

УДК 574.583 (470.344)

СЕЗОННАЯ ДИНАМИКА КОЛИЧЕСТВЕННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЗООПЛАНКТОНА ПО ПРОДОЛЬНОМУ ПРОФИЛЮ МАЛОЙ РЕКИ В УСЛОВИЯХ ВЫСОКОЙ АНТРОПОГЕННОЙ НАГРУЗКИ (НА ПРИМЕРЕ Р. ЦИВИЛЬ, СРЕДНЕЕ ПОВОЛЖЬЕ)

© 2014 В.Н. Подшивалина

Государственный природный заповедник «Присурский», г. Чебоксары (Россия)

Поступила 12.12.2013

Проанализирована динамика количественных показателей развития зоопланктона р. Цивиль в течение вегетационного сезона 2013 г. Закономерное изменение численности и биомассы по продольному профилю реки не наблюдается. От верховья вниз по течению отмечено увеличение доли коловраток в суммарной биомассе при одновременном уменьшении роли ракообразных.

Ключевые слова: зоопланктон, малые реки, численность, биомасса.

Podshivalina V.N. Zooplankton abundance seasonal dynamics along small river profile under high anthropogenic load (on the example of Tsivil river, Middle Volga region) – The dynamics of the development of quantitative indicators of zooplankton p. Tsivil during the growing season 2013 Regular variation of abundance and biomass of the longitudinal profile of the river is not observed. From headwaters downstream marked increase in the proportion of rotifers in the total biomass while reducing the role of crustaceans.

Key words: zooplankton, small rivers, the number of biomass.

ВВЕДЕНИЕ

Сезонные изменения численности и биомассы сообществ гидробионтов малых рек представляют большой интерес с точки зрения понимания особенностей изменения их структуры и функционирования под влиянием различных факторов. При этом преимущественно отмечают происходящие трансформации между весенним, летним и осенним сезонами. Однако гидрологический цикл водотоков, как правило, имеет несколько отличные этапы. В связи с этим, представляется актуальным рассмотрение динамики изменений, происходящих в сообществе водных организмов в соответствии с фазами жизни реки.

Река Цивиль является правым притоком р. Волга. Это первый приток, впадающий в Волгу в пределах Куйбышевского водохранилища. Хотя изучение р. Цивиль имеет давнюю историю (Морозов, 1915), данные о численности и биомассе обитающего в ней сообщества зоопланктона весьма немногочисленны и ограничиваются последним десятилетием (Подшивалина, 2008, 2011). Сезонные изменения количественных показателей ранее не оценивались.

Подшивалина Валентина Николаевна, кандидат биологических наук, доцент, ведущий научный сотрудник, vpodsh@newmail.ru

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Материал собран на 21 станции р. Цивиль в июле-октябре 2013 г. на всем ее протяжении: верхнее течение (7 станций), среднее течение (8 станций), нижнее течение (4 станции), устье (2 станции). Отбор и камеральная обработка проб производились по стандартной методике (Методика изучения..., 1975) в основные этапы гидрологического цикла реки: конец весенне-летнего половодья, летняя межень, начало осеннего паводка, осенний паводок. В каждой точке через планктонную сеть процеживалось 50-100 л воды. При наличии отличающихся по гидрологическим, морфометрическим и биотическим параметрам биотопов, отбиралась интегральная проба.

Индивидуальные массы организмов определялись по степенным уравнениям, связывающим их длину с массой (Балушкина, Винберг, 1979).

РЕЗУЛЬТАТЫ

Подробная характеристика состава и структуры фауны зоопланктона р. Цивиль в 2013 г. дана ранее (Подшивалина, 2013). Состав фауны, в целом, типичен для региона. Доминирующий в период летней межени комплекс видов зоопланктона р. Цивиль включает представителей всех основных таксономических групп на каждом участке реки. В верхнем течении по численности и биомассе доминируют коловратки *Euchlanis dilatata* Ehrenberg, ветвистоусые *Moina macrocopa* (Straus), *Disparalona rostrata* (Koch), веслоногие *Mesocyclops leuckarti* (Claus). В среднем течении преобладают коловратки *Brachionus quadridentatus* Hermann, ветвистоусые *Macrothrix laticornis* (Fischer), *D. rostrata*. В нижнем течении наибольшего количественного развития по численности достигают коловратки *Asplanchna priodonta* Gosse, *B. quadridentatus*, *E. dilatata*, по биомассе – *A. priodonta* и веслоногие *Megacyclops viridis* (Jurine). В устьевой зоне, испытывающей существенное влияние вод водохранилища, доминируют коловратка *B. calyciflorus* Pallas и крупный хищный рачок *Leptodora kindtii* (Focke).

Во время осеннего паводка в доминирующий комплекс видов по-прежнему входит *D. rostrata*. Кроме того, появляются веслоногие *Eucyclops serrulatus* (Fischer) (верхнее течение), *E. speratus* (Lilljeborg) (верхнее, среднее течение), *Thermocyclops crassus* (Fischer) (нижнее течение), *Acanthocyclops vernalis* (Fischer), *Mesocyclops leuckarti* (устье). Причем, в некоторых точках веслоногие преимущественно представлены ювенильными стадиями. В верхнем и среднем течении доминирующим становится другой, по сравнению с летней меженью, представитель р. *Brachionus* – *B. diversicornis* (Daday).

Закономерное изменение численности и биомассы по продольному профилю реки в течение сезона не наблюдается. Оба показателя варьируют в весьма значительных пределах, разнонаправлено, что может быть следствием сильной их зависимости от абиотических параметров среды. Особенно резкие изменения в различные фазы гидрологического цикла наблюдаются в устьевой зоне. Наименее вариабельны количественные показатели зоопланктона в нижнем течении. Имеется тенденция снижения численности и биомас-

сы планктонных беспозвоночных в верховье и устье с конца половодья к началу осеннего паводка (рис. 1, 2).

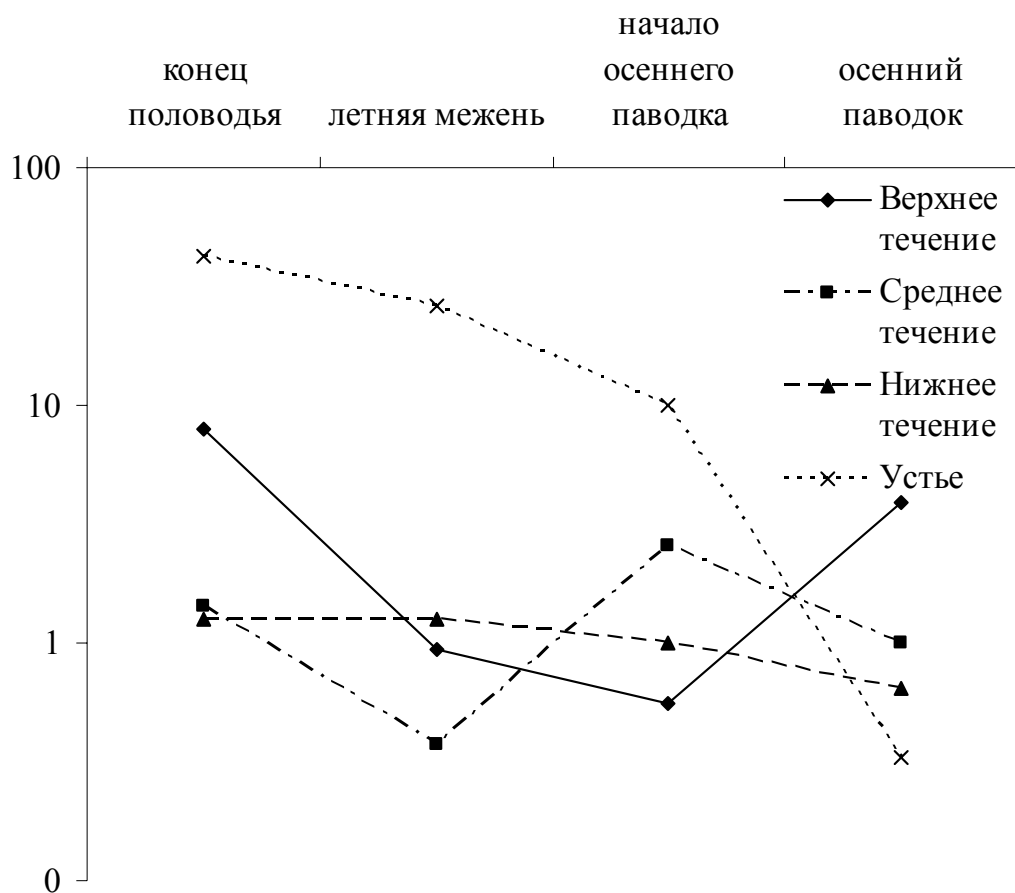


Рис. 1. Динамика численности (тыс. экз./м³) зоопланктона р. Цивиль

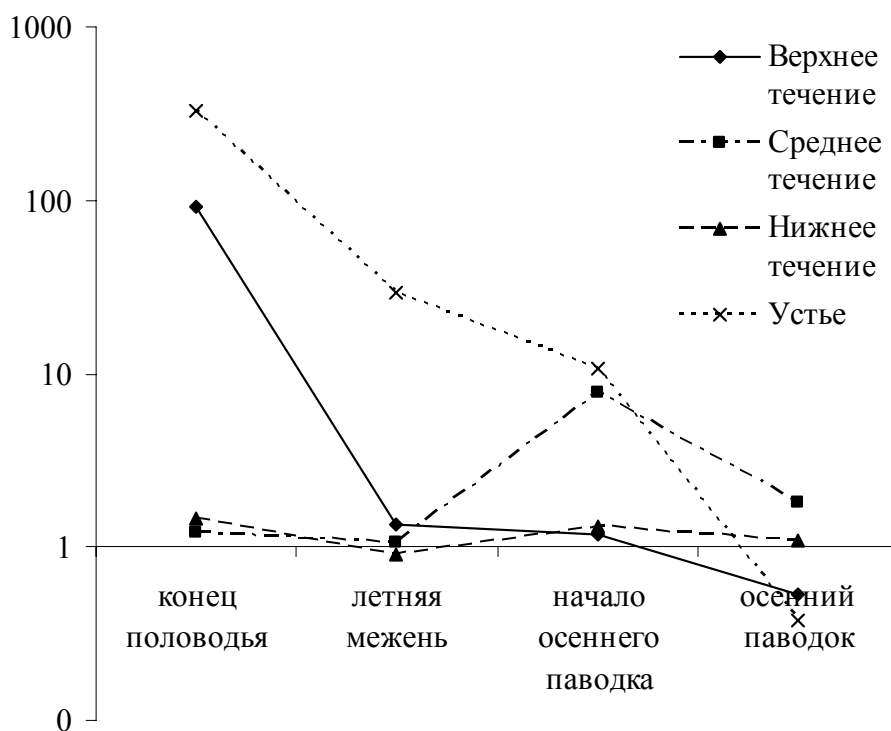


Рис. 2. Динамика биомассы (мг/м³) зоопланктона р. Цивиль

От верховья вниз по течению отмечено увеличение доли коловраток в суммарной биомассе при одновременном уменьшении роли ракообразных (таблица). Это установлено во все этапы гидрологического цикла, кроме осеннего паводка, во время которого соотношение основных групп зоопланктона по профилю реки меняется незакономерно.

Таблица

Средние значения соотношения основных групп зоопланктона по биомассе р. Цивиль (конец весенне-летнего половодья)

Фаза гидрологического цикла	Участок реки	$B_{Rotifera}$, %	$B_{Cladocera}$, %	$B_{Copepoda}$, %
Весенне-летнее половодье	Верхнее течение	7,29±4,42	66,68±10,88	26,03±8,18
	Среднее течение	35,11±8,51	37,25±8,51	27,64±5,15
	Нижнее течение	35,40±5,67	21,13±5,50	43,47±10,74
	Устье	45,29±31,87	44,35±26,79	10,36±5,08
Летняя межень	Верхнее течение	28,29±6,87	36,73±11,35	34,99±11,31
	Среднее течение	54,94±13,83	21,23±8,10	23,84±10,05
	Нижнее течение	71,40±8,82	8,20±4,11	20,40±12,34
	Устье	49,40±21,52	15,01±1,94	35,59±23,47
Начало осеннего паводка	Верхнее течение	5,50±4,64	60,78±15,41	33,72±14,35
	Среднее течение	20,84±8,44	24,28±9,49	54,89±11,75
	Нижнее течение	40,03±18,47	14,56±10,30	45,41±8,18
	Устье	12,90±5,40	11,89±6,95	75,21±1,55
Осенний паводок	Верхнее течение	36,81±19,34	46,31±31,28	16,89±11,94
	Среднее течение	13,37±6,84	52,13±1,11	34,50±7,40
	Нижнее течение	46,82	42,74	10,43
	Устье	31,93±22,58	8,58±0,06	59,48±22,64

В целом, сообщество зоопланктона р. Цивиль характеризуется невысокими показателями количественного развития, по сравнению с другими малыми реками региона (Крылов, 2005). Динамика численности и биомассы отдельных участков в течение сезона разнонаправлена. Соотношение основных групп по биомассе в верхнем течении напоминает таковое в планктонных сообществах фоновых участков, в нижнем течении - загрязняемых участков рек (Крылов, 2005).

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (проект № 13-04-97158 р_поволжье_a).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Балушкина Е.В., Винберг Г.Г. Зависимость между длиной и массой тела планктонных ракообразных // Экспериментальные и полевые исследования биологических основ продуктивности озер. Л.: Наука. Ленингр. отд., 1979. С. 58-72.

Методика изучения биогеоценозов внутренних водоемов. М.: Наука, 1975. 240 с. – **Морозов А.С.** Река Цивиль и ее обитатели // Труды общества естествоиспытателей при Императорском Казанском университете. 1915. Т. XLVII, вып. 3. С. 1-198 с.

Подшивалина В.Н. Зоопланктон некоторых малых рек Чувашской Республики // Экосистемы малых рек: биоразнообразие, экология, охрана: лекции и материалы докладов всерос. школы-конф. Ярославль: Принтхаус, 2008. С. 231-234. – **Подшивалина В.Н.** Зоо-

планктон р. Большой Цивиль (Среднее Поволжье) в условиях изменения гидрологического режима и увеличения антропогенной нагрузки // Поволжский экол. журн. 2011. № 1. С. 49-58. – **Подшивалина В.Н.** Распределение зоопланктона по продольному профилю малой реки в условиях высокой антропогенной нагрузки (на примере р. Цивиль, Среднее Поволжье) // Известия Самарского научного центра РАН. 2013. Т. 15. № 1 (3). С. 503-507.