

Биологический мониторинг состояния бассейна нижнего течения реки Суры

В.Н. Подшивалина

The biological monitoring of Sura river (lower course) state

V.N. Podshivalina

В настоящее время реки различной протяженности все чаще становятся объектом исследований в связи с необходимостью наличия информации об их состоянии. Однако не все водотоки изучены в достаточной степени. Это относится, в частности, к р. Сура.

Р. Сура, имея общую протяженность около 1000 км, является относительно крупным правым притоком р. Волги. В ее бассейне расположены такие регионы, как Пензенская, Ульяновская и Нижегородская области, а также республики Мордовия, Марий Эл и Чувашия. Вследствие расположения на

территории густо населенных районов река испытывает значительную антропогенную нагрузку в связи с поступлением сбросов бытовых, промышленных и сельскохозяйственных отходов. Состояние реки в верхнем течении (на территории Пензенской области) изучено достаточно подробно [2]. Однако данные о гидробиологических особенностях и качестве воды в нижних участках реки, а также ее притоках (в пределах Чувашской Республики) весьма немногочисленны.

Оценка качества воды в реке производилась на основе анализа фауны зоопланктона. Пробы были отобраны стандартными методами [3] из р. Суры (2006 г.) и ее притоков (2007-2008 гг.) на территории Чувашской Республики. Исследованиями охвачены участки р. Суры, расположенные выше и ниже по течению городов Алатырь, Шумерля, Ядрин, а также села Порецкое. Объектами изучения стали также ее правые притоки (р. Бездна с притоками Абама, Хирла, Черная Бездна, Чибер-Сирма, р. Люля, р. Киря).

В составе фауны зоопланктона р. Суры было выявлено 25 видов зоопланктонных организмов. По видовому богатству преобладали Rotifera, составлявшие две трети всех видов. Это может свидетельствовать о наличии органического загрязнения воды в реке. Среди доминантов также наиболее часто отмечались типичные представители прудового комплекса видов, обычные обитатели эвтрофных водоемов (*Brachionus calyciflorus* Pallas, *B. diversicornis* (Daday), *Keratella quadrata* (O.F. Muller), *Bosmina longirostris* (O.F. Muller)).

На исследованном участке реки зафиксирована 100%-ная встречаемость для характерного обитателя загрязненных вод *B. calyciflorus*. В связи с этим представляет интерес сравнительный анализ его участия в развитии зоопланктонного сообщества в различных условиях. Так, вниз по течению реки его доля как в суммарной биомассе, так и по численности постепенно увеличивалась (табл. 1).



Подшивалина Валентина Николаевна — к.б.н., доцент кафедры биоэкологии и географии ГОУ ВПО «Чувашский государственный педагогический университет им. И.Я. Яковлева»

E-mail: vpodsh@newmail.ru

В работе представлены результаты изучения сообществ зоопланктона бассейна нижнего течения р. Суры. В составе фауны выявлено 32 вида планктонных ракообразных и коловраток. На основе данных о составе и структуре зоопланктоценозов сделано заключение об умеренном загрязнении вод р. Суры и ее притоков в низовье.

Ключевые слова: зоопланктон, реки, Сура, качество вод

The results of zooplankton communities in Sura river (lower course) studying are presented. The fauna consists of 32 plankton Rotifera and Crustacea species. The conclusion about moderate water pollution in Sura river (lower course) and its tributaries were based on data on zooplankton composition and structure.

Keywords: zooplankton, rivers, Sura, water quality

На станции, расположенной ниже г. Ядрин, *B. calyciflorus* был особенно обилен, составляя до 88 % суммарной биомассы. Причем в точках, расположенных ниже городов Алатырь, Шумерля и Ядрин, доля данного индикатора эвтрофных условий в сообществе резко повышалась, что свидетельствует о вкладе данных населенных пунктов в увеличение загрязненности вод реки.

Таблица 1

Численность и биомасса зоопланктона р. Суры

Номер станции	Расположение станции	Биомасса, мг/м ³	Численность, тыс. экз./м ³
1	1 км выше г. Алатыря	0,91	1,64
2	1 км ниже г. Алатыря	3,05	3,92
3	1 км выше с. Порецкое	4,89	6,32
4	1 км ниже с. Порецкое	36,73	33,68
6	1 км ниже г. Шумерля	5,97	8,24
7	1 км выше г. Ядрина	42,88	48,00
8	1 км ниже г. Ядрина	65,09	90,40
Среднее		22,79±8,87	27,46±11,48

В фауне притоков р. Суры выявлено 26 видов. Наибольшее видовое богатство зоопланктона отмечено в р. Абамзе (17 видов). Встречаемостью более 50 % характеризуются *Euchlanis dilatata* Ehrenberg, *Rotaria sp.*, *Chydorus sphaericus* (O.F. Muller). В составе доминант по численности и биомассе, в отличие от р. Суры, выявлены преимущественно ракообразные (*C. sphaericus*, *Mesocyclops leuckarti* (Claus), *B. longirostris*, *Canthocamptus s. staphylinus* (Jurine), *Disparalona rostrata* (Koch), *Ceriodaphnia pulchella* Sars, *Diaphanosoma*

brachyurum (Lievin)), что может свидетельствовать о невысоком количестве органического вещества в воде притоков.

Численность и биомасса зоопланктона исследованного участка р. Суры относительно невелики (табл. 2). Прослеживалась общая для подобных рек тенденция увеличения данных показателей по направлению к устью. Исключение составляла станция, расположенная ниже г. Шумерля, где численность и биомасса резко снижались. Данный факт может быть следствием наличия источников токсического загрязнения воды р. Суры в данном

городе, что подавляет развитие зоопланктона.

Оценка сапробности воды по зоопланктонному сообществу произведена по методу Пантле и Букка в модификации Сладечека [3]. Воды на всех станциях р. Суры, а также в реках Хирла, Киря, Чипер-Сирма отнесены к β-мезосапробной зоне, 3 классу качества (умеренно загрязненные воды) (табл. 3). Наименее загрязнены органическим веществом воды р. Абамзы и Люли. Вероятно, это обусловлено их принадлежностью к особо охраняемым природным территориям.

Численность и биомасса зоопланктона рек – притоков р. Суры

Река	Биомасса, мг/м ³	Численность, тыс. экз./м ³
Бездна	0,06	0,2
Черная Бездна	1,50	0,4
Абамза	0,37±0,16	0,7±0,2
Хирла	0,04	0,2
Чибер-Сирма	0,05	0,3
Люля	0,35±0,14	0,15±0,03
Киря	0,57	0,5

Таблица 3

Индекс сапробности и оценка качества вод реки Суры и ее притоков

Река	Индекс сапробности	Зона сапробности
Сура	1,65±0,02	β-мезосапробная
Абамза	1,21±0,30	олигосапробная
Хирла	1,90	β-мезосапробная
Чибер-Сирма	1,55	β-мезосапробная
Люля	1,49±0,03	олигосапробная
Киря	1,72	β-мезосапробная

Индекс сапробности в р. Суре варьировал в относительно узких пределах, не выходя за рамки β-мезосапробной зоны. Несколько выше остальных его значения в точках, расположенных ниже городов Алатырь и Шумерля (1.7 и 1.75 соответственно).

Сходные результаты по уровню загрязненности, полученному на основе данных по фаунам зоопланктона и зообентоса, получены и в ходе многолетнего мониторинга р. Суры на территории Пензенской области [2]. Вероятно, антропогенное воздействие на реку в пределах Чувашской Республики не столь значительно, и самоочищающая способность вод не нарушена. Это позволяет оценить фильтрационную активность зоопланктона (BF). Для ее определения были использованы данные о скорости фильтрации в водоемах с соответствующим содержанием сестона в воде и величины биомасс в исследуемый период [1]. Так, наиболее

существенную роль в поглощении сестона из толщи воды планктонные коловратки и ракообразные играют в реке Суре (фильтрационная активность 0.007-0.011сут⁻¹). Зоопланктон не оказывает существенного влияния на содержание взвешенного органического вещества в воде ее притоков, поскольку планктонными фильтраторами за сутки очищается менее 0,5 % воды. Это может быть обусловлено гидрологическими особенностями водотоков, которые препятствуют более обильному развитию зоопланктоценозов в них.

Таким образом, анализ зоопланктонного сообщества позволяет предположить наличие органического загрязнения в р. Суре (особенно при ее прохождении через города Алатырь, Шумерля, Ядрин), увеличивающегося по направлению к устью. В г. Шумерля, вероятно, имеются источники токсического загрязнения реки. В целом воды р. Суры оцениваются как умеренно загрязненные, способные к

самоочищению за счет фильтрационной активности организмов зоопланктона. Исследованные притоки подвергаются воздействию преимущественно естественных источников загрязнения и могут быть охарактеризованы как слабо загрязненные растворенным органическим веществом.

Литература

1. Гутельмахер Б.Л. Метаболизм планктона как единого целого / Б.Л. Гутельмахер. – Л.: Наука, 1986. – 155 с.
2. Милованова Г.Ф. Экологический мониторинг зоопланктона р. Суры и Сурского водохранилища: Автореф. дис. канд. биол. наук / Г.Ф. Милованова. – М., 2000. – 25.
3. Руководство по гидробиологическому мониторингу пресноводных экосистем. – СПб.: Гидрометеиздат, 1992. – 180 с.