

УДК 574.587

КОЛИЧЕСТВЕННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ МАКРОЗООБЕНТОСА НЕКОТОРЫХ ВОДОЁМОВ ОКСКОГО ЗАПОВЕДНИКА

© 2017 И.Ю. Лычковская

Окский государственный природный биосферный заповедник,
п. Брыкин Бор, Рязанская область (Россия)

Поступила 04.07.2017

На основании результатов исследований некоторых водоёмов Окского заповедника (река Пра, старицы Алёшина Лука, Большое Попово, Смолянка, болото Смолянка) проведен анализ количественных характеристик макрозообентоса. Выделены доминантные группы, прослежены сезонные изменения численности, биомассы, индекса видового разнообразия Шеннона и индекса сапробности Пантле-Букк.

Ключевые слова: макрозообентос, количественные характеристики, водоёмы, Окский заповедник.

Lychkovskaya I. Yu. Quantitative characteristics of macrozoobenthos of some water bodies of the Oka reserve. – On the basis of results of researches of some water objects of the Oka reserve (of the Pra river, dead channels Aleschina Luka, Bolshoe Popovo, Smolyanka and Smolyanka swamp) the analysis of quantitative characteristics of a macrozoobenthos was carried out. Dominant groups has been distinguished, seasonal changes of number, biomass, the Shannon species diversity index, and the Pantle-Bukk saprobity index has been tracked.

Key words: macrozoobenthos, quantitative characteristics, water bodies, the Oka reserve.

Окский заповедник, располагаясь в юго-восточной части Мещёрской низменности, включает в себя обширные болота и другие многочисленные водные объекты различного происхождения. Территория заповедника содержит как участки водораздела, так и долины рек, поэтому водоёмы отличаются значительным разнообразием (Панкова, 2012).

В основу данной работы положен материал, собранный в реке Пра, её старицах (Алёшина Лука, Большое Попово, Смолянка) и болоте Смолянка в августе-октябре 2013 г. и апреле-октябре 2014-2016 гг. Ниже приводится описание пунктов отбора проб.

Река Пра. Сбор макрозообентоса проводился в окрестностях п. Брыкин Бор. Грунт песчаный, местами слабо заиленный. У берега хорошо развиты макрофиты: роголистник погруженный, стрелолист стрелолистный, хвощ приречный. К осени река на этом участке сильно мелеет: в сентябре глубина в медиали реки составляла 0.5-0.75 м. Старица Алёшина Лука. Грунт представлен заиленным песком с растительными остатками, уклон берега 60-80°. У берега старица заросла макрофитами (осоки, кубышка жёлтая). Во все годы наблюдений к осени, в сравнении

Лычковская Ирина Юрьевна, кандидат биологических наук, старший научный сотрудник, тел. 8-910-900-29-74, heteroptera@yandex.ru

с летним периодом, обмеление было незначительным. Старица Большое Попово. Грунт – заиленный песок с растительными остатками, в прибрежной зоне заросли макрофитов (осоки, сабельник болотный). Уклон берега 30-70°. Ежегодно к осени площадь водной поверхности сильно сокращается. Старица Смолянка. Грунт заиленный, местами представлен растительными остатками, берег пологий. Из макрофитов преобладают осоки, кубышка жёлтая. К осени водоем мелеет незначительно. Болото Смолянка (верховое). Грунт в месте отбора проб представлен растительными остатками осок, листьями березы повислой и хвоей сосны, мхом *Calliergon sp.* Из макрофитов развиты вахта трёхлистная, встречаются сабельник болотный, пушицы, осоки. К осени болото значительно мелеет.

Количественные пробы макрозообентоса были отобраны дночерпателем Экмана-Берджа с площадью захвата 1/100 м², по 6 подъемов на пробу (всего 115 проб). Камеральную обработку собранного материала проводили по стандартной методике, принятой в ИБВВ РАН (Методика ..., 1975). Определение беспозвоночных проводили по серии определителей «Определитель пресноводных беспозвоночных...» (1994, 1995, 1997, 2001, 2004). Результаты статистически обрабатывали в программе Microsoft Excel. Состояние сообществ оценивали по следующим параметрам: общая численность (N, экз./м²), общая биомасса (B, г/м²), индекс видового разнообразия Шеннона (H, бит/экз.), индекс сапробности Пантле-Букк (S).

В таблицах 1 и 2 приведены результаты, отражающие общую численность, биомассу и сезонные структурные характеристики состояния макрозообентоса в обследованных водоёмах.

Таблица 1. Общая численность и биомасса групп макрозообентоса в учетных водоёмах (2013-2016 гг.)

Таксоны	Численность		Биомасса	
	N, экз./м ²	%	B, г/м ²	%
1	2	3	4	5
<u>Река Пра</u>				
Hydrida	6.25	0.05	0.001	0.00005
Mollusca	4412.61	33.36	18953.46	99.859
Oligochaeta	6532.59	49.39	14.45	0.075
Hirudinea	78.25	0.59	0.56	0.003
Crustacea	132.67	1.00	0.62	0.003
Acari	25.00	0.19	0.03	0.0001
Ephemeroptera	293.16	2.22	0.78	0.004
Odonata	61.75	0.47	1.31	0.006
Heteroptera	53.33	0.40	0.41	0.002
Trichoptera	229.26	1.73	1.77	0.008
Diptera	250.00	1.89	0.76	0.003
Chironomidae	1077.33	8.14	4.52	0.020
Coleoptera	76.01	0.57	1.49	0.008
Всего:	13228.21	100	18980.16	100
<u>Старица Алёшина Лука</u>				
Mollusca	2247.68	44.56	592.84	89.310
Nematoda	22.67	0.45	0.001	0.0002
Oligochaeta	431.25	8.55	2.82	0.430
Hirudinea	125.00	2.48	0.31	0.050

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5
Crustacea	560.00	11.1	30.51	4.600
Acari	25.00	0.50	0.003	0.000004
Ephemeroptera	411.83	8.16	0.55	0.080
Odonata	700.75	13.89	34.52	5.200
Heteroptera	76.67	1.53	1.11	0.170
Trichoptera	33.37	0.66	0.05	0.008
Diptera	212.5	4.21	0.09	0.010
Chironomidae	116.67	2.31	0.03	0.005
Coleoptera	80.50	1.60	0.1	0.020
Всего:	5043.89	100	662.934	100
Старица Большое Попово				
Turbellaria	12.50	0.36	0.001	0.0007
Mollusca	1170.35	33.69	75.85	51.710
Nematoda	58.33	1.68	0.05	0.030
Oligochaeta	580.67	16.71	1.10	0.750
Hirudinea	83.34	2.41	0.30	0.210
Crustacea	179.67	5.17	3.94	2.680
Acari	133.34	3.84	0.19	0.130
Ephemeroptera	277.67	7.99	0.32	0.220
Odonata	540.67	15.56	62.80	42.830
Heteroptera	76.67	2.21	0.32	0.220
Diptera	50.00	1.44	0.45	0.310
Chironomidae	201.01	5.79	0.26	0.180
Coleoptera	110.01	3.17	1.06	0.720
Всего:	3474.23	100	146.641	100
Старица Смолянка				
Mollusca	1063.27	38.94	263.79	89.460
Nematoda	4.00	0.15	0.001	0.0003
Oligochaeta	227.00	8.31	2.13	0.720
Hirudinea	129.67	4.75	2.56	0.870
Crustacea	216.33	7.92	3.13	1.060
Acari	25.00	0.92	0.001	0.0003
Ephemeroptera	404.00	14.79	2.11	0.720
Odonata	458.33	16.79	20.52	6.960
Heteroptera	5.00	0.18	0.01	0.003
Diptera	20.67	0.76	0.20	0.070
Chironomidae	125.00	4.58	0.003	0.001
Coleoptera	52.00	1.90	0.41	0.140
Всего:	2730.27	100	294.865	100
Болото Смолянка				
Mollusca	212.33	13.39	32.88	60.495
Oligochaeta	596.79	37.64	6.92	12.732
Hirudinea	25.00	1.57	0.03	0.055
Crustacea	21.67	1.37	0.77	1.417
Acari	16.67	1.05	0.002	0.004
Ephemeroptera	137.33	8.67	4.26	7.838
Odonata	27.00	1.70	0.83	1.526
Heteroptera	58.33	3.68	2.24	4.121

Окончание таблицы 1

1	2	3	4	5
Diptera	68.66	4.33	2.07	3.809
Chironomidae	166.67	10.52	0.62	1.141
Coleoptera	255.00	16.08	3.73	6.862
Всего:	1585.45	100	54.352	100

Таблица 2. Структурные характеристики макрозообентоса исследуемых водоёмов течения сезона (2013-2016 гг.)

Водоём	Сезон года	Средняя численность N, экз./м ²	Средняя биомасса B, г/м ²	H, бит/экз.	S
Река Пра	Весна	137.67	178.10	1.37	2.66
	Лето	367.68	489.58	1.48	2.63
	Осень	236.70	166.73	1.24	3.20
	Сезон	247.35	278.14	1.36	2.83
Старица Алешина Лука	Весна	209.53	23.74	1.69	1.87
	Лето	359.55	72.40	2.13	1.88
	Осень	239.65	51.99	1.42	2.18
	Сезон	269.58	49.38	1.75	1.98
Старица Большое Попово	Весна	164.70	2.26	1.24	2.28
	Лето	158.55	10.62	1.19	2.02
	Осень	327.86	13.83	1.73	1.90
	Сезон	217.04	8.90	1.39	2.07
Старица Смолянка	Весна	176.37	4.06	1.56	2.20
	Лето	265.68	4.33	1.66	2.09
	Осень	323.30	17.07	2.08	1.96
	Сезон	255.12	8.49	1.77	2.08
Болото Смолянка	Весна	160.77	8.25	1.01	3.43
	Лето	110.40	1.09	1.03	2.20
	Осень	307.00	11.88	1.05	1.70
	Сезон	192.72	7.07	1.03	2.44

В пробах, отобранных в реке Пра, за период 2013-2016 гг. было отмечено 13 групп организмов (табл. 1). Общая численность и биомасса были максимальными из всех пяти водоёмов (13228.21 экз./м², 18980.16 г/м² соответственно). По численности доминировали олигохеты (49.39%), субдоминантом выступили моллюски (33.36%). Практически всю биомассу составили моллюски (99.86%), преимущественно за счёт крупных представителей родов *Unio* и *Anodonta*. Наблюдалась тенденция увеличения численности, биомассы бентоса и индекса видового разнообразия Шеннона в летний период (табл. 2).

В старице Алёшина Лука было выявлено 13 групп донных обитателей. Общая численность макрозообентоса достигала 5043.89 экз./м², биомассы – 662.93 г/м² (табл. 1). Основу численности и биомассы составили моллюски (соответственно 44.56% и 89.31%), преимущественно *Gastropoda*. С весны до лета в старице происходило увеличение численности, биомассы и индекса видового разнообразия Шеннона, с последующим снижением всех этих показателей в осенний период. Значение индекса сапробности Пантле-Букк к осени незначительно увеличилось с олигосапробного до бета-мезосапробного показателя (табл. 2).

В старице Большое Попово в период 2013-2016 гг. выявлено 13 надродовых таксонов. Общая численность донных обитателей составила 3474.23 экз./м², биомасса – 146.64 г/м² (табл. 1). Численно в пробах преобладали некрупные моллюски родов *Anisus*, *Sphaerium*, *Pisidium* (33,69%). Они же, вместе с крупными гастроподами, на 51.71% составили биомассу отобранных проб. Бентосное сообщество этого водоёма показало хорошее состояние: к осени наблюдалось увеличение численности, биомассы, индекса Шеннона и снижение индекса Пантле-Букк (табл. 2).

В старице Смолянка отмечено 12 групп организмов (табл. 1). Общая численность макрозообентоса оказалась ниже, чем в реке Пра и других её старицах, составила 2730.27 экз./м². Доминировал тип Mollusca (38.94%), субдоминантами были представители отрядов Odonata (16.79%) и Ephemeroptera (14.79%). Ядро биомассы (294.87 г/м²) на 89.46% составили моллюски (табл. 1). К осени ежегодно наблюдалось возрастание численности и биомассы бентоса, повышение значения индекса Шеннона за счет увеличения численности Mollusca, Oligochaeta, Ephemeroptera, а в 2015 году и Crustacea.

Сообщество макрозообентоса болота Смолянка выделяется из всех обследованных водоемов минимальными значениями общей численности (1585.45 экз./м²), биомассы (54.35 г/м²). Здесь же отмечено наименьшее количество надродовых таксонов – 11. Доминирующей группой по численности были олигохеты (37.64%), по биомассе – моллюски (60.5%). К осени состояние донных обитателей улучшалось: повышались средние показатели численности, биомассы и индекса Шеннона, снижалось значение индекса сапробности Пантле-Букк (табл. 2). Вероятно, причиной является сезонное снижение уровня воды в болоте и лучшее прогревание водоема.

За счет массового развития моллюсков и олигохет, среднесезонные значения численности достигали максимальных величин в старице Алёшина Лука (269.58 экз./м²), биомассы – в р. Пра (278.14 г/м²). Наименьшие среднесезонные численность (192.72 экз./м²) и биомасса (7.07 г/м²) зообентоса были в болоте Смолянка (табл. 2). Прослеживалась тенденция увеличения численности и биомассы донных обитателей в р. Пра и старице Алёшина Лука в летний период, в старицах Большое Попово, Смолянка и болоте Смолянка – осенью. Максимальные среднесезонные значения индекса видового разнообразия Шеннона отмечены для стариц Смолянка (1.77 бит./экз.) и Алёшина Лука (1.75 бит./экз.), минимальное – для болота Смолянка (1.03 бит./экз.). Из данных таблицы 2 следует, что состояние бентоса в старицах Большое Попово, Смолянка и болоте Смолянка осенью улучшается, по сравнению с весной и летом: возрастают значения численности, биомассы, индекса Шеннона и снижается значение индекса Пантле-Букк. Вероятно, это связано с ростом численности и видового разнообразия гидробионтов – в количественном отношении возрастают доли олигохет, хирономид, поденок, моллюсков. К осени незначительно ухудшается состояние бентоса в реке Пра и старице Алёшина Лука.

ВЫВОДЫ

Основу численности макрозообентоса реки Пра и болота Смолянка составили Oligochaeta, стариц р. Пра – Mollusca.

Доминирующей группой по биомассе во всех исследованных водоёмах были моллюски.

Увеличение численности и биомассы донных обитателей в р. Пра и старице Алёшина Лука происходило в летний период, в старицах Большое Попово, Смолянка и болоте Смолянка – осенью.

Наилучшим состоянием отличались сообщества бентоса в старицах Большое Попово, Смолянка и болоте Смолянка.

БЛАГОДАРНОСТИ

Автор выражает благодарность Л.Ф. Волосновой (ФГБУ «Окский заповедник») за помощь в определении растений при описании биотопов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Методика изучения биогеоценозов внутренних водоёмов. 1975. М.: Наука, С. 158-170.

Определитель пресноводных беспозвоночных России и сопредельных территорий. Т.1. СПб., 1994. С. 83-138. – Определитель пресноводных беспозвоночных России и сопредельных территорий. Т. 2. СПб., 1995. С. 169-627. – Определитель пресноводных беспозвоночных России и сопредельных территорий. Т. 3. СПб., 1997. С. 161-439. – Определитель пресноводных беспозвоночных России и сопредельных территорий. Т. 5. СПб., 2001. 836 с. – Определитель пресноводных беспозвоночных России и сопредельных территорий. Т. 6. СПб., 2004. 528 с.

Панкова Н.Л. Типология водоёмов Окского заповедника // Тр. Окского заповедника, Вып. 27. Рязань, 2012. С. 285-314.