

ВИДОВОЙ СОСТАВ МАКРОЗООБЕНТОСА РОДНИКОВ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ

© 2011 Э.В. Абросимова, Л.В. Головатюк*

Институт экологии Волжского бассейна РАН, г. Тольятти (Россия)

Поступила 11 ноября 2010

Приведены данные о таксономическом составе фауны родников Самарской области. Также приведены некоторые гидрологические и гидрохимические параметры родников.

Ключевые слова: макрозообентос, родники, Самарская область.

Abrosimova E.V., Golovatjuk L.V. The species composition of macrozoobenthos springs Samara region

There is given the data of species composition of the springs on the territory of Samara region. Also there are given some hydrologic and hydrochemical characteristics of the springs.

Key words: macrozoobenthos, springs, Samara region.

Родники, как выходы подземных вод на поверхность, являются уникальными естественными водоёмами. При этом они, как правило, населены специфической фауной и своеобразны в отношении условий обитания гидробионтов, обитающих при низких температурах, что делает их весьма привлекательными и уникальными водными объектами с точки зрения оригинальности фауны и экологических особенностей (Паньков и др., 2008). Родники представляют интерес как убежище редких и эндемичных видов. Биоразнообразие родниковых сообществ Самарской области до настоящего времени практически не исследовано.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Отбор образцов макрозообентоса в родниках Самарской области производили в июле-августе 2010 г. Было обследовано 9 родников бассейна р. Сок (на склонах притоков Байтуган, Камышла, Сосновка, Кондурча) (рис. 1).

Количественные пробы макрозообентоса отбирали с помощью штангового коробчатого дночерпателя с площадью захвата 1/400 м². Для определения численности животных на каменистых грунтах проводили количественные смывы с камней с последующим измерением площади их проекции и пересчетом плотности организмов на 1м² (Жадин, 1960; Методика изучения..., 1975; Руководство по методам..., 1983). Образцы грунта промывали через капроновый газ № 23. Организмы фиксировали 4% раствором формальдегида. Моллюсков фиксировали отдельно от других групп животных 70° спиртом. Обработку материала проводили общепринятыми гидробиологическими методами (Методика изучения..., 1975; Методические рекомендации..., 1984).

* Абросимова Элина Владимировна, младший научный сотрудник, Головатюк Лариса Владимировна, кандидат биологических наук

Таблица 1

Некоторые гидрологические параметры и местоположение исследуемых родников

№ родника	Местоположение	Координаты	Глубина в месте отбора проб, м	Скорость течения в месте отбора проб, м/с	Расход, л/с	Температура, °С	Характер грунта
2Ка	0,3 км северо-западнее села Новое Усманово	N54°07.705', E52°20.915'	0,1	0,2	0,3	9	глинисто-почвенный с растительными остатками
3Ка	0,3 км юго-западнее села Новое Усманово	N54°05.537', E52°18.555'	0,05	0,2	0,2	8	глинисто-почвенный с растительными остатками
5Ка	3,5 км севернее села Татарский Байтуган	N54°08.330', E52°16.173'	0,1	0,3	7	8	каменисто-почвенный
6Ка	4,7 км северо-западнее села Татарский Байтуган	N54°08.556', E52°16.142'	0,05	0,2	0,9	7	каменисто-почвенный
10Ка	на северной окраине бывшего поселка Красный Яр	N54°10.449', E52°17.277'	0,3	0,1	5	7,2	каменистый с илом и растительными остатками
12Ка	0,5 км севернее бывшего поселка Красный Яр	N54°10.266', E52°17.358'	0,3	0,2	0,9	6,9	каменисто-почвенный
19Ка	на северной окраине села Татарский Байтуган	N54°06.369', E52°16.185'	0,1	0,3	3	7,1	каменисто-почвенный
200Кл	на северной окраине села Старые Сосны у подножия холма	N54°08.820', E52°02.228'	0,15	0,03	3,2	7,2	гравийно-илистый
202Кл	на юго-восточной окраине села Старые Сосны	N54°08.756', E52°02.550'	0,5	0,3	6,2	7,2	почвенно-гравийный с большим количеством растительных остатков

Во время экспедиционных исследований проводились замеры расхода воды, глубины, температуры, скорости течения ручьев, pH и содержания кислорода. Некоторые гидрологические показатели родников и характер биотопов представлены в табл.1.

Обозначения родников соответствуют обозначениям, приведенным в книге «Родники Самарской области» (Родники..., 2002).

ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА ИССЛЕДОВАНИЙ

Район расположен в северо-восточной части Самарской области, в пределах Высокого Заволжья. Перепад высот поверхности региона колеблется от 237-300м до 90-120 м в долине реки Сок. Из приведенных величин видно, что перепад высот довольно значительный, долины рек глубокие. В районе широко развита овражно-балочная сеть.

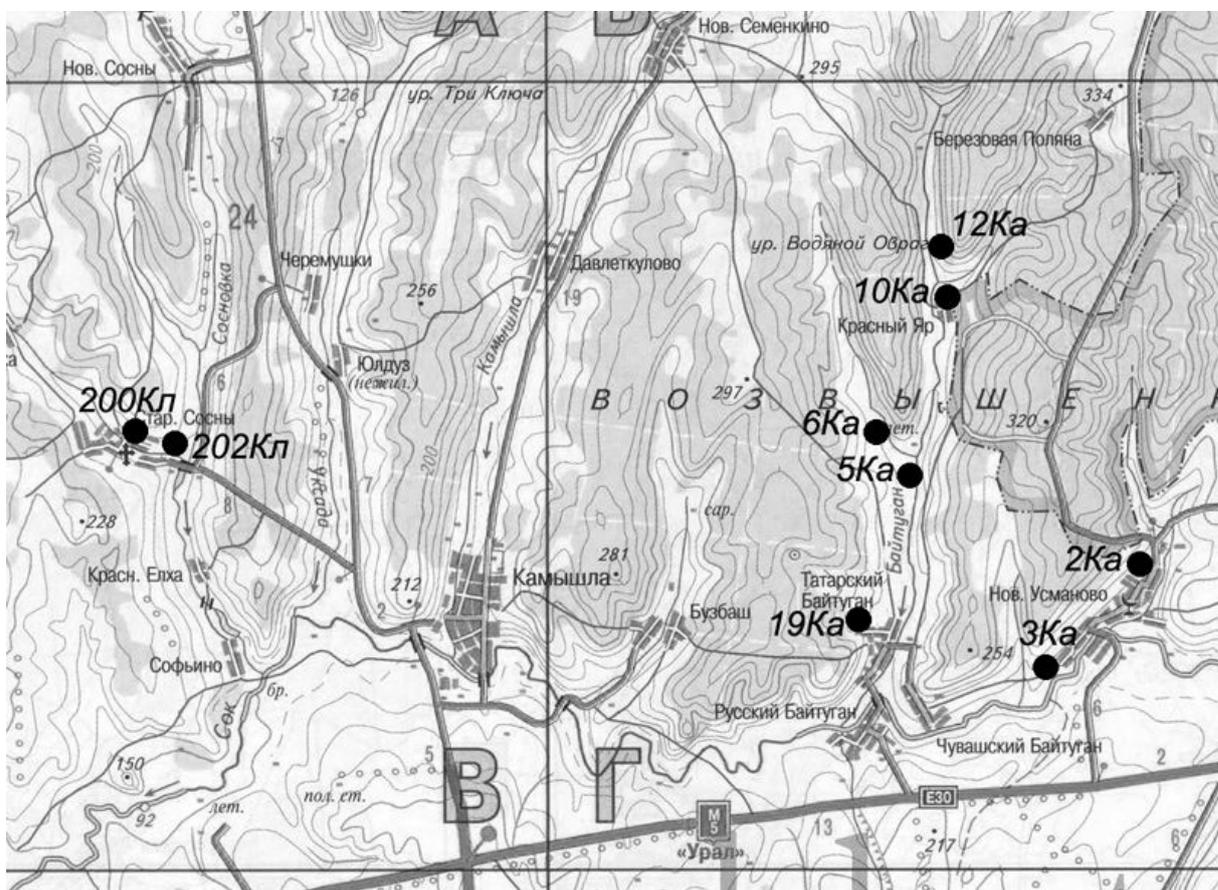


Рис. 1. Карта-схема района исследований (юго-восток Самарской области) с указанием точек отбора проб

В связи с высокой расчлененностью рельефа ($0,86 \text{ км}^2/\text{км}^2$) и особенностями гидрогеологических условий (частая смена водоносных и водоупорных пород), на территории района широко распространены выходы подземных вод на поверхность земли. Особенно много родников в долинах рек Камышла и Байтуган, преимущественно в их устьевых участках. Расположены родники в основном на

коренных склонах долин рек, в подножии склонов, в овражках, промоинах, прорезающих склоны долин.

Наибольшее количество родников в районе приурочено к водоносным известнякам, доломитам и мергелям казанского яруса верхней перми.

По качеству преобладают воды пресные, пригодные для питьевых целей, с общей минерализацией 0,3-1,0 г/дм³ и общей жесткостью 4,9-10 моль/м³ (Родники..., 2002). Температура воды в исследуемых родниках 6,9-9 °С.

Активная реакция воды родников «нейтральная», «слабощелочная» или «щелочная», кислородные условия благоприятны для гидробионтов (4,83-9,7-182 мг/л).

Концентрации биогенных элементов и органических веществ очень низкие, не превышают нормативных требований, установленных для питьевой воды (табл. 2).

Таблица 2

**Концентрации биогенных и органических веществ
в воде родников Самарской области**

Родник	N-NO ₂	N-NO ₃	N-NH ₄	P _{мин.}	БПК ₅	БПКп	ПО	ХПК
2 Ка	<0,01	1,4	<0,05	1,3	0,98	1,4	2,1	9
3 Ка	<0,01	2,2	0,16	0,9	0,82	1,3	4,0	9
5 Ка	<0,01	1,3	<0,05	1,7	0,82	1,4	2,4	9
6 Ка	<0,01	1,4	<0,05	1,0	0,91	1,4	1,2	9
10 Ка	<0,01	3	<0,05	2,1	0,84	1,2	1,3	8
12 Ка	<0,01	2,5	0,15	0,9	0,75	1,0	0,9	8
19 Ка	<0,01	9,6	1,3	2,0	0,68	1,0	0,7	8
200 Кл	<0,01	6	<0,05	1,5	0,63	0,9	0,7	7
202 Кл	<0,01	19	<0,05	3,2	0,56	0,8	0,7	7

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Фауна макрозообентоса родников представлена 76 видами беспозвоночных. Наибольшего фаунистического разнообразия достигают личинки амфибиотических насекомых: двукрылые (49 видов), ручейники (5 видов), веснянки (5 видов), поденки (1 вид), жуки (1 вид) и клопы (1 вид). Из других групп донных животных отмечено 6 видов моллюсков, 3 – малоцетинковых червей и один вид водяных клещей (рис. 2). Отряд двукрылых насекомых характеризуется преобладанием видов из сем. Chironomidae – 37 видов. Особенностью фауны родников является значительная представленность в ней реофильных стенотермных представителей подсем. Orthoclaadiinae, Diamesinae и Prodiamesinae, составляющих 87% от состава хирономидофауны.

Донные сообщества родников отличаются разнообразием видов веснянок из сем. Nematouridae. На гравийном грунте с примесью ила многочисленны олигосапробные веснянки *Amphinemura standfussi* и *Amphinemura sulcicollis*. Каменистые субстраты заселены ксеносапробными личинками веснянок *Nemurella pictetii* и олигосапробами *Nemoura cinerea*.

Личинки ручейников принадлежат семействам Rhyacophilidae и Limnephilidae. Среди камней обычны *Rhyacophila nubila*, *Rhyacophila* sp., *Hyporhyacophila* sp., на илистом грунте обитают личинки *Limnephilus stigma* и *Apatania zonella*.

Личинки поденок представлены единственным реофильным видом *Baetis rhodani* из сем. Baetidae, обитающим на камнях и гравии.

Наиболее часто встречаемыми являются личинки двукрылых насекомых *Dicranota bimaclata* (частота встречаемости 50%) и *Eukiefferiella* gr. *gracei* (44%), а также веснянки *Amphinemura standfussi* (31%) и *Nemurella pictetii* (31%).

Зарегистрированы редкие на территории Самарской области виды *Brillia modesta*, *Cricotopus pirifer*, *Corynoneura lacustris*, *Corynoneura coronata*, *Eukiefferiella* gr. *coerulescens*, *Rheocricotopus effusus*, *Rheocricotopus fuscipes*. Вид *Macropelopia nebulosa* впервые указывается для водотоков и водоемов Самарской области.

Количество видов макрозообентоса в различных родниках колеблется от 4 до 36. Наибольшим числом видов характеризуются родники 2 Ка, 6 Ка и 12 Ка (см. рис.1), где донные сообщества представлены 19 - 36 видами.

Количественные показатели изменяются в широких пределах: численность - от 40 экз./м² (родник 19 Ка) до 20000 экз./м² (родник 202 Кл), биомасса - от 0,1 г/м² (родник 19 Ка) до 6.14 г/м² (родник 202 Кл). По численности преобладают личинки хирономид, составляющие 86.5% от суммарной численности гидробионтов. Основу биомассы обеспечивают личинки хирономид и прочих двукрылых (34% от суммарной численности), моллюски (3.4%), личинки веснянок (3%) и ручейников (2.7%) (рис. 2)

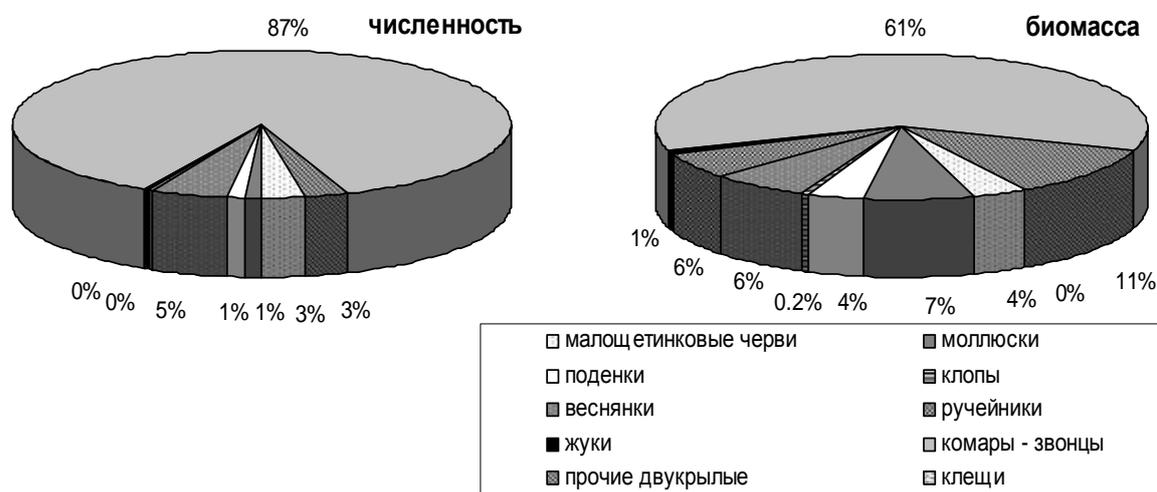


Рис. 2. Соотношение численности (экз./м²) и биомассы (г/м²) групп макрозообентоса родников Самарской области

В донных сообществах родников преобладают виды, характерные для незагрязненных вод: из них 7% являются ксеносапробами, 25% - олигосапробами, 41 - оВ – мезосапробами, 20% - В – мезосапробами и лишь 7% принадлежат к Ва – мезосапробным организмам.

Таким образом, в экологическом отношении фауна родников представлена преимущественно stenothermic и oxyphilic видами беспозвоночных, обитающих при стабильно низкой температуре воды и высокой концентрации кислорода. Уникальность фауны родников обусловлена развитием видов, относящихся к редким на территории Самарской области. С точки зрения сохранения биоразнообразия родники представляют значительный интерес как убежища редких и эндемичных видов, как рефугиумы уникальной фауны.

Таблица 3

**Таксономический состав и распределение макрозообентоса
в родниках Самарской области**

1	Родники							
	2Ka	3Ka	5Ka	6Ka	10Ka	12Ka	200Кл	202Кл
	2	3	4	5	6	7	8	9
Mollusca								
Gastrophoda								
<i>Lymnaea fragilis</i> (Linnaeus, 1758)	+							
<i>L. stagnalis</i> (Linnaeus, 1758)	+							
<i>Marstoniopsis steini</i> (Martens, 1858)						+		
<i>Valvata cristata</i> Müller, 1774	+							
<i>Valvata spirobris</i> Draparnaud, 1805	+							
Bivalvia (Lamellibranchia)								
<i>Pisidium inflatum</i> (Muehlfeld in Porro, 1838)	+							
Oligochaeta				+		+	+	+
<i>Enchytraeus</i> sp.		+						
<i>Enchytraeus albidus</i> Henle 1837								
<i>Potamothrix</i> sp.		+						
Hydrachnidia	+			+				
Insecta								
Ephemeroptera	+							
<i>Baetis rhodani</i> (Pictet, 1945)			+	+	+			
Plecoptera						+		
<i>Amphinemura</i> sp.				+		+		
<i>Amphinemura standfussi</i> Ris, 1902				+	+		+	
<i>Amphinemura sulcicollis</i> Stephens, 1835	+							
<i>Nemoura cinerea</i> Retzius, 1783	+		+	+		+		
<i>Nemurella pictetii</i> Klapalek, 1990				+	+	+		
Hemiptera								
<i>Cymatia bonsdorffii</i> (C. Sahlberg, 1819)				+				
Coleoptera	+	+		+				
Trichoptera						+		

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
<i>Apatania zonella</i> (Zetterstedt, 1840)	+							
<i>Hyporhyacophila</i> sp.	+							
<i>Limnephilus stigma</i> Curtis, 1834	+							
<i>Rhyacophila nubila</i> Zetterstedt, 1840	+							
<i>Rhyacophila</i> sp.	+				+			
Diptera		+						
Limoniidae								
<i>Elocophila</i> sp.	+							
<i>Neolimnomyia nemoralis</i> (Meigen, 1818)		+						
<i>Dicranota bimaculata</i> (Schummel, 1829)	+	+	+	+		+	+	+
Psychodidae				+	+			
Tipulidae								
<i>Tipula</i> sp.		+						
Stratiomyidae								
<i>Odontomyia tigrina</i> (Fabricius, 1775)		+						
<i>Odontomyia</i> sp.	+							
Muscidae								
<i>Lispe</i> sp.				+				
Simuliidae	+							
<i>Simulium</i> sp.		+		+				
Ceratopogonidae	+							
<i>Palpomyia</i> sp.					+			
Chironomidae								
<i>Acricotopus</i> sp.	+							
<i>Brillia modesta</i> (Meigen, 1830)	+	+				+		
<i>Chaetocladius</i> sp.				+				+
<i>Chaetocladius suecicus</i> Kieffer, 1916								
<i>Corynoneura coronata</i> Edwards, 1924		+						
<i>Corynoneura lacustris</i> Edwards, 1924				+				
<i>Corynoneura scutellata</i> Winnertz, 1846	+			+				
<i>Cricotopus bicinctus</i> (Meigen, 1818)						+		
<i>Cricotopus gr.algarum</i>	+							
<i>Cricotopus pirifer</i> Hirvenoja, 1973	+							
<i>Cricotopus</i> sp.								
<i>Diamesa</i> sp.			+	+				+

Окончание таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
<i>Eukiefferiella claripennis</i> (Lundbeck, 1898)			+					
<i>Eukiefferiella gr. claripennis</i>						+		
<i>Eukiefferiella gr. coerulescens</i>	+							
<i>Eukiefferiella gr. gracei</i>	+		+	+		+		
<i>Eukiefferiella sp.</i>						+		
<i>Glyptotendipes sp.</i>						+		
<i>Heterotrissocladius sp.</i>				+				
<i>Macropelopia nebulosa</i> (Meigen, 1804)							+	
<i>Micropsectra gr. praecox</i>		+				+		
<i>Micropsectra sp.</i>	+							
<i>Odontomesa fulva</i> (Kieffer, 1919)	+							
<i>Orthocladus oblidens</i> (Walker, 1856)	+		+		+	+	+	+
<i>Orthocladus thienemanni</i> Kieffer, 1906				+				
<i>Orthocladus sp.</i>	+			+		+	+	
<i>Paralimnophyes hydrophilus</i> (Goetghebuer, 1921)						+		
<i>Potthastia sp.</i>								+
<i>Procladius choreus</i> Meigen, 1804		+						
<i>Prodiamesa olivacea</i> (Meigen, 1818)	+	+					+	+
<i>Pseudodiamesa gr. nivosa</i>								+
<i>Rheocricotopus effuses</i> (Walker, 1956)	+	+						
<i>Rheocricotopus fuscipes</i> (Kieffer, 1909)	+							
<i>Tanytarsus sp.</i>						+	+	+
<i>Thienemania sp.</i>				+				
<i>Thienemanniella gr. clavicornis</i>	+	+						
<i>Thienemanniella sp.</i>	+							
Всего:	36	17	7	22	7	19	8	9

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Биоиндикация экологического состояния равнинных рек / Под ред. О.В. Бухарина, Г.С. Розенберга. М.: Наука, 2007. 403 с.

Гидробиологический режим малых рек в условиях антропогенного воздействия / Под ред. Г.П. Андрушайтиса, О.Л. Качаловой. Рига: Зинатне, 1981. С. 88-100.

Жадин В.И. Методы гидробиологического исследования. М.: Высш. школа, 1960. 190 с.

Зинченко Т.Д. Хирономиды поверхностных вод бассейна Средней и Нижней Волги (Самарская область). Эколого-фаунистический обзор. Самара: ИЭВБ РАН, 2002. 174 с.

Методика изучения биогеоценозов внутренних водоемов. М.: Наука, 1975. 240 с. – Методич. рекомендации по обработке материалов при гидробиологич. исследованиях на

пресноводных водоемах. Зообентос и его продукция / Под ред. Г.Г. Винберга и Г.М. Лаврентьевой. Л.: Зоол. ин-т АН СССР, 1984. 52 с.

Паньков Н.Н., Крашенинников А.Б., Старова О.С., Панькова Н.В. Фауна родников Урала и Предуралья (Пермское Прикамье) // Рыбные ресурсы Камско-Уральского региона и их рациональное использование. Пермь. 2008. С. 146-151.

Родники Самарской области. Самара: Растр. 2002. 532 с. – Руководство по методам гидробиологического анализа поверхностных вод и донных отложений / Под ред. В.А. Абакумова. Л.: Гидрометеиздат, 1983. 239 с.