**

В статье приведена характеристика фауны планктонных беспозвоночных реки Есауловка (правый приток реки Енисей) за период с 2018 по 2020 гг. Описывается таксономический состав зоопланктона, его количественные показатели, доминантные виды. Проанализирован характер географического распределения и экологической принадлежности зоопланктонного сообщества. Уровень загрязнения реки проводили с использованием индекса сапробности по методу Пантле-Букка в модификации Сладечека. Состояние экосистемы реки Есауловка соответствовало антропогенному экологическому напряжению.

ABSTRACT

The article provides a description of the fauna of planktonic invertebrates of the Esaulovka River (the right tributary of the Yenisei River) for the period from 2018 to 2020. The taxonomic composition of zooplankton, its quantitative indicators, and dominant species are described. The nature of the geographical distribution and ecological belonging of the zooplankton community is analyzed. The level of river pollution was measured using the saprobity index according to the Pantlet-Bukka method modified by Sladечek. The state of the Esaulovka river ecosystem corresponded to anthropogenic environmental stress.

Ключевые слова: зоопланктон, численность, биомасса, индекс сапробности, река Есауловка

Keywords: zooplankton, abundance, biomass, saprobity index, Esaulovka river

Введение. Малые реки – самый многочисленный тип континентальных водных объектов [2]. Благодаря их небольшому размеру развивающиеся в них сообщества более чувствительны к изменению условий среды, чем сообщества крупных водотоков, которые из-за полноводности медленнее реагируют на природные изменения и вмешательство со стороны человека. Изучая малые реки, можно судить об экологической обстановке на территории их водосборов [10].

Река Есауловка – правый приток Енисея. Берет начало в северных отрогах Восточного Саяна (на Красноярском хребте). Протекает по территории Манского и Берёзовского районов Красноярского края, впадает в Енисей в 20 км ниже г.Красноярска у села Есаулово. Длина реки 137 км, площадь водосборного бассейна 1500 км².

Цель работы: изучение разнообразия и структуры сообщества зоопланктона и оценка экологического состояния реки Есауловка.

Объекты и методы. Материалом для нашей работы послужили данные гидробиологического мониторинга на реке Есауловка, проведенного в вегетационные сезоны 2018-2020 гг. в прибрежной зоне реки. Отбор проб для определения видового состава и численности гидробионтов проводили в

соответствии со стандартной методикой, описанной в (Руководстве..., 1992) [6].

В общей сложности нам была доступна 21 количественная проба зоопланктона. Пробы зоопланктона отбирали 1 раз в месяц с апреля по октябрь. Отбор воды производили в верхнем горизонте 0,0-0,5 м в прибрежной зоне водотоков фильтруя через качественную сеть Апштейна (размер ячеек планктонного газа 68 мкм), воду объемом 50-100 л. Пробы фиксировали 40% формалином доводя его концентрацию до 4%. Камеральную обработку проводили по стандартной счетно-весовой методике [6]. Для определения видового состава зоопланктона были использованы определители Алексеева и Цалолихина [4], Чертопруда [9], Боруцкого и Степанова [1], а также Кутиковой [3]. Зоопланктон оценивали по таксономическому составу, численности, биомассе и доле таксономических групп в сообществе. Доминантные виды выделяли по относительной численности и биомассе в группе.

На основании полученных качественных и количественных характеристик зоопланктона р. Есауловка рассчитывали Индекс Сапробности по методу Пантле-Букка в модификации Сладечека [11]. Для каждого гидробионта использовали индексы сапробности указанные в

унифицированных методах исследования качества вод [7],[8]. Границы класса качества определяли по РД 52.24.309-2016 [5].

Результаты. В составе зоопланктона обнаружено 37 вида, относящихся к 3 таксонам: *Rotifera*, *Copepoda*, *Cladocera*.

По числу видов доминировали *Rotifera* (28 видов), на долю которых приходилось 76% от общего числа видов (рис.1). Наибольшей видовой насыщенностью обладали семейства: *Brachionidae* и *Lecanidae* содержащие по 4 вида. В фауне

ракообразных отмечено 7 видов *Copepoda* (19%) и 2 вида *Cladocera* (5%). Наиболее разнообразными в видовом отношении являлись семейства *Chydoridae* и *Cyclopidae*.

Видовое разнообразие зоопланктона было максимально в июне-июле и постепенно снижалось к сентябрю. Преобладание в видовом составе коловраток сохранялось в течение всего периода исследований. Количество видов в пробах изменялось от 1 до 36.

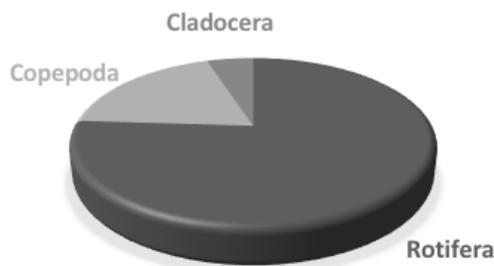


Рис. 1. Соотношение таксономических групп зоопланктона реки Есауловка

В эколого-географическом аспекте в таксономическом составе речного зоопланктона преобладали космополитные (53%) и литоральные (28%) виды. По способу передвижения преобладали плавающе-ползающие виды (37%) и группа плавающих (35%), группа ползающе-плавающих составляет 23%, группа плавающие, но способные прикрепляться к субстрату – 5%. По способу добывания пищи преобладала группа вертикаторов (58%), группа хватателей составляет 15% от общей фауны, затем первичные фильтраторы, на долю которых приходится 12%, группы собирателей, хватателей-всасывателей и представлены 8% и 7% соответственно.

Общие численность и биомасса зоопланктона в период наблюдений варьировали от 170 экз./м³ и 1,37 мг/м³ в апреле до 148300 экз./м³ и 325,17 мг/м³ в июне. В период наблюдений по доле в численности доминировал *Euchlanis lyra Hudson, 1886*, а по доле в биомассе – *Heterocope borealis (Fischer, 1851)*.

Для 31 вида зоопланктона из всех обнаруженных в исследованном водотоке, то есть более чем для 84% отмечена видовая принадлежность к той или иной степени сапробности. В реках встречаются индикаторные организмы с большим интервалом сапробности – от олиго- до α -мезосапробности. Наибольшее их количество относится к α - β -мезосапробной зоне, то есть «условно чистых» и «слабо загрязненных» вод (51%), на долю индикаторов «слабо загрязненных» вод - β -мезосапробов приходится 23%, олигосапробов – чистых вод - 21% и α -мезосапробов – 5%.

Значения индекса сапробности Пантле и Букка в модификации Сладечека в среднем различались незначительно и составляли от 1,5±0,1 до 1,7±0,1 балла. На протяжении большей части

вегетационного сезона он соответствовал «слабо загрязненным» водам.

Заключение. В исследованном водотоке с 2018 по 2020 гг. в составе зоопланктона выявлено 37 видов. В количественном отношении основной вклад в развитие сообществ вносили коловратки на протяжении всего вегетационного периода.

Зоогеографический анализ показал, что зоопланктон сформирован всеветно распространенными видами, достигающими 53% фауны. В трофической структуре зоопланктона преобладают вертикаторы.

На основании полученных значений индексов сапробности воды реки Есауловка можно охарактеризовать как «слабо загрязненные». Состояние биоценозов реки находится в антропогенном экологическом напряжении.

Библиографический список

- Боруцкий Е.В., Степанова Л.А. Определитель Calanoida пресных вод СССР. Л.:Наука, 1991. 504 с.
- Крылов А.В. Зоопланктон равнинных малых рек. М.: Наука, 2005. 263 с.
- Кутикова Л.А. Коловратки фауны СССР (Rotatoria). Определитель. Л. «Наука». 744 с.
- Определитель зоопланктона и зообентоса пресных вод Европейской России. Т.1. Зоопланктон [под ред. В.Р. Алексеева, С.Я. Цалолихина]. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2010. 495 с.
- РД 52.24.309-2016. Руководящий документ «Организация и проведение режимных наблюдений за состоянием и загрязнением поверхностных вод суши» - утв. 08.12.2016. [Электронный ресурс]. URL: <http://docs.cntd.ru/document/495872993> (дата обращения: 27.01.2022)
- Руководство по гидробиологическому мониторингу пресноводных экосистем [под ред.

В.А. Абакумова]. СПб.: Гидрометеиздат, 1992. 318 с.

Унифицированные методы исследования качества вод. Часть III. Методы биологического анализа вод. Приложение 1. Индикаторы сапробности. М.: Секретариат СЭВ 1997. 90 с.

Унифицированные методы исследования качества вод. Часть III. Методы биологического анализа вод. Приложение 2. Атлас сапробных организмов. М.: Секретариат СЭВ 1997. 227 с.

Чертопруд М.В. Краткий определитель беспозвоночных пресных вод центра Европейской России. Москва: КМК, 2011. 219 с.

Экологическое состояние малых рек Верхнего Поволжья. М.: Наука, 2003. 389 с.

Sládeček V. 1973 System of water quality from the biological point of view // Arch. Hydrobiol., Beiheftz, Ergebnisse der Limnol. Bd 7 S. 1–218.

УДК 574.587

КАЧЕСТВО ВОДЫ РЕКИ КАЧА (Г. КРАСНОЯРСК) ПО СОСТОЯНИЮ ЗООБЕНТОСНЫХ СООБЩЕСТВ

Никонорова Дарья Владимировна

Аспирант

Российского Государственного Социального Университета,

г. Москва;

младший научный сотрудник

Института глобального климата и экологии им. акад. Ю.А. Израэля,

г. Москва,

WATER QUALITY OF THE KACHA RIVER (KRASNOYARSK) ACCORDING TO THE STATE OF ZOOBENTHOS COMMUNITIES

Nikonorova Daria Vladimirovna

postgraduate student of the Russian State Social University,

Moscow;

junior researcher at the Institute of Global Climate and Ecology by the name Yu.A. Israel,

Moscow

АННОТАЦИЯ

В статье приводится оценка качества воды и степени загрязнения воды левобережного притока р. Енисей – реки Кача в районе города Красноярск на основании качественных и количественных характеристик зообентоса. В составе зообентоса обнаружено 45 видов, среди которых наибольшего видового разнообразия достигали личинки хирономид – 60%. На основании полученных значений индексов (биотического, сапробности) качество воды реки Кача можно охарактеризовать как «загрязненное», состояние экосистемы соответствует антропогенному экологическому регрессу.

ABSTRACT

The article provides an assessment of water quality and degree of water pollution of the left tributary of the Yenisei river - Kacha river near Krasnoyarsk on the basis of qualitative and quantitative characteristics of zoobenthos. In the composition of zoobenthos 45 species were found, among which chironomids reached the highest species diversity - 60%. Based on the obtained index values (biotic, saprobidity), the water quality of the Kacha river can be characterized as “polluted”, the ecosystem condition corresponds to anthropogenic ecological regression.

Ключевые слова: зообентос, видовое разнообразие, численность, биомасса, качество воды, Красноярск, река Кача.

Keywords: zoobenthos, species diversity, abundance, biomass, water quality, Krasnoyarsk, Kacha river.

Введение. Река Кача (по татар. Изыр-Су) – малый левобережный приток (протяженность 103 км) реки Енисей, впадающий в него в центре города Красноярска. Исток реки расположен в районе поселка Кача (Емельяновский район Красноярского края) в северо-западных отрогах Восточного Саяна. Площадь водосбора - 1280 км², средняя скорость течения – 0,5 м/сек, глубина 0,1 – 2 м [3]. В нижнем течении реки в черте г. Красноярск грунт преимущественно представлен илистыми отложениями. В реку производится сброс сельскохозяйственных, промышленных и

бытовых стоков, в связи с чем в устье реки наблюдается увеличение концентраций различных загрязняющих веществ (Fe, Cu, Mn, Zn, фенолы), которые с током воды далее поступают в Енисей. Основные предприятия, оказывающие негативное антропогенное воздействие на экосистему реки Кача: Красноярский жилищно-коммунальный комплекс «КрасКом», ТЭЦ-2 г. Красноярск, ОАО «Русал Красноярск» (Красноярский алюминиевый завод) [1].

Донные беспозвоночные - биоиндикаторы, которые формируют малоподвижные сообщества