

НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ВИДОВ-ВСЕЛЕНЦЕВ ЗООПЛАКТОНА В ПРИБРЕЖНЫХ БИОТОПАХ (ЗАРОСЛИ МАКРОФИТОВ, ГАЛЕЧНОЕ ПРИБРЕЖЬЕ) САРАТОВСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА

© 2011 О.В. Мухортова

Институт экологии Волжского бассейна РАН, Тольятти

Поступила 12.02.2010

Приведен список видов-вселенцев зоопланктона Саратовского водохранилища, зарегистрированных в зарослях макрофитов. Сделан сравнительный анализ развития видов-вселенцев и аборигенных видов зоопланктона в биотопах с разной высшей водной растительностью и без таковой на галечном прибрежье. Установлено, что в сообществах макрофитов преобладают представители boreально-арктического комплекса видов зоопланктона. Наиболее развиты инвазийные виды зоопланктона имеют в сообществах рдеста плавающего и элодеи канадской.

Ключевые слова: зоопланктон, вселенцы, видовой состав, ракообразные, коловратки, макрофиты

Саратовское водохранилище является седьмой ступенью в Волжском каскаде. Оно образовано в 1958 г. [4, 5, 26]. Изучение зоопланктона этого водоема началось до его образования и продолжается до сих пор. Еще до сооружения плотины Балаковской ГЭС в составе зоопланктона Саратовского водохранилища выделяли 15 видов, традиционно относимых специалистами к инвазийным. Дальнейшие исследования показали, что виды-вселенцы нашли здесь оптимальные условия обитания и играют значительную роль в формировании сообщества зоопланктона водоема [4, 5, 19]. К началу 80-х годов был составлен первый список видов-вселенцев в зоопланктоне водохранилища, который включал 13 «северных» и 2 «южных» видов [4, 5].

На сегодняшний день в составе зоопланктона Саратовского водохранилища присутствует уже 20-21 чужеродных видов [1, 2] (17 « boreально-арктических » и 4 « понто-каспийских ») [8, 17, 19]. Это подтверждает заключение [1, 2, 17, 20, 21], что процесс активного проникновения вселенцев в состав зоопланктона Саратовского водохранилища продолжается до сих пор.

Основная часть инвазийных видов зоопланктона – истинно планктонные организмы. Хотя их основное местообитание пелагическая часть Саратовского водохранилища [2, 16, 19, 21], они встречаются и в прибрежной зоне [5, 8, 22]. По мнению Н.Н. Смирнова [23] у чужеродных видов в процессе эволюции были выработаны специальные морфологические, физиологические и поведенческие адаптации. Это дает таким видам большее преимущество для проникновения в любую среду обитания [1, 21, 22]. Специфической особенностью мелководий является динамичность и разнообразие условий (уровневый, газовый режимы, глубина, температура). Так, при исследовании фауны зарослей Д.А. Ласточкин [6], Ф.Д. Мордухай-Болтовской [2] подчеркивали ее эколо-

гическую неоднородность, отмечая различную степень приуроченности животных к отдельным видам растений и распределение в них [6-8].

Саратовское водохранилище – транзитный водоем долинно-руслового типа, с высоким коэффициентом водообмена и значительными площадями мелководий в верхней его части, занятых высшей водной растительностью [12, 13]. Наши исследования были направлены на оценку видового обилия видов-вселенцев в сообществах макрофитов и их вклада в количественное развитие зоопланктона водохранилища.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДОДЫ

Материал собирали во время рейсов по Саратовскому водохранилищу на научно-исследовательском судне «Биолог» в 2006-2008 гг. (рис. 1).

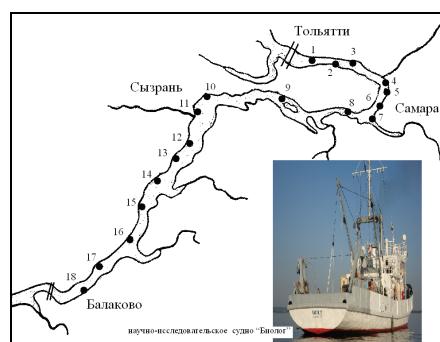


Рис. 1. Карта-схема

Саратовского водохранилища:
Номера станций отбора проб на акватории Саратовского водохранилища: 1) пос. Переяловки, 2) пос. Зольное, 3) пос. Прибрежный, 4) Устье р. Сок на 10 км вглубь, 5) пос. Красная глинка, 6) г. Самара (устье р. Самары на 10 км вглубь), 7) протока реки Сухая Самарка, 8) Шелехметь (р-н Змеиного затона), 9) пос. Брусяны, 10) г. Октябрьск (р-н нефтеплавильных пирсов), 11) г. Сызрань, 12) п. Приволжье, 13) Аграфеновская гора, 14) пос. Малая Федоровка, 15) г. Хвалынск, 16) пос. Алексеевка, 17) пос. Меровка, 18) г. Балаково

Отбор проб планктонных гидробионтов производили в зарослях следующих макрофитов: элодея канадская (*Elodea canadensis* Michx.), роголи-

стник темно-зеленый (*Ceratophyllum demersum* L.), рдест пронзенолистный (*Potamogeton perfoliatum* L.), рдест плавающий (*P. natans* L.), рогоз широколистный (*Typha latifolia* L.), а также в прибрежье на гальке. с мая по октябрь 2006-2008 гг. проводили сбор материала на стационаре «Кольцовский» в районе Мордовинской поймы Саратовского водохранилища.

В зарослях растений отбирали не менее 30 л. воды, процеживали через газ № 64 и фиксировали 4% раствором формалина. Обработку материала проводили по стандартной гидробиологической методике с использованием современных определителей [9, 11, 16, 22, 23, 27].

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В результате нашего исследования всего было выявлено 246 видов и форм зоопланктона; кроме того, регулярно встречались велигеры моллюска *Dreissena*, копеподиты и взрослые особи *Harpacticoida*, которые до вида нами не определялись. По соотношению крупных таксономических групп по числу видов преобладали коловратки – 147 (59,5%) видов, затем следовали кладоцеры – 66 (27,1%), циклопы – 25 (10,1%) и каланиды – 8 (3,2%). В общем, основу видового обилия зоопланктона в водохранилище составили Rotatoria – 59,5%, на втором месте Crustacea – 40,4%.

Из 21 вида зоопланктона, считающихся инвазийными, нами было обнаружено только 9 видов. Из класса Rotatoria (кововратки): *Euchlanis alata* Voronkov, 1911, *Notholca squamula* (Muller, 1786), *N. acuminata* (Ehrenberg, 1832); из класса Crustacea (ракообразные): *Bosmina longirostris* (O.F. Muller, 1776), *Cornigerius maeoticus* (Pengo, 1879), *Eudiaptomus gracilis* G.O. Sars, *Eurytemora affinis* (Poppe), *E. lacustris* (Poppe), *Heterocope caspia* G.O. Sars.

Из-за особенностей гидрологического режима водохранилища (значительное колебание уровня воды) промежуточные (фитофильно-пелагических) формы (56,3% от общего числа видов), преобладали над фитофильными (22,4%) и пелагическими (21,6%).

При сравнении соотношения общего числа видов зоопланктона и видов-вселенцев крупных таксонов Саратовского водохранилища было установлено, что чужеродные виды в зарослях высшей водной растительности составляют 3% от числа видов класса Rotatoria и 6% класса Crustacea (рис. 2).

Поскольку период жизни коловраток очень невелик, то при достаточно больших интервалах отбора проб (месяц и более) регистрируются в основном обычные, часто встречающиеся виды. Среди них нами были зарегистрированы *Notholca squamula* (Muller, 1786), *N. acuminata* (Ehrenberg, 1832), ранее отмеченные Н.А. Дзюбаном. В качестве вида-вселенца коловратка *Euchlanis alata* Voronkov, 1911 обнаружена в данном водохранилище впервые. Это обитатель преимущественно хо-

лодных вод Северных и Арктических водоемов бывшего СССР [10].

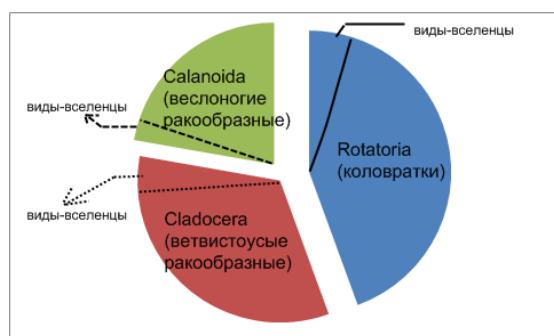


Рис. 2. Соотношение общего числа видов зоопланктона и видов-вселенцев крупных таксонов Саратовского водохранилища

В соответствии с требованиями современной систематики, *Bosmina longispina* (Leydig, 1860), относимая Н.А. Дзюбаном к «северным» вселенцам [4, 5], является морфологическим вариабельным видом *B. longirostris* (O.F. Muller, 1776) [2, 9]. Поэтому в своей работе мы используем современное его название.

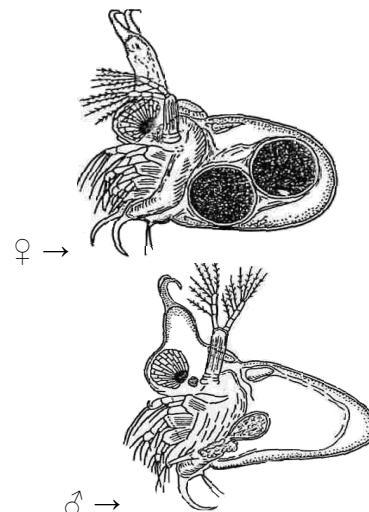


Рис. 3. *Cornigerius maeoticus* (Pengo, 1879) в Саратовском водохранилище в сообществах высшей водной растительности

В составе зоопланктона сообществ макрофитов современный « boreально-арктический » комплекс видов представлен ветвистоусыми (*Bosmina longirostris*) и веслоногими (*Eudiaptomus gracilis*, *Eurytemora affinis*, *E. lacustris*) ракообразными. Из представителей «понто-каспийского» комплекса, мы выделили только два вида *Cornigerius maeoticus* и *Heterocope caspia*, которые постоянно отмечались в зарослях макрофитов (табл. 1). *Cornigerius maeoticus* (Pengo, 1879) впервые отмечен для водоема Е.А. Бычеком [1] и А.И. Поповым [17] (рис. 3). Он продолжает свою интродукцию в новые водоемы (водохранилища, озера, реки), но механизм его распространения, также как и дру-

гих представителей полифемоидей, еще не ясны [1, 17].

Число видов-вселенцев « boreально-арктического» комплекса всегда превышало число «пonto-

каспийских» видов; их межгодовое соотношение в разных биотопах варьировало от 4:2 до 6:1 (табл. 1).

Таблица 1. Виды-вселенцы зоопланктона в сообществах высшей водной растительности и на галечном прибрежье Саратовского водохранилища

Биотоп	Виды-вселенцы	Количество вселенцев
Элодея канадская (<i>Elodea canadensis</i> Michx.)	<i>Notholca acuminata</i> (Ehrenberg, 1832) <i>Bosmina longirostris</i> (O.F. Muller, 1776) <i>Cornigerius maeoticus</i> (Pengo, 1879) <i>Eurytemora affinis</i> (Poppe) <i>Eurytemora lacustris</i> (Poppe) <i>Heterocope caspia</i> G.O. Sars	6
Роголистник темно-зеленый (<i>Ceratophyllum demersum</i> L.)	<i>Bosmina longirostris</i> (O.F. Muller, 1776) <i>Eurytemora lacustris</i> (Poppe) <i>Heterocope caspia</i> G.O. Sars	3
Рдест пронзеннолистный (<i>Potamogeton perfoliatum</i> L.)	<i>Bosmina longirostris</i> (O.F. Muller, 1776) <i>Eudiaptomus gracilis</i> G.O. Sars <i>Eurytemora affinis</i> (Poppe) <i>Eurytemora lacustris</i> (Poppe) <i>Heterocope caspia</i> G.O. Sars	5
Рдест плавающий (<i>Potamogeton natans</i> L.)	<i>Bosmina longirostris</i> (O.F. Muller, 1776) <i>Cornigerius maeoticus</i> (Pengo, 1879) <i>Eudiaptomus gracilis</i> G.O. Sars <i>Eurytemora affinis</i> (Poppe) <i>Eurytemora lacustris</i> (Poppe) <i>Heterocope caspia</i> G.O. Sars	6
Рогоз широколистный (<i>Typha latifolia</i> L.)	<i>Euchlanis alata</i> Voronkov, 1911 <i>Notholca squamula</i> (Muller, 1786), <i>Bosmina longirostris</i> (O.F. Muller, 1776) <i>Cornigerius maeoticus</i> (Pengo, 1879) <i>Eurytemora affinis</i> (Poppe) <i>Eurytemora lacustris</i> (Poppe)	6
Галька (прибрежье)	<i>Notholca acuminata</i> (Ehrenberg, 1832) <i>Bosmina longirostris</i> (O.F. Muller, 1776) <i>Eurytemora affinis</i> (Poppe) <i>Eurytemora lacustris</i> (Poppe)	4

Саратовское водохранилище имеет недельно-суточный режим регулирования стока, в результате чего в течение суток наблюдаются сильные колебания уровня воды (до 1,5 м/сут) [26]. Вследствие этого из пелагической части водохранилища происходит занос зоопланктеров, в том числе и видов-вселенцев, в заросли высшей водной растительности. Поэтому в разнообразных фитоценозах и на открытом галечном прибрежье в водоеме, наряду с фитофильными формами, регистрируются и пелагические, в том числе и чужеродные, виды зоопланктона.

Общая численность и биомасса зоопланктона, как в пелагиали, так и во всех исследуемых биотопах высшей водной растительности, в Саратовском водохранилище значительно ниже, чем в других водоемах региона [15, 18, 19, 24]. Возможно, это связано с его транзитным режимом и возникающим вследствие этого выносом зоопланктеров течением в прибрежье [26], где периодически образуются временно обсыхающие участки.

Наибольшие количественные показатели общей биомассы зоопланктона (биомасса аборигенных видов + биомасса видов-вселенцев) отмечены в сообществах высшей водной растительности на станциях, расположенных в районе поселков Зольное и Брусяны, а также г. Сызрани (рис. 4). В состав комплекса доминирующих видов на данных станциях вошли: *Asplanchna priodonta*

Gosse, 1850, A. sieboldi (Leydig, 1854), *Chydorus sphaericus* (O.F. Mueller, 1785), *Graptoleberis testudinaria* (Fischer, 1851), *Acroporus harpae* (Baird, 1834), *Ceriodaphnia pulchella* Sars, 1862, *C. affinis* Lilljeborg, 1901, *C. quadrangula* (O.F. Muller, 1785), *Bosmina longirostris*. Это обусловлено тем, что на данных участках водохранилища берега сильно изрезаны и имеют различные заливчики и протоки, песчаные откосы и гривы и т.д., где развивается высшая водная растительность [12-14], предоставляющая возможность для укрытия и дальнейшего расселения гидробионтов.

Максимальная биомасса инвазийных видов регистрировалась как в сообществах зарослей макрофитов, (станции 8 и 9: около с. Шелехметь в районе Змеиного затона и около пос. Брусяны), так и на галечном прибрежье (ст. № 17, около пос. Меровка Саратовской обл.) (рис. 4). Это можно объяснить тем, что в первом случае на пойменных участках водохранилища в районе поселков Шелехметь и Брусяны оптимальные условия для существования находят крупные инвазийные виды (размеры - 1,1-1,3 мм; вес - 0,0275-0,0617 мг): *Heterocope caspia*, *Eurytemora affinis*, *E. lacustris*. Высокие показатели биомассы инвазийных видов регистрируется так же в районе пос. Меровка Саратовской области. Здесь, на галечном прибрежье (литоральная зона), также развиваются крупные виды: *Bosmina longirostris*,

Eurytemora affinis, *E. lacustris*. Высокая биомасса инвазийных видов на фоне повышенной общей биомассы зоопланктона на данной станции обусловлена, вероятно, ее удаленностью от крупного промышленного г. Балаково и Саратовской ГЭС, здесь минимально отрицательное антропогенное

воздействие на планктонные сообщества (рис. 4). Эти виды обладают способностью к активному передвижению, даже против течения воды, т.е. способны к активным миграциям внутри водоема [16, 22], в результате чего встречаются в пелагической и литоральной части водоемов.

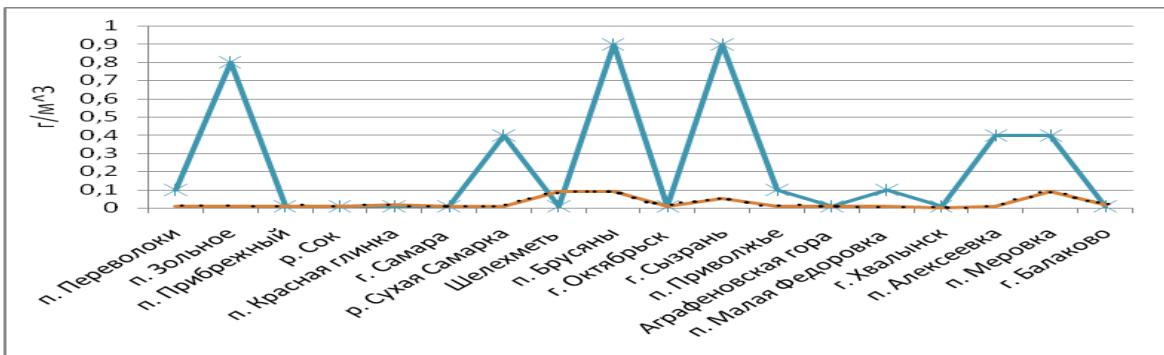


Рис. 4. Средний показатель численности и биомассы ($\text{г}/\text{м}^3$) общего зоопланктона в прибрежной зоне и видов-вселенцев Саратовского водохранилища: * – общая биомасса (биомасса аборигенных видов + биомасса видов-вселенцев), – биомасса видов-вселенцев

Сравнительный анализ общего количественного развития зоопланктона (aborигенные виды + виды-вселенцы) в сообществах различных макрофитов показал, что максимальная численность зоопланктеров отмечалась в фитоценозе роголистника темно-зеленого (164 тыс. экз./ м^3) и рогоза широколистного (64 тыс. экз./ м^3), а максимальная биомасса в фитоценозах рдеста плавающего ($0,559 \text{ г}/\text{м}^3$) и рогоза широколист-

ного ($0,411 \text{ г}/\text{м}^3$) (табл. 2). Инвазийные виды наиболее активно развивались в сообществах рдеста плавающего (численность 6,13 тыс. экз./ м^3 и биомасса $0,096 \text{ г}/\text{м}^3$) и рогоза широколистного ($5,09 \text{ тыс. экз.}/\text{м}^3$ и $0,075 \text{ г}/\text{м}^3$), где значителен их вклад в формирование общей численности и биомассы зоопланктона в макрофитах (табл. 2).

Таблица 2. Средние количественные показатели общего зоопланктона (aborигенные виды + виды-вселенцы) и видов-вселенцев в прибрежной зоне Саратовского водохранилища

Биотопы в прибрежной зоне Саратовского водохранилища	Число абориген. видов/число видов-вселенцев зоопланктона	Общая численность, тыс. экз./ м^3	Численность видов-вселенцев, тыс. экз./ м^3 , (% от общей численности)	Общая биомасса, $\text{г}/\text{м}^3$	Биомасса видов-вселенцев, $\text{г}/\text{м}^3$, (% от общей биомассы)
Элодея канадская	53/6	35	2 (4,8%)	0,151	0,021 (13,1%)
Роголистник темно-зеленый	65/3	164	5 (3%)	0,187	0,047 (25,1%)
Рдест пронзеннолистный	45/5	32	3 (8,3%)	0,161	0,007 (4,3%)
Рдест плавающий	89/6	59	7 (10,5%)	0,559	0,096 (17,2%)
Рогоз широколистный	81/6	64	5 (7%)	0,411	0,075 (18,2%)
Галька (прибрежье)	57/4	38	2 (5,3%)	0,184	0,009 (4,9%)

Вклад видов-вселенцев по численности во всех ассоциациях макрофитов составлял от 3% до 10,5%. Максимальный вклад видов-вселенцев регистрировался в рдесте плавающем, минимальный в роголистнике темно-зеленым (табл. 2). Густые заросли, роголистника темно-зеленого с осевшими частичками детрита, их ограниченность от пелагической части поясом других макрофитов и вследствие этого плохая «промываемость», создают специфические условия (минимальное количество кислорода, повышенное количество органических веществ), пригодные преимущественно для развития ряда беллайдных коловраток. Они [*Rotaria neptunia* (Ehrenberg, 1832), *R. rotatoria rotatoria* (Pallas, 1766), *R. socialis* (Kellicott, 1888)] ползают по поверхности мелко изрезанной листовой пластины макрофита и собирают осевшие частички (табл. 2). При высоких показателях

общей численности зоопланктона, формирующейся в основном за счет представителей *Rotatoria*, в роголистнике темно-зеленом вклад видов-вселенцев из класса Crustacea (*Bosmina longirostris* (O.F. Muller, 1776), *Eurytemora lacustris* (Poppe), *Heterocope caspia* G.O. Sars) минимален по численности (3%) но максимальен по биомассе (25%), поскольку эти организмы имеют крупные размеры. Минимальные показатели общей численности зоопланктона были зарегистрированы в рдесте пронзеннолистном, где вклад видов-вселенцев составляет 8,3%.

В Саратовском водохранилище во всех сообществах макрофитов вклад видов-вселенцев по биомассе составляет от 4% до 25% (табл. 2). Максимальен он в сообществах роголистника темно-зеленого (25%), рогоза широколистного (18,2%) и рдеста плавающего (17,2%) (табл. 2). В последних

двуих случаях, это возможно, связано с тем, что в этих сообщества присутствовал крупный вид-вселенец *Cornigerius maeoticus* (размеры тела - от 0,6 до 0,9 мм; вес - 0,03-0,075 мг), который нашел в них оптимальные условия развития. Заросли рдеста в водохранилище не образуют густого, плотного скоплений, листья у него в основном плавающие на поверхности воды, а цилиндрический стебель слабоветвистый [13], то поэтому в данном сообществе условия существования очень схожи с пелагиалью и, возможно, поэтому этому парящему в толще воды беспозвоночному достаточно комфортно. Кроме того, заросли рдеста, вероятно, могут являться своего рода «экотоном» или «пограничным поясом» между собственно пелагиалью и литоралю (рис. 5). На это указывает и В.Г. Папченков (2008), полагая, что в водоеме растения с плавающими листьями представляют собой «экотон» или «рефугиум», в котором формируются условия благоприятные для развития пелагических, литоральных и фитофильных видов зоопланктона, в том числе и чужеродных видов. Поэтому именно в растениях с плавающими листьями отмечались высокие количественные показатели биомассы инвазийных видов зоопланктона (табл. 2). Таким образом, в Саратовском водохранилище в погруженной высшей водной растительности (роголистник темно-зеленый)

и растениях с плавающими листьями (рдест плавающий) высокий уровень развития зоопланктона обусловлен тем, что зоопланктеры используют формирующиеся заросли водной растительности вероятно как убежище, при резких колебаниях уровня воды [26]. Именно здесь регистрируется максимум значения численности видов-вселенцев, за счет которых показатели численности и биомассы общего зоопланктона часто достигают высоких значений. Высокие количественные показатели развития беспозвоночных также регистрировались в прибрежно-водной растительности (рогоз широколистный), что возможно, обусловлено тем, что в данном сообществе мальки рыб развиваются в меньшем количестве [3], а поэтому выедание зоопланктёров в нем – минимальное.

В целом для развития видов-вселенцев в различных сообществах высшей водной растительности Саратовского водохранилища следует отметить, что из 9 видов наибольшего количественного развития в водоеме достигали (табл. 3): из ракообразных: *Bosmina longirostris* (11 928 экз./м³ и 0,111 г/м³), *Eurytemora lacustris* (3102 экз./м³ и 0,064 г/м³), *E. affinis* (2112 экз./м³ и 0,062 г/м³), (табл. 3). Из коловраток: *Euchlanis alata* (5280 экз./м³ и 0,011 г/м³) и *Notholca squamula* (2310 экз./м³ и 0,011 г/м³).

Таблица 3. Средние количественные показатели и частота встречаемости видов-вселенцев зоопланктона в сообществах различных прибрежных биотопах Саратовского водохранилища

Виды-вселенцы	Численность, экз./м ³	Биомасса, г/м ³	Встречаемость, %
<i>Euchlanis alata</i>	5280	0,011	14
<i>Notholca squamula</i>	2310	0,001	13
<i>Notholca acuminata</i>	495	0,004	19
<i>Bosmina longirostris</i>	11 928	0,111	98
<i>Cornigerius maeoticus</i>	1459	0,021	45
<i>Eudiaptomus gracilis</i>	99	0,004	15
<i>Eurytemora affinis</i>	2112	0,062	82
<i>Eurytemora lacustris</i>	3102	0,064	94
<i>Heterocope caspia</i>	603	0,028	49

Примечание: жирным выделены максимальные показатели встречаемости зоопланктона.

Их высокое развитие в водоеме, возможно связано с особенностями питания: кладоцеры из рода *Bosmina* – это первичные фильтраторы, плавая, собирают взвешенный мелкодисперсный детрит, бактерио- и фитопланктон [23, 25, 27]. Копеподы из рода *Eurytemora* – фильтраторы и захватчики, добывая добывают плавая, а не преследуя, потребляя при этом в пищу фито-, бактерио-, микрозоопланктон [25]. В транзитном Саратовском водохранилище в результате резких суточных изменений уровня воды и поднятия мелкого детрита со дна, в первую очередь, создаются подходящие условия для питания и обитания первичных фильтраторов, таких как *Bosmina* и копеподитных стадий *Eurytemora* [22, 25]. Поэтому численность и частота встречаемости для данных видов максимальна.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, в Саратовском водохранилище из зарегистрированного в зоопланктоне 21 вида-вселенцев в сообществах высшей водной растительности и галечного прибрежья нами было зарегистрировано лишь 9 видов (*Euchlanis alata* Voronkov, 1911, *Notholca squamula* (Muller, 1786), *N. acuminata* (Ehrenberg, 1832), *Bosmina longirostris* (O.F. Muller, 1776), *Cornigerius maeoticus* (Pengo, 1879), *Eudiaptomus gracilis* G.O. Sars, *Eurytemora affinis* (Poppe), *Eurytemora lacustris* (Poppe), *Heterocope caspia* G.O. Sars).

Наибольшее число инвазийных видов зоопланктона отмечено в сообществах рдеста плавающего и элодеи канадской. При этом наибольшего развития инвазийные виды достигали по численности в сообществе роголистника темно-зеленого и рогоза широколистного, по биомассе в рдесте плавающем и рогозе широколистном.

Автор выражает искреннюю признательность д.б.н. В.В. Жарикову, к.б.н. С.В. Быковой и к.б.н.

Н.Г. Тарасовой за помощь в работе и написании статьи.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бычек Е.А. Распространение *Cornigerius maeoticus maeoticus* (Pengo, 1879) // Чужеродные виды в Голарктике (Борок-2). Тез. докл. Второго междунар. симпоз. по изучению инвазийных видов. Борок, 2005. С. 71.
2. Ветвистоусые ракообразные: систематика и биология // Материалы всерос. шк. – конф. ИБВВ им. И.Д. Папанина. Н. Новгород: Вектор ТиС, 2007. 370 с.
3. Гаевская Н.С. Роль высших водных растений в питании животных пресных водоемов. М.: Наука, 1966. 323 с.
4. Дзюбан Н.А., Кузнецова С.П. Зоопланктон Саратовского водохранилища в первый год его существования. // Сб. работ Тольятт. ГМО. 1979. Вып. 2. С. 70 - 86.
5. Дзюбан Н.А., Ривьер К.К. Современное состояние зоопланктона Волги // Волга-2. Борок, 1974. С. 31-35.
6. Зимбалевская Л.Н. Фитофильные беспозвоночные равнинных рек и водохранилищ. Киев: Наука. думка, 1981. 193 с.
7. Зимбалевская Л.Н. Структура и сукцессии лitorальных биоценозов днепровских водохранилищ. Киев: Наука. думка, 1987. 121 с.
8. Ипатова В.И. Адаптация водных растений к стрессовым абиотическим факторам среды. М.: Графикон-принт, 2005. 225 с.
9. Коровчинский Н.М. Проблемы видов – вселенцев и систематико-фаунистические исследования зоопланктона // Тез. докл. Второго междунар. симпоз. по изучению инвазийных видов. Борок, 2005. С. 82-83.
10. Кутикова Л.А. Коловратки фауны СССР (Rotatoria). Подкласс Euratotaria (Ploimida, Monimotrichida, Paedotrichida). Л.: Наука, 1970. 443 с.
11. Мануйлова Е.Ф. Ветвистоусые ракчи (Cladocera) фауны СССР. М.: Наука, 1964. 336 с.
12. Матвеев В.И. Формирования флоры и растительности Саратовского водохранилища впервые годы его существования // Вопросы морфологии и динамики растительного покрова: Науч. тр. Куйб. пед. инст. Куйбышев, 1973. Вып. 3. Т. 119. С. 15-16.
13. Матвеев В.И., Соловьева В.В., Саксонов С.В. Экология водных растений: Самара: Изд-во СамНЦ РАН, 2004. 321 с.
14. Малиновская Е.И. Растительность Мордовинской поймы Самарской Луки. // Самарская Лука: Бюлл. 1996. № 7. С. 199-213.
15. Мухортова О.В. Сообщества зоопланктона пелагиали и зарослей высших водных растений разнотипных водоемов Средней и Нижней Волги: Дис... канд. биол. наук. Тольятти, 2008. 110 с.
16. Определитель пресноводных беспозвоночных России и сопредельных территорий. Ракообразные // Под. ред. С.Я. Цалолихина. СПб., 1995. Т. 2.
17. Попов А.И. Биоинвазийные виды зоопланктона в Саратовском и Куйбышевском водохранилищах. Чужеродные виды в Голарктике (Борок-2): Тез. докл. Второго междунар. симпоз. по изучению инвазийных видов. Борок, 2005. С. 97-98.
18. Попченко В.И., Попченко И.И., Ломакина Л.В. Фитофильный комплекс организмов Саратовского водохранилища // Гидробиол журн. 1981. т.17, № 19. С. 12-16.
19. Ривьер И.К., Столбунова В.Н., Соколова Е.А. «Северные вселенцы» как естественная составляющая плацоцепнозов озерных участков Волги // Чужеродные виды в Голарктике (Борок-2): Тез. докл. Второго междунар. симпоз. по изучению инвазийных видов. Борок, 2005. С. 101-102.
20. Романова Е.П., Кулаков Р.Г., Кузнецова С.П. Саратовское водохранилище как инвазионный коридор для зоопланктона // Чужеродные виды в Голарктике (Борок-2). Тез. докл. Второго междунар. симпоз. по изучению инвазийных видов. Борок, 2005. С. 102-103.
21. Романова Е.П., Мухортова О.В. Современное состояние зоопланктона Саратовского и Волгоградского водохранилищ // IX Съезд Гидробиол о-ва РАН. Тольятти, 2006. Т. 2. 2006. С. 120.
22. Рылов В.М. Пресноводные CALANOIDA С.С.С.Р. Определитель организмов пресных вод СССР. Т. 1. Л., 1930. 288 с.
23. Смирнов Н.Н. Chydoridae фауны мира. Fauna СССР. Ракообразные. Т.1, вып. 2. Л: Наука, 1971. 553 с.
24. Тимохина А.Ф. Зоопланктон как компонент экосистемы Куйбышевского водохранилища. Тольятти: ИЭВБ РАН, 2000. 175 с.
25. Чуйков Ю.С. Материалы к кадастру планктонных беспозвоночных Волги и Северного Каспия. Коловратки (Rotatoria). Тольятти: ИЭВБ РАН, 2000. 195 с.
26. Эдельштейн К.К. Водохранилища России: экологические проблемы, пути их решения. М., 1998. 277 с.
27. Smirnov N.N. CLADOCERA: the Chidorinae and Saycinae (Chydoridae) of the World. Bd. 11. Belgium, 1996. 204 s.

SOME SINGULARITIES OF DISTRIBUTION OF ZOOPLANKTON SPECIES-COLONIZERS IN LITTORAL BIOTOPES (MACROPHYTE THICKETS, PEBBLY FORESHORE) OF SARATOV RESERVOIR

© 2011 O.V. Mukhortova

Institute of ecology of the Volga river basin of RAS, Togliatti

The list of zooplankton species-colonizers of the Saratov reservoir registered in macrophyte thickets is given. Comparative analysis of development of species-colonizers and indigenous species of the zooplankton in biotopes with different highest aquatic vegetation and without it on a pebbly foreshore is made. It is determined that in the macrophyte communities representatives of boreal-Arctic complex of zooplankton species dominate. Zooplankton invasion species develop more greatly in communities of *Potamageton natans* and *Elodea canadiensis*.

Keywords: zooplankton, colonizers, a species composition, crustaceous, Rotifera, macrophytes