

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ВИДОВ ВСЕЛЕНЦЕВ В ОТКРЫТЫХ МЕЛКОВОДЬЯХ САРАТОВСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА

© 2011 Зинченко Т.Д., Курина Е.М.

Институт экологии Волжского бассейна РАН, г. Тольятти, Самарская область, Россия, 445003, tdz@mail333.com

Поступила в редакцию 14.12.2010

На основании результатов исследований 2006–2009 гг. дается анализ состава и распределения видов-вселенцев, их количественная оценка в сообществах макрозообентоса и нектобентоса прибрежной зоны Саратовского водохранилища; приводятся сведения об исчезновении некоторых аборигенных видов.

Ключевые слова: виды-вселенцы, макрозообентос, Саратовское водохранилище, распределение.

Введение

Одним из основных транзитных путей проникновения и распространения чужеродных видов гидробионтов является Волжско-Каспийский инвазионный путь [Дгебуадзе, 2003]. В результате зарегулирования р. Волги изменились экологические условия Волжского бассейна. Создание водохранилищ привело к коренным физико-географическим, гидрохимическим и биологическим изменениям бывшего речного водоема. Речная система трансформировалась в качественно новые экосистемы водохранилищ. Современный видовой состав гидробионтов претерпел существенные изменения в связи с зарегулированием стока р. Волги и созданием каскада водохранилищ, а в ряде случаев с сильным промышленным загрязнением водоемов [Завьялов, Ручин, Шляхтин и др., 2007].

Трансформация бентоценозов реки после ее зарегулирования выражается в изменении видового состава, связанного с распространением видов инвазионного комплекса. Если каспийские виды беспозвоночных до периода зарегулирования реки были распространены по Волге, но не доходили до ее верховий,

то после строительства плотин каспийские виды стали осваивать волжские водохранилища. Известно, что каспийская фауна обладает высокой жизнеспособностью и склонностью к массовому развитию, превосходя в этом пресноводную фауну [Мордухай-Болтовской, 1960]. В этой связи значительное количество каспийских видов, являясь пресноводно-олигогалинными, может обитать в пресных водах, а потенциальный ареал большинства «каспийцев» чрезвычайно велик [Шашуловский, Мосияш, 2010].

Исследования, связанные с распределением видов-вселенцев в составе донных сообществ нижеволжских водохранилищ, известны из ряда публикаций, в которых дается анализ причин проникновения видов каспийского комплекса, локализованных на отдельных участках Саратовского водохранилища [Бородич, 1976; Воронин, Ермохин, 2005; Зинченко и др., 2007; Малинина и др., 2007; Филинова и др., 2008]. Однако отсутствуют современные данные пространственной динамики видов-вселенцев в прибрежной зоне акватории Саратовского водохранилища.

Целью исследований является оценка видового состава, распределения и количественная характеристика видов-вселенцев в Саратовском водохранилище по результатам мониторинговых съемок 2006–2009 гг.

Материал и методы

Саратовское водохранилище ($S = 1830 \text{ м}^2$) образовано зарегулированием стока р. Волги в районе г. Балаково и расположено между плотинами Куйбышевской и Балаковской ГЭС. Его заполнение осуществлялось в два этапа в 1967–1968 гг. По геоморфологическим и гидрологическим особенностям в водохранилище выделяется три участка: верхний (от плотины ГЭС у г. Тольятти до г. Самары) – близкий к речному типу; средний, с режимом лотических вод от г. Самары до г. Октябрьска и озерно-речными условиями на участке г. Октябрьск – г. Сызрань; нижний участок от г. Сызрани до Балаковской ГЭС, характеризуемый водными массами озерного типа. Среднегодовой коэффициент водообмена примерно соответствует таковому Верхневолжских водохранилищ, в 4.8 и 2.7 раза выше, чем в Куйбышевском и в Волгоградском водохранилищах [Герасимова, 1996; Попченко, 2001].

Отбор гидробиологических образцов воды и грунта производили в период мониторинговых исследований в июне-июле 2006, 2009 гг. на 23 станциях прибрежных и глубоководных участков Саратовского водохранилища. Включены данные круглогодичных сборов бентоса на мелководье стационарной станции (с. Мордово). Количественные пробы макрозообентоса отбирали дночерпателем Экмана-Берджа (0.040 м^2 ; 2 подъема на станции) и дночерпателем ДАК-100 (0.010 м^2 , 8 подъемов). При количественном учете, в состав «мягкого» бентоса включены мелкие моллюски (размер до 1 см), без учета крупных унионид, вивипарид и дрейссенид. Обработку материала проводили общепринятыми методами [Методика изучения..., 1975;

Руководство по гидробиологическому..., 1992] в лаборатории Института экологии Волжского бассейна РАН. Инвазийные виды указаны в соответствии с Базой данных DAISIE «Чужеродные и инвазионные виды в Европе» и глобальной программой по инвазийным видам «Global Invasive Species Program».

Результаты и обсуждение

В прибрежной зоне водохранилища (гл. до 3.0 м) в составе макро- и нектозообентоса нами зарегистрировано 67 видов и таксонов более высокого ранга: 19 видов – представителей изопод, амфипод, мизид и кумовых ракообразных, 12 личиночных групп хирономид, 12 видов моллюсков, 11 видов олигохет, 2 – пиявок, 1 – полихет и прочих таксонов (табл. 1, рис. 1). Из общего количества видов 25 таксонов являются чужеродными, 72% численности которых обитает в прибрежной зоне водохранилища (см. табл. 1). В сравнении с опубликованными данными исследований за 1971–2004 гг. [Воронин, Ермохин, 2005; Зинченко и др., 2007; Малинина и др., 2007] нами впервые установлено расселение ракообразных (*Gammaridae*, *Cumacea*) – *Shablogammarus chablensis* S.Cărăușu, 1943, *Stenogammarus compressus* G.O. Sars, 1894; *Pseudocuma cercaroides* G.O. Sars, 1894.

Средневзвешенная численность макрозообентоса за период исследований в прибрежной зоне водохранилища составила 1905 экз./м^2 , в которой 42.7% составляют чужеродные виды открытых мелководий. При этом средняя биомасса «мягкого» бентоса составила 8.8 г/м^2 , из которой на долю видов-вселенцев приходится 88.6% (рис.2). Доминирующими по численности являются ракообразные – 30%, олигохеты – 26% и личинки хирономид – 25.5%; по биомассе – моллюски (49%), и ракообразные (43%), из которых в последнее десятилетие гаммариды интенсивно расселяются в нижневолжских водохранилищах

[Малинина и др., 2007; Kurina, Zinchenko, 2010]. На рис. 2 приводятся данные распределения численности моллюска *Dreissena bugensis* и биомассы чужеродных видов, из которых биомассу более 6 г/м² составляют виды *Dikerogammarus*

haemobaphes (Eichwald, 1841), *Chaetogammarus warpachowskyi* (G.O. Sars, 1894), *Lithoglyphus naticoides* (Preiffer, 1828), широко распространенные на участках открытых мелководий водохранилища.

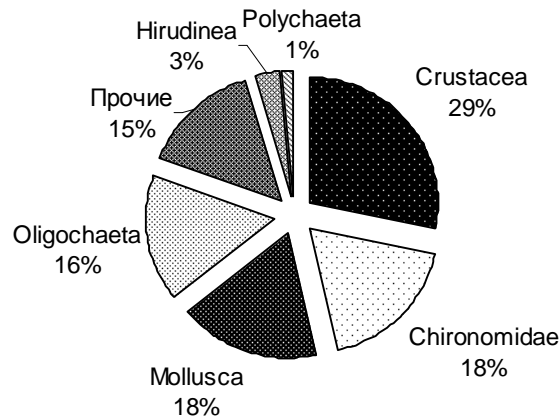


Рис. 1. Соотношение количества видов различных групп беспозвоночных в прибрежной зоне Саратовского водохранилища.

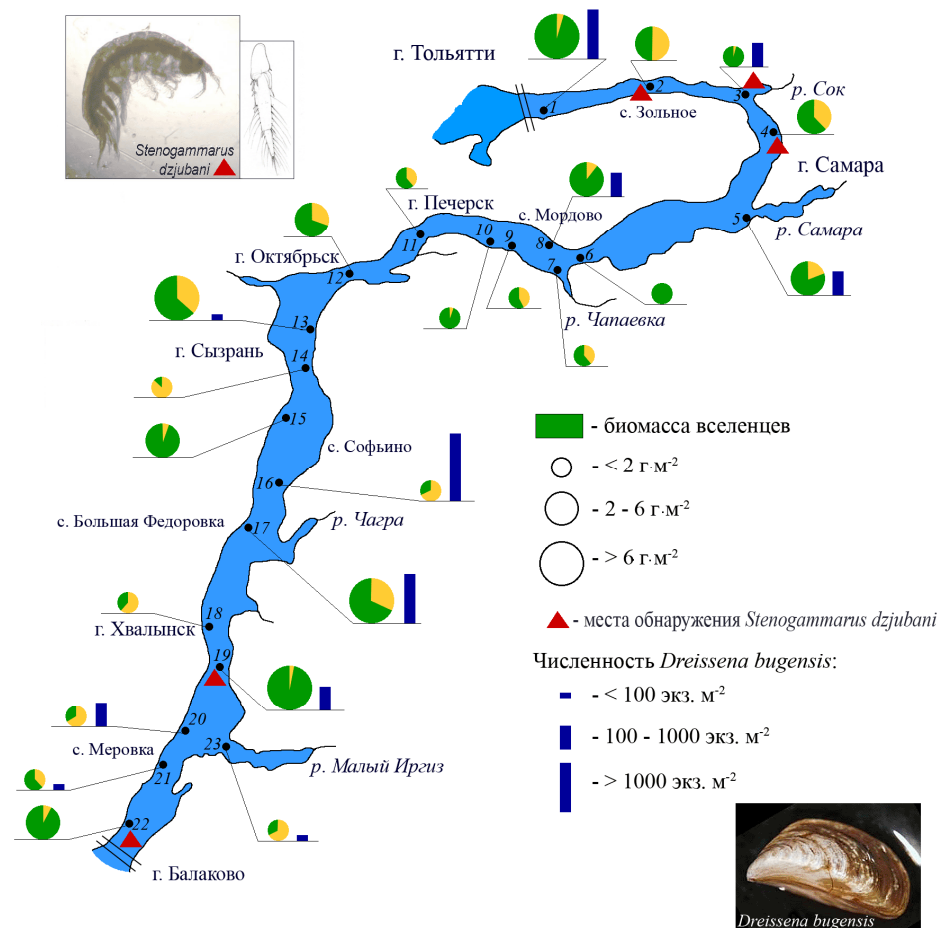


Рис. 2. Распределение биомассы вселенцев и численности *Dreissena bugensis* в Саратовском водохранилище в 2009 г. (открытые мелководья – станции 1, 4, 5, 9, 12, 13, 15, 17, 19, 21, 22).

Таблица. 1. Видовой состав и распределение бентофауны на станциях открытых мелководий Саратовского водохранилища

Виды и таксоны	Номера станций открытых мелководий										
	1	4	5	9	12	13	15	17	19	21	22
Hydrida											
<i>Hydra oligactis</i> Pallas, 1766			+								
Nematoda		+	+		+	+	+			+	
Oligochaeta											
Naididae											
<i>Homochaeta naidina</i> Bretscher, 1896				+			+				
<i>Nais simplex</i> Piguët, 1906	+							+			
<i>Nais elinguis</i> Müller, 1773			+				+		+		
<i>Nais bretsheri</i> Michaelsen, 1899					+			+			+
<i>Nais pardalis</i> Piguët, 1906								+			+
<i>Vejdovskyella comata</i> (Vejdovskyi, 1883)			+								
Tubificidae											
<i>Isochaetides michaelsoni</i> (Lastočkin, 1936)		+				+		+	+		+
<i>Limnodrilus hoffmeisteri</i> Claparede, 1862			+				+				+
<i>Limnodrilus claparedeanus</i> Ratzel, 1868	+		+		+						
* <i>Potamothenis vejdoskyi</i> Hrabě, 1941							+		+		
<i>Potamothenis moldaviensis</i> Vejdovsky et Mrazek, 1902		+			+				+		
Polychaeta											
* <i>Hypania invalida</i> (Grube, 1860)	+		+						+		
Hirudinea											
* <i>Archaeobdella esmonti</i> Grimm, 1876			+			+		+			
<i>Helobdella stagnalis</i> (Linné, 1758)						+					
Crustacea											
Misidacea											
* <i>Katamysis warpachowskyi</i> G.O. Sars, 1893		+	+		+				+		
* <i>Paramysis (Metamysis) ullskyi</i> Czerniavsky, 1882										+	+
* <i>Paramysis (Mesomysis) lacustris</i> (Czerniavsky, 1882)		+							+		
Cumacea											
* <i>Pterocuma rostrata</i> (G.O. Sars, 1894)									+		
* <i>Pterocuma sowinskyi</i> (G.O. Sars, 1894)	+		+						+		+
* <i>Pseudocuma cercaroides</i> G.O. Sars, 1894			+	+					+		
Amphipoda											
* <i>Chelicorophium curvispinum</i> G.O. Sars, 1895	+		+					+			
* <i>Chaetogammarus warpachowskyi</i> (G.O. Sars, 1894)	+	+			+	+		+	+	+	
* <i>Chaetogammarus ischnus</i> (Stebbing, 1898)	+										
* <i>Dikerogammarus haemobaphes</i> (Eichwald, 1841)	+		+	+				+	+	+	
* <i>Dikerogammarus caspius</i> (Pallas, 1771)									+		
* <i>Obesogammarus obesus</i> (G.O. Sars, 1896)			+					+	+		
* <i>Pontogammarus robustoides</i> (G.O. Sars, 1894)					+	+			+	+	+
* <i>Pontogammarus maeoticus</i> (Sowinsky, 1894)											+
* <i>Stenogammarus dzjubani</i> Mordukhay-Boltovskoy et Ljakhov, 1972		+							+		+

* <i>Stenogammarus compressus</i> (G.O. Sars, 1894)		+									+
* <i>Shablogammarus chablensis</i> (Carausu, 1943)	+								+		
Isopoda											
* <i>Jaera sarsi</i> Valkanov, 1936	+		+						+		+
Branchiura											
<i>Argulus foliaceus</i> Linné, 1758				+							
Diptera											
Ceratopogonidae		+									
Chironomidae											
Orthoclaadiinae											
<i>Cricotopus bicinctus</i> (Meigen, 1818)	+			+							+
<i>Cricotopus</i> gr. <i>sylvestris</i> (Fabricius, 1794)				+		+			+		+
Chironominae											
Tanytarsini											
<i>Cladotanytarsus</i> gr. <i>mancus</i> Walker, 1856		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Chironomini											
<i>Cryptochironomus</i> gr. <i>defectus</i> Kieffer, 1921									+		+
<i>Dicrotendipes notatus</i> Meigen, 1818	+								+		
<i>Fleuria lacustris</i> Kieffer, 1924						+					
<i>Microchironomus tener</i> (Kieffer, 1918)					+		+			+	+
<i>Microtendipes pedellus</i> (De Geer, 1776)				+		+					
<i>Polypedilum bicrenatum</i> Kieffer, 1921				+		+	+				
<i>Polypedilum nubeculosum</i> (Meigen, 1804)				+	+	+	+			+	+
<i>Polypedilum scalaenum</i> (Schrank, 1803)	+										
<i>Stictochironomus crassiforceps</i> Kieffer, 1922		+					+		+		
Mollusca											
Bivalvia											
* <i>Dreissena bugensis</i> (Andrusov, 1897)	+		+			+			+	+	+
* <i>Dreissena polymorpha</i> (Pallas, 1771)			+			+			+	+	
Pisidioidae											
<i>Euglesa fossarina</i> (Clessin in Westerlund, 1873)								+			
<i>Euglesa acuminata</i> (Clessin in Westerlund, 1873)						+	+				
<i>Euglesa casertana</i> (Poli, 1791)							+				
<i>Henslowiana dupuiana</i> (Normand, 1854)										+	
<i>Pisidium amnicum</i> (Mueller, 1774)				+							
Gastropoda											
<i>Acroloxus lacustris</i> (Linné, 1758)				+							
<i>Bithynia tentaculata</i> (Linné, 1758)							+				
<i>Cincinna depressa</i> (Preiffer, 1828)							+				
* <i>Lithoglyphus naticoides</i> (Preiffer, 1828)		+	+	+		+	+			+	
* <i>Theodoxus astrachanicus</i> (Star., Filch., Pirogov 1994)				+					+	+	
Trichoptera											
<i>Ecnomus tenellus</i> (Rambur, 1842)				+							
<i>Phriganea bipunctata</i> Retzius, 1783				+							
Ephemeroptera											
<i>Caenis horaria</i> (Linné, 1758)							+				

Lepidoptera			+					+			
Heteroptera				+							
Coleoptera					+						
Hydrachnidia					+	+	+		+		
Всего: 67 видов и таксонов, из которых 25 - *инвазийные виды	14	12	27	11	15	21	10	20	25	11	14

Наибольший интерес представляет распределение различных видов амфипод, представителей понто-каспийского комплекса, биомасса которых составляет 40% от общей биомассы бентоса открытых мелководий водохранилища (рис. 2, табл. 1). Ранее в литературе указано о нахождении 19 видов амфипод [Воронин, Ермохин, 2005; Зинченко и др., 2007]. В 2009 г.

нами в прибрежной зоне водохранилища отмечено 11 видов, представителей солоноватоводного комплекса (табл. 1, рис. 3). Из них *Chaetogammarus warpachowskyi* (G.O. Sars, 1894) и *Dikerogammarus haemobaphes* (Eichwald, 1841) широко расселились в зоне открытых мелководий (частота встречаемости 35–46%, численность 82–167 экз./м² соответственно).

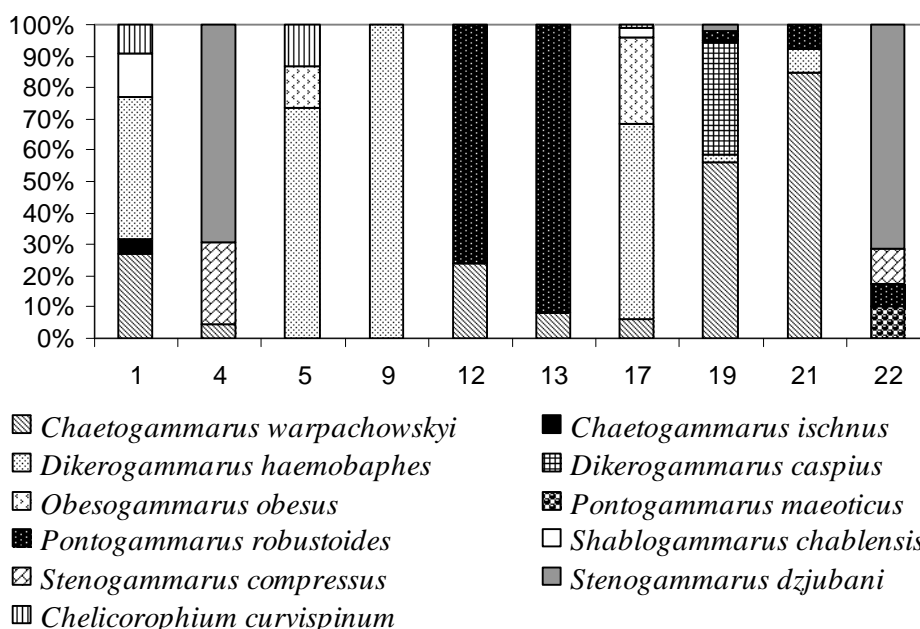


Рис. 3. Соотношение численности (%) различных видов амфипод в прибрежной зоне открытых мелководий Саратовского водохранилища (станции – см. рис. 2).

Shablogammarus chablensis (Carausu, 1943) в Саратовском водохранилище встречается относительно редко (частота встречаемости в 2006 г. – 36%, в 2009 г. – 17%), однако его обитание приурочено к устьевым участкам рек Самара и Сок (гл. 1.5–4.5 м), где отмечен максимум численности *S. chablensis* – 5550 экз./м² (июнь, 2006 г.) при биомассе 9.0 г/м².

Обращает на себя внимание распространение бокоплавов *Stenogammarus dzjubani* Mordukhay-Boltovskoy et Ljakhov, 1972 в июне 2009 г. Редко упоминаемый в современной

литературе, этот рачок был впервые описан Ф.Д. Мордухай-Болтовским и С.М. Ляховым в 1972 г. [Мордухай-Болтовской, Ляхов, 1972], и в настоящее время его обитание приурочено к песчаным мелководьям. Так, в районе г. Балаково (рис. 3, ст. 22) зарегистрирована максимальная численность *S. dzjubani* – 500 экз./м².

Зарегистрированы единичные находки *Chaetogammarus ischnus* (Stebbing, 1898), *Pontogammarus maeoticus* (Sowinsky, 1894) в районе с. Бахилова Поляна (ст. 1) и на мелководьях ниже г. Балаково (ст. 22).

Анализ сезонной динамики численности амфипод *Chaetogammarus warpachowskyi*, *Shablogammarus chablensis*, *Stenogammarus dzjubani* на постоянной станции открытого мелководья (р-н с. Мордово, ст. 8, рис. 4) показал, что рачки *C. warpachowskyi* и *S. dzjubani* встречаются на заиленных песках с апреля по октябрь-ноябрь при

максимальном развитии *C. warpachowskyi* в июне – 132 экз./м². *S. chablensis* малочисленны, встречаются с июня по октябрь, обычно сопровождают *C. warpachowskyi* (рис. 4). Поздней осенью и зимой рачки сосредоточены в более глубоководных участках закрытых мелководий.

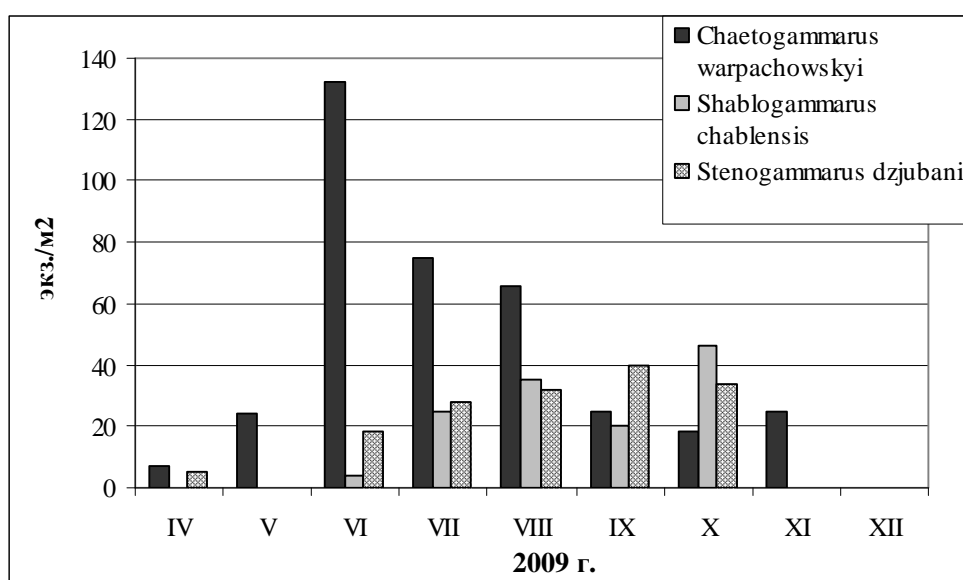


Рис. 4. Сезонная динамика численности (экз./м²) чужеродных видов амфипод в районе села Мордово (2009 г.).

Продолжается расселение в прибрежной зоне и на затопленной пойме водохранилища кумовых рачков *Pterocuma sowinskyi* (G.O. Sars, 1894) и *Pterocuma rostrata* (G.O. Sars, 1894). Виды предпочитают слабопроточные участки с заиленными грунтами. Так, *P. sowinskyi* и *P. rostrata* зарегистрированы на открытом мелководье в районе с. Ивановка (ст. 19), где максимальная численность *P. sowinskyi* составляет 114 экз./м², биомасса – 0.17 г/м²; *P. rostrata* – 466 экз./м², биомасса – 0.45 г/м². Впервые для Саратовского водохранилища отмечен кумовый рачок *Pseudocuma cercaroides* G.O. Sars, 1894, предпочитающий заиленные грунты открытого побережья и обитающий на затопленной пойме, где на глубинах до 7.0 м. численность его достигает 150 экз./м². Средневзвешенные численность и биомасса *Cumacea* прибрежной зоны

Саратовского водохранилища невелики, составляют 67 экз./м² и 0.08 г/м² соответственно.

Интродуцированные в 1972–1974 гг. мизиды *Paramysis lacustris* (Czerniavsky, 1882), *Paramysis ullsky* Czerniavsky, 1882 и *Paramysis intermedia* (Czerniavsky, 1882) широко распространились по всему Саратовскому водохранилищу [Бородич, 1976]. В настоящее время они обитают в основном на свале глубин 4–7 м (80% от общей численности мизид), а на мелководьях (гл. до 3.0 м) доля мизид не превышает 20% от общей численности. Отмечены единичные находки *P. intermedia* на песчаных биотопах водохранилища.

Мизиды *Katamysis warpachowskyi* G.O. Sars, 1893, – вид, ранее редко встречаемый в Волжских водохранилищах, широко распространен на жестких грунтах затопленной поймы

Саратовского водохранилища. Частота встречаемости на глубинах до 7.0 м – 47.4%, максимальная плотность мизид (в районе г. Октябрьск, ст. 12) – 618 экз./м². На открытых мелководьях (ст. 4, 5, 19) численность мизид не превышает 168 экз./м².

Учитывая высокую инвазионную активность представителей рода *Dreissena*, в частности моллюсков *Dreissena bugensis* (Andrusov, 1897) и *Dreissena polymorpha* (Pallas, 1771) [Karatajev et al., 2002], особое значение приобретает пространственная дина-

мика моллюсков. Полученные данные за июнь 2006–2009 гг. свидетельствуют о том, что *Dreissena bugensis* преобладает по численности во всех районах водохранилища (рис. 5), с доминированием на илах в глубоководных участках (гл. 8–15 м, ст. 3, 7, 16). Что касается моллюска *Dreissena polymorpha*, то в сравнении с 1968–1971 гг. [Волга и ее жизнь, 1978, с.196] регистрируется снижение биомассы в 1.5–3 раза, что свидетельствует о постепенном вытеснении дрейссены полиморфной дрейссеной бугской.

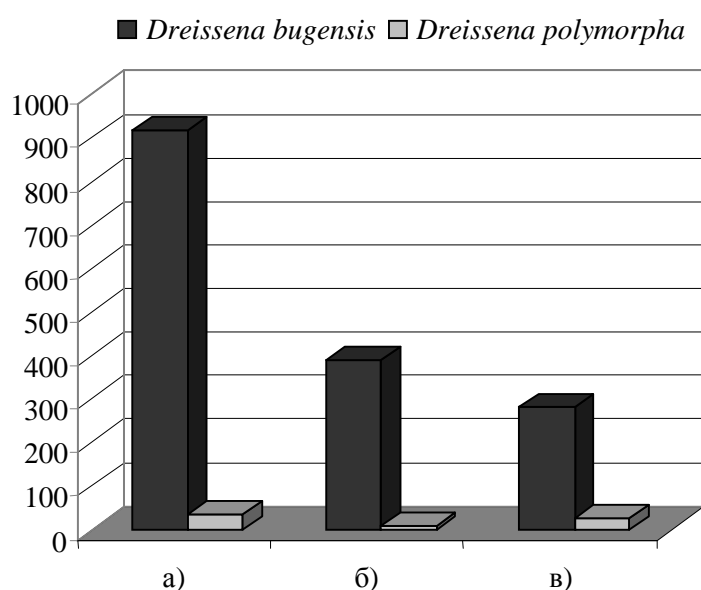


Рис. 5. Соотношение средней численности *Dreissena bugensis* и *Dreissena polymorpha* на биотопах Саратовского водохранилища:

а) бывшее русло (серый ил); б) затопленная пойма (серый ил и растительные остатки); в) открытое мелководье (заиленный песок).

Установлено, что брюхоногий моллюск *Lithoglyphus naticoides* (Preiffer, 1828), представитель понто-азовской фауны, также широко расселился по всей прибрежной зоне Саратовского водохранилища. Его средневзвешенная биомасса составила 3.6 г/м² (41% от общей биомассы «мягкого» бентоса). Максимальная плотность моллюска – 1164 экз./м², при биомассе 26.5 г/м² (гл. 2.0 м) зарегистрирована на галечных биотопах и заиленных песках ниже г. Хвалынска в районе с. Ивановка (ст. 19), где также обильно представлены *Dreissena*

polymorpha, и в массе обитают кумовые ракообразные *Pterocuma rostrata*, *Pterocuma sowinskyi* и *Pseudocuma cercaroides*.

Значительно реже в прибрежной зоне Саратовского водохранилища (ст. 5, 17, 19) встречается представитель понто-каспийской фауны брюхоногий моллюск *Theodoxus astrachanicus* (Star., Filch., Pirogov 1994), средняя численность которого составила 8 экз./м², а биомасса – 0.32 г/м².

Полихета *H. invalida* (Grube, 1860) в Саратовском водохранилище впервые была обнаружена в 1977 г. на глубине

10 м на песчаном грунте «в условиях сильного течения» [Дзюбан, Слободчиков, 1980]. В дальнейшем находки полихеты регистрировались А.И. Бакановым [1993]. В настоящее время *H. invalida* достигла высокой плотности практически на всех биотопах, предпочитая заиленные и илистые участки русла, а также песчаные грунты открытых мелководий, где локально численность гипании достигала 830 экз./м², а биомасса – 0.17 г/м². На русловых и пойменных участках полихета составляет более 35% от общей биомассы «мягкого» бентоса.

Пиявки *Archaeobdella esmonti* Grimm, 1876 являются представителями солоноватоводного комплекса автохтонной фауны Каспийского моря. Немногочисленные (10 экз./м²) представители обнаружены нами на открытых мелководьях и в устьевом участке р. Самара (приток Саратовского водохранилища). Ранее единично встречаемая в устье р. Сок пиявка *Caspiobdella fadejewi* (Erstein, 1961) [Зинченко и др., 2008] в настоящее время не обнаружена.

В сравнении с периодом более чем 40-летних исследований бентоса в Саратовском водохранилище [Нечваленко, 1973; Бородич, 1976; Волга ..., 1978; Баканов, 1993; Зинченко и др. 2007] результаты наших круглогодичных сезонных исследований мелководной зоны (стационар Мордово) и акватории водохранилища свидетельствуют о том, что в настоящее время не были обнаружены псаммофильные амфиподы *Pontogammarus sarsi* (Sowinsky, 1898), *Pontogammarus abbreviatus* (G.O. Sars, 1894), двустворчатые моллюски *Anodonta cygnea*, некоторые виды надсемейства Pisidioidea, что в значительной мере обусловлено заиленностью биотопов. Уменьшилось количество видов брюхоногих моллюсков семейств Lymnaeidae, Valvatidae, Planorbidae, например, нами не зарегистрированы: *Cincinna piscinalis*

(Mueller, 1774), *Lymnaea palustris* (Mueller, 1774), *Lymnaea peregra* (Mueller, 1774), *Planorbis planorbis* (Linné, 1758).

Анализ накопленных данных по распространению донных организмов понто-каспийского и понто-азовского комплексов позволяет заключить, что в связи с саморасселением и частично интродукцией в Саратовское водохранилище проникли в основном ракообразные – 21 вид, 3 из которых – *Pseudocuma cercaroides*, *Stenogammarus compressus*, *Shablogammarus chablensis* отмечены впервые. Амфиподу *Chaetogammarus warpachowskyi*, обнаруженную авторами в последние годы в водохранилище, видимо следует отнести к видам, расширяющим ареал в системе волжских водохранилищ. К ним следует добавить моллюска *Lithoglyphus naticoides*, в массе освоившего песчаные биотопы прибрежной зоны Саратовского водохранилища.

Отмеченные выше чужеродные виды по способу питания относятся преимущественно к эврифагам (зоо-фитофаги, всеядные соскребатели+хвататели) (амфиподы, кумовые, мизиды), детритофагам-собирающим+фильтраторам (*C. curvispinum*, *D. haemobaphes*, *D. caspius*), фитодектритофагам-собирающим (*T. astrachanicus*, *L. naticoides*, и кормовая база не является лимитирующим фактором при их натурализации. Расселение и выживание этих видов обусловлено преимущественно их отношением к биотопам и температурным условиям.

Таким образом, в Саратовском водохранилище, по данным за период круглогодичных исследований 2006–2009 гг., зарегистрировано 25 чужеродных видов, которые получили широкое распространение, за исключением редко встречающихся ракообразных *Chaetogammarus ischnus*, *Pontogammarus maeoticus*, *Paramysis intermedia*, моллюсков *Theodoxus astrachanicus* и пиявки *Archaeobdella esmonti*.

Несомненно, что основной предпосылкой к широкому расселению понто-каспийских видов, является их эврибионтность. Возможными решающими причинами интеграции понто-каспийских гидробионтов в водохранилища являются ряд факторов, ассоциированных с деятельностью человека: климатические изменения, выразившиеся в потеплении, увеличение минерализации воды (и изменение соотношения основных ионов) в водных системах в результате увеличения количества загрязняющих веществ, а также развитие судоходства, которые способствуют инвазионным процессам [Березина, 2004; Хлебович, Орлова, 2004; Шашуловский, Мосияш, 2010] По-видимому, дальнейшие изменения природных местообитаний, связанные с нарушением стабильности природных экосистем Волжского бассейна будут способствовать натурализации чужеродных и вытеснению аборигенных видов.

Работа выполнена при поддержке Программы фундаментальных исследований Президиума РАН «Биологическое разнообразие. Особенности экологии и динамики чужеродных видов гидробионтов (зоопланктон, зообентос, рыбы, паразиты рыб) в водоемах Средней и Нижней Волги».

Литература

Баканов А.И. О появлении пиявки *Archaeobdella esmonti* (Arhynchobdella, Nerobdellidae) в волжских водохранилищах // Зоол. журн. 1993. Т. 72, вып. 6. С. 135–137.

Березина Н.А. Причины, особенности и последствия распространения чужеродных видов амфипод в водных экосистемах Европы // Биологические инвазии в водных и наземных экосистемах. М.; СПб.: Товарищество научных изданий КМК, 2004. С. 254–268.

Бородич Н.Д. Представители понтокаспийской фауны в водохранилищах

Средней и Нижней Волги в 1971–1974 гг. // Биол. внутр. вод. Информ. бюлл. 1976. № 29. С. 35–36.

Волга и ее жизнь. Л.: Наука, 1978. 348 с.

Воронин М.Ю., Ермохин М.В. Видовой состав бентоса водоема-охладителя Балаковской АЭС и прилегающих водоемов // В сб: Биоресурсы и биоразнообразие экосистем Поволжья. Мат Межд. симпозиума. Саратов, 2005. С. 214–216.

Герасимова Н.А. Фитопланктон Саратовского и Волгоградского водохранилищ. Тольятти, 1996. 200 с.

Дгебуадзе Ю.Ю. Национальная стратегия, состояние, тенденции, исследования, управление и приоритеты в отношении инвазий чужеродных видов на территории России // Инвазии чужеродных видов в Голарктике: Мат. II рос.-амер. симп. по инвазийным видам. Борок: ИБВВ. ИПЭЭ РАН. 2003. С.26–34.

Дзюбан Н.А., Слободчиков Н.Б. *Hypania invalida* (Grube, 1860) в волжских водохранилищах и гидробиологический мониторинг // Гидробиол. журн. 1980. Т. XVI, № 5. С. 56–59.

Завьялов Е.В., Ручин А.Б., Шляхтин Г.В. и др. Рыбы севера Нижнего Поволжья: Книга 1. Саратов: Изд-во Саратов. ун-та, 2007. 208с.

Зинченко Т.Д., Головатюк Л.В., Загорская Е.П. Оценка распределения инвазийных видов в составе бентоса водоемов бассейна Средней и Нижней Волги (1980–2005 гг.) // Естественные и инвазийные процессы формирования биоразнообразия водных и наземных экосистем. Тез докл. Междунар. науч. конф. 5–8 июня 2007 г. Ростов на Дону: ЮНЦ РАН, 2007. С. 134–135.

Зинченко Т.Д., Головатюк Л.В., Загорская Е.П., Антонов П.И. Распределение инвазионных видов в составе донных сообществ Куйбышевского водохранилища: анализ многолетних исследований // Известия СНЦ РАН, 2008. Т. 10, № 2. С. 547–558.

- Малинина Ю.А. Далечина И.Н., Джаяни Е.А. и др. Характеристика гидробиоценозов пойменных мелководий Саратовского водохранилища (на примере Безенчукской поймы) // В сб.: Состояние, охрана, воспроизводство и устойчивое использование биологических ресурсов внутренних водоемов. Мат. межд. науч.-практ. конф. Волгоградское отд. ФГНУ ГосНИОРХ. Волгоград, 2007. С. 187–189.
- Методика изучения биогеоценозов внутренних водоемов. М.: Наука, 1975. 240 с.
- Мордухай-Болтовской Ф.Д. Каспийская фауна в Азово-Черноморском бассейне. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1960. 288 с.
- Мордухай-Болтовской Ф.Д., Ляхов С.М. Новый вид амфипод рода *Stenogammarus* (Gammaridae) в бассейне Волги // Зоол. журн. 1972. Т. 51, вып. 1. С. 21–27.
- Нечваленко С.П. Донная фауна в первые четыре года после заполнения водохранилища // В сб.: Саратовское водохранилище. Труды Саратовского отделения ГосНИОРХ / Под ред. А.Н. Яковлева, В.П. Вьюшкова, Т.К. Небольсина. Саратов: Приволжское кн. изд-во, 1973. Т. XII. С. 94–103.
- Попченко И.И. Видовой состав и динамика фитопланктона Саратовского водохранилища. Тольятти, 2001. 148 с.
- Руководство по гидробиологическому мониторингу пресноводных экосистем / Под ред. В.А. Абакумова. СПб.: Гидрометеиздат, 1992. 319 с.
- Филинова Е.И., Малинина Ю.А., Шляхтин Г.В. Биоинвазии в макрозообентосе Волгоградского водохранилища // Экология. 2008. №3. С. 206–210.
- Хлебович В.В., Орлова М.И. Причины и тенденции антропогенного расселения эстуарных организмов // Биологические инвазии в водных и наземных экосистемах. М.; СПб.: Товарищество научных изданий КМК, 2004. С. 214–222.
- Шашуловский В.А., Мосияш С.С. Формирование биологических ресурсов Волгоградского водохранилища в ходе сукцессий его экосистемы. М.: Т-во научных изданий КМК, 2010. 250 с.
- Karatayev A.Y., Burlakova L.E., Padilla D.K. Impacts of zebra mussels on aquatic communities and their role as ecosystem engineers // Invasive aquatic species of Europe. Distribution, impacts and management. Dordrecht, Boston, London: Kluwer Academic Publishers, 2002. P. 433–446.
- Kurina E.M., Zinchenko T.D. Distribution of invasive species in the bottom cenoses of the Saratov reservoir // The III International Symposium «Invasion of alien species in Holartic (Borok – 3)». Borok; Myshkin, 2010.

DISTRIBUTION OF ALIEN SPECIES IN OPEN SHALLOW WATERS OF SARATOV RESERVOIR

© 2011 Zinchenko T.D., Kurina E.M.

Institute of ecology of the Volga river basin of the Russian Academy of Sciences, Togliatti, Samara region, Russia, 445003, e-mail: tdz@mail333.com

The lack of up-to-date information on the spatial dynamics of alien species in the deep-water zones of the Saratov Reservoir determined the aim of our study, which was to describe the species composition and to assess the distribution of alien species in the Saratov Reservoir using the data of survey monitoring (June of 2006, 2009).

Key words: alien species, macrozoobenthos, Saratov reservoir, distribution.