

УДК 595.123

А. Г. Костенко

**ВИДОВОЙ СОСТАВ РЕСНИЧНЫХ ЧЕРВЕЙ
(PLATYHELMINTHES, TURBELLARIA) В ВОДОЕМАХ
КИЕВСКОЙ ГОРОДСКОЙ АГЛОМЕРАЦИИ**

Ресничные черви обычно достигают большой численности в городских водоемах различных типов. Несмотря на их важность и изобилие, они редко рассматриваются в гидробиологических исследованиях. Мы проанализировали видовое разнообразие ресничных червей в 16 различных прудах, озерах, ручьях и водохранилищах мегаполиса. С 2013 по 2016 г. было собрано большое количество ресничных червей, представляющих 56 видов и 26 родов из отрядов Catenulida, Macrostromida, Rhabdocoela, Proseriata и Seriata. Двадцать восемь видов были уникальными для конкретных водоемов. Девятнадцать видов были редкими и встречались в двух или трех различных водоемах, тогда как двенадцать видов были найдены в четырех — тринадцати различных водоемах. Более высокое видовое разнообразие было обнаружено в водоемах с более широким разнообразием микробиотопов. Сходство видового состава в различных водоемах было рассчитано по методу Серенсена. Наши результаты подтверждают необходимость защиты и сохранения водоемов мегаполиса всех типов и размеров.

Ключевые слова: ресничные черви, видовой состав, видовое разнообразие, мегаполис, пресноводные водоемы.

Ресничные черви представляют собой важную группу гидробионтов, которая, к сожалению, не получает должного внимания при гидробиологических исследованиях водоемов. Важность этой группы обусловлена высокой численностью ее представителей во всех основных типах водоемов. Так, например, средняя плотность ресничных червей в малых реках составляла 4000 экз/м² [13], в прудах — 9500 экз/м² [10], на мелководьях олиготрофного озера — 40 000 экз/м² [14]. Представители большей части видов ресничных червей являются либо активными хищниками, питающимися инфузориями, жгутиконосцами, коловратками, ветвистоусыми и веслоногими ракообразными, либо всеядны и сочетают хищничество с бенто- и сестонофагией. В водоемах (или на участках водоемов) с высокой численностью ресничных червей они успешно конкурируют за кормовую базу с молодью рыб. В целом, ресничные черви играют важную роль в трансформации и деструкции органического вещества в водоемах, в формировании общей биопродуктивности водоемов и, в частности, могут оказывать активный прессинг на важные для рыбопродуктивности группы беспозвоночных.

© А. Г. Костенко, 2018

Несмотря на указанное значение, фауна ресничных червей киевских водоемов оставалась неизвестной до 80-х годов прошлого века, когда появилось краткое сообщение А. В. Базилевича [1], в котором он указал четыре вида ресничных червей из водоемов Киева и окрестностей, а именно: *Dendrocoelum lacteum* Oersted, *Planaria torva* Müller, *Bdellocephala punctata* (Pallas) и *Mesostoma ehrenbergii* (Focke). Позже мною [2, 3] были обнаружены *Macrostomum rostratum* Papi, *Microstomum lineare* (Müller) и *Microstomum giganteum* Hallez. Недавно вышла работа Ю. П. Канана [11] с описанием нового для Украины вида — *Myostenostomum bulbocaudatum* Luther. Таким образом, по литературным данным для киевских водоемов известно восемь видов ресничных червей, крайне низкое число, учитывая, что согласно анализу Ю. Коласа [12], в отдельном пруду или озере можно ожидать от 20 до 60 видов, а в ручьях и малых реках — от 15 до 30 видов ресничных червей.

В течение 2013—2016 гг. мне представилась возможность, в рамках выполнения плановой темы Института эволюционной экологии НАН Украины, изучить несколько водоемов в г. Киеве и окрестностях с целью выяснения видового состава ресничных червей и необходимости принятия мер для сохранения его разнообразия. Отдельные моменты этих исследований были кратко изложены в материалах пяти международных конференций [4—8].

Материал и методика исследований. В этой работе представлен материал четырехлетнего исследования ресничных червей в некоторых водоемах г. Киева и прилегающих территорий. На Правобережье это Феофановские пруды, расположенные в долине урочища Феофания (1) и родник Св. Николая, находящийся в той же долине (2), озеро в с. Новоселки Киево-Святошинского р-на (3), лесное озеро на территории Боярского лесничества Киево-Святошинского р-на (4) и соединяющий оба озера ручей (5), озеро вблизи с. Чабаны Киево-Святошинского р-на (6), изолированная старица поймы Днепра в районе Конча-Заспы (7), изолированная старица р. Вита на Жуковом острове (8), расположенные на Оболони озера Вербное (9) и Иорданское (10). На Левобережье это оз. Тельбин (11) на Березняках и озера Нижний Тельбин (12) и Горячка на Позняках. На Трухановом острове исследовались оз. Бабино (13), а на Долобецком острове — оз. Лиственное (14). Кроме того, было исследовано побережье северной части Каневского водохранилища у с. Кийлов Бориспольского р-на Киевской обл. (15) и южной части водохранилища у с. Бобрица Каневского р-на Черкасской обл. (16). Водоемы 1, 2 и 9—14 находятся на территории мегаполиса, а водоемы 3—8 и 15 — примыкают к ней. Все они подвержены сильной эвтрофикации [9], что приводит к снижению видового разнообразия ресничных червей, при относительно высокой плотности их поселения. То же самое касается южной части побережья Каневского водохранилища (16), которое, несмотря на относительную удаленность от мегаполиса, находится под интенсивным влиянием хозяйственной деятельности. Озеро Горячка, преобразованное в технический водоем Дарницкой ТЭЦ для охлаждения отработанного угольного шлака, является гипертрофным, полисапробным водоемом [9]. Ресничные черви в этом озере не обнаружены.

Пробы собирали весной, летом и осенью 2013—2016 гг. тремя способами: а) промыванием макрофитов, камней, остатков водной растительности и ли-

стового опада в стеклянном контейнере; б) с помощью планктонной сети, взмучивая воду над поверхностью донных отложений, а также короткими проводками сети в зарослях макрофитов; в) сбором небольших количеств донного субстрата (песка и ила) в стеклянные контейнеры. В первых двух случаях ресничные черви извлекались пипеткой со стенок контейнера, а также при последующем изучении проб в чашках Петри под микроскопом МБС-9. Выборку ресничных червей из песка производили по методу Улига [15]. Ил помещали в пробирки высотой 10—15 см и отстаивали в течение 2—3 сут, после чего верхний слой ила переносили в чашки Петри и просматривали под микроскопом.

Отобранных червей тщательно изучали, зарисовывали и фотографировали с помощью микроскопов Bresser BioScience и Olympus VX51. Часть особей фиксировали жидкостью Буэна или 96%-ным спиртом для последующего изучения. Из червей, обладающих кутикулярными структурами, по мере необходимости, изготавливали постоянные тотальные препараты в жидкости Фора — Берлезе или в лактофеноле. Сходство видового состава ресничных червей в изученных водоемах определяли по индексу Серенсена в программе BioDiversity Pro.

Результаты исследований и их обсуждение

Исследования, начатые весной 2013 г., позволили идентифицировать в водоемах Киевской городской агломерации 56 видов ресничных червей, относящихся к двум классам, четырем отрядам, 11 семействам и 25 родам. Из этих видов 44 являются новыми для водоемов Киевского мегаполиса, 46 видов являются новыми для водоемов бассейна р. Днепр. В целом, вместе с известным нам только по литературным данным видом *Bdellocephala punctata*, для водоемов бассейна р. Днепр теперь указано 57 видов ресничных червей (табл. 1).

Среди обнаруженных ресничных червей, семь четко идентифицированных видов являются новыми для фауны Украины. Это: *Catenula sekerai*, *Stenostomum saliens*, *Gieysztoria macrovariata nonemspinosa*, *Ascophora elegantissima*, *Dochmiotrema limicola*, *Krumbachia exigua* и *Olisthanella luteophila*. 11 видов, пока идентифицированных лишь до уровня рода, а в одном случае — до уровня семейства (см. табл. 1), требуют дальнейшего изучения и, весьма вероятно, являются новыми для науки. Результаты анализа сходства видового состава ресничных червей в исследованных водоемах представлены в таблице 2 и на рисунке.

На дендрограмме хорошо видно, что значительное число водоемов обладает очень низким уровнем сходства видового состава как между собой, так и с другими водоемами. В первую очередь это водоем 2, родник Св. Николая, имеющий нулевой уровень сходства, с единственным видом *C. lanceola*, живущим среди бриофитов, обрастающих мокрые камни. Низким уровнем сходства видового состава с другими водоемами отличаются также водоемы 16 и 5 (до 29%). Водоем 16 представлен участком залива в южной части Каневского водохранилища, с прибрежными зарослями *Phragmites australis* (Cav.), дном из крупного, рыхлого, чистого песка и отсутствием подводных

1. Распределение найденных видов ресничных червей по водоемам

Виды	Водоемы*															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Класс Catenulida																
Сем. Catenulidae																
1. <i>Catenula lemnae</i> Dug.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+
2. <i>C. sekerai</i> Beauchamp	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-
3. <i>Catenula</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+
Сем. Stenostomidae																
4. <i>Myostenostomum bulbocaudatum</i> Luther	+	-	+	+	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-	-	+
5. <i>Stenostomum leucops</i> (Dug.)	+	-	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-
6. <i>S. saliens</i> Kep. & Cart.	-	-	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
7. <i>S. sphagnetorum</i> Papi in Luther	+	-	+	+	+	+	+	-	-	-	+	+	-	-	+	-
8. <i>Stenostomum</i> sp. 1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
9. <i>Stenostomum</i> sp. 2	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Класс Rhabditophora																
Отряд Macrostromida																
Сем. Macrostromidae																
10. <i>Macrostromum distinguendum</i> (Papi)	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11. <i>M. rostratum</i> (Papi)	+	-	-	+	+	+	-	-	-	-	+	-	+	+	-	-
12. <i>M. tuba</i> Graff	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	+	-

Продолжение табл. 1

Виды	Водоёмы*															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
13. <i>Macrostomum</i> sp. 1	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14. <i>Macrostomum</i> sp. 2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
15. <i>Macrostomum</i> sp. 3	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16. <i>Macrostomum</i> sp. 4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
17. <i>Macrostomum</i> sp. 5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
Сем. Microstomidae																
18. <i>Microstomum giganteum</i> Hallez	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	+	+	-
19. <i>M. lineare</i> (Müller)	+	-	+	-	-	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	-
20. <i>Microstomum</i> sp.	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Отряд Rhabdozoela																
Сем. Dalyelliidae																
21. <i>Castrella truncata</i> (Abildgaard)	+	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-
22. <i>Castrella</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
23. <i>Fulinskiella bardeau</i> (Steinböck)	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
24. <i>Gieysztoria cuspidata</i> (Schmidt)	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
25. <i>G. expedita</i> (Hofsten)	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	-
26. <i>G. macrovariata nonemspinosa</i> Luther	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-
27. <i>G. rubra</i> (Fuhrmann)	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-

Продолжение табл. 1

Виды	Водоёмы*															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
28. <i>Gieysztoria</i> sp.	—	—	+	—	—	+	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—
29. <i>Microdalyellia armigera</i> (Schmidt)	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	+	—
30. <i>M. brevimana</i> (Bekl.)	—	—	—	—	—	—	+	—	+	—	—	—	+	—	+	—
31. <i>M. fairchildi</i> (Graff)	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
32. <i>M. fusca</i> (Fuhrmann)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+
33. <i>M. picta</i> (Schmidt)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+
34. <i>M. schmidtii</i> (Graff)	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Сем. Polycystidae																
35. <i>Gyratrix hermaphroditus</i> Ehr.	+	—	—	—	—	—	—	+	—	+	+	+	+	—	—	—
Сем. Typhloplanidae																
36. <i>Ascophora elegantissima</i> Finden.	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
37. <i>Castrada intermedia</i> (Volz)	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
38. <i>C. lanceola</i> Braun	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
39. <i>Dochmiotrema limicola</i> Hofsten	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+
40. <i>Krumbachia exigua</i> Reisinger	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	+	—
41. <i>Mesostoma ehrenbergii</i> (Focke)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—
42. <i>M. lingua</i> (Abildgaard)	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	+	—
43. <i>M. productum</i> (Schm.)	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—
44. <i>Olisthanella luteophila</i> Kolasa	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—

Продолжение табл. 1

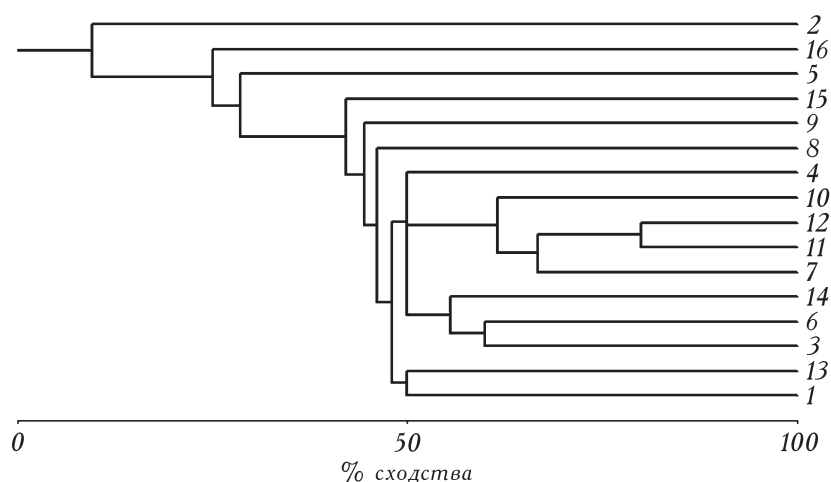
Виды	Водоёмы*															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
45. <i>O. truncula</i> (Schmidt)	—	—	+	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—
46. <i>Phaenocora rufodorsata</i> (Sekera)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+
47. <i>Strongylostoma radiatum</i> (Müller)	+	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—
48. <i>Turhioplana viridata</i> (Abildgaard)	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—
Отряд Proseriata																
Сем. Otoplanidae																
49. Otoplanidae sp.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+
Отряд Seriata																
Сем. Dendrocoelidae																
50. <i>Dendrocoelum lacteum</i> (Müller)	—	—	—	—	+	—	—	+	—	—	—	—	+	—	+	—
Сем. Dudesiidae																
51. <i>Dugesia gonocephala</i> (Dugès)	+	—	—	—	—	—	—	—	+	+	+	—	+	—	+	+
52. <i>Schmidtea lugubris</i> (Schmidt)	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
53. <i>S. polychroa</i> (Schmidt)	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Сем. Planariidae																
54. <i>Phagocata albissima</i> (Vejdovsky)	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
55. <i>Planaria torva</i> (Müll.)	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—
56. <i>Polycelis nigra</i> (Müll.)	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

* Цифровые обозначения водоёмов соответствуют их перечню в разделе «Материал и методика исследований».

2. Коэффициенты сходства видового состава ресничных червей (по индексу Серенсена)

Номера водоемов	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	10	35	31	14	39	24	21	17	37	46	33	50	22	33	13
2		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3			40	24	60	43	22	17	25	40	46	48	25	39	11
4				29	47	36	13	22	15	50	40	27	31	14	13
5					21	15	12	0	0	29	17	17	13	20	0
6						50	20	14	33	47	40	44	56	30	10
7							43	25	33	55	67	19	50	37	0
8								33	38	40	46	40	38	39	0
9									40	44	29	32	40	24	15
10										62	55	5	29	28	12
11											80	46	46	29	13
12												30	36	23	0
13													35	42	15
14														28	0
15															25

макрофитов. Здесь мы встретили характерную псаммофильную фауну ресничных червей, в том числе представителя сем. Otoplanidae и интерстициальную форму из р. *Stenostomum*, вероятно, представляющих новые для науки виды. Водоем 5 представлен лесным ручьем, левым притоком ручья Вита, дно которого имело как заиленные, так и песчаные участки. Среди ресничных червей, обнаруженных здесь, имеются реофильные виды, чувствительные к содержанию растворенного в воде кислорода. Это триклады *S. lugubris*, *P. nigra*, а из микротурбеллярий — *M. schmidtii*. К сожалению, русло ручья в месте сбора материала было уничтожено в 2015 г. в результате лесозаготовительной деятельности лесничества. Также обособленно, с уровнем сходства видового состава до 43%, располагаются на дендрограмме водоемы 15, 9 и 8. В водоеме 15, северной части Каневского водохранилища, была изучена часть побережья в районе дамбы у с. Кийлов. Этот участок характеризуется обилием водных макрофитов в прибрежной части в виде надводных зарослей *P. australis* вдоль всей дамбы и частых скоплений *Scirpus* sp. Большие площади поверхности воды покрыты листьями *Nuphar lutea* L. и *Nymphaea alba* L., также значительные скопления образуют *Potamogeton* sp., *Elodea canadensis* Michx., *Stratiotes aloides* L., *Trapa natans* L., *Salvinia natans* (L.). Дно изученного участка образовывал заиленный мелкий песок с обилием детрита и растительных остатков на поверхности. Ресничные черви здесь представлены фитофильными видами, среди которых два редких вида из р. *Macrostomum*, вероятно являющиеся новыми для науки. Водоем 9, искус-



Дендрограмма сходства видового состава ресничных червей (по индексу Серенсена).

ственное оз. Вербное, подвержено значительной внешней эвтрофикации, политрофное по содержанию нитратов и гипертрофное по содержанию фосфатов [9]. Озеро оказалось крайне бедным в отношении фауны ресничных червей, представленной здесь всего лишь тремя широко распространенными видами: *S. leucops*, *M. brevimana* и *D. gonosephala*. Водоем 8, изолированная старица р. Вита, один из немногих водоемов окрестностей Киева, эвтрофикация которого имеет естественный, сукцессионный характер. Водоем является политрофным по содержанию нитратов и фосфатов [9]. В этой старице обнаружен достаточно разнообразный набор видов ресничных червей, среди которых вероятно новый для науки вид из р. *Castrella*.

Комплексы ресничных червей из оставшихся 10 изученных водоемов, в зависимости от видового состава, образуют две группы. В первую группу входят комплексы из водоемов 1 и 13, с уровнем сходства видового состава 50%. Это черви из хорошо обследованных мною Феофановских прудов, расположенных на левом притоке ручья Вита — Стратовке, и из оз. Бабино на Трухановом острове. Оба водоема подвержены сильной эвтрофикации, хотя в оз. Бабино она имеет естественный характер. Пруды гипертрофны по содержанию нитратов и политрофны по фосфатам, тогда как озеро гипертрофно по фосфатам и политрофно по содержанию нитратов [9]. Для обоих водоемов характерно относительно высокое видовое разнообразие ресничных червей.

Вторая группа состоит из видового комплекса червей из одного, обособленного на дендрограмме, водоема 4 и двух подгрупп, состоящих из комплексов, обнаруженных в 3-м и 4-м водоемах. Водоем 4 — мелководное (до 2 м) лесное озеро с сильно заиленным дном, расположенное на левом притоке ручья Вита. В надводной прибрежной растительности доминирует *Phragmites*, а среди подводных макрофитов — *Ceratophyllum* sp. Среди ресничных червей здесь, наряду с обычными видами, встречаются довольно редкий для водоемов городской агломерации *M. distinguendum* и, вероятно, новый для

науки вид из р. *Stenostomum*. Первая подгруппа видовых комплексов обнаружена в водоемах 14, 6 и 3, с уровнем сходства видового состава 56—60%. Водоем 14, оз. Лиственное, представляющее, по сути, неизолированный мелководный залив Венецианского пролива Днепра, характеризуется сильно заиленным песчаным дном с обилием подводной растительности, среди которой преобладают несколько видов *Potamogeton* и *Elodea*. Водоем 6, озеро на ручье Вита, расположенное недалеко от истока ручья, и водоем 3, озеро, являющееся истоком левого притока ручья Вита, имеют схожие характеристики, сильно заиленное песчаное дно, заросли *Phragmites* и *Carex* sp. вдоль берегов, различные виды *Potamogeton*, скопления *Lemna* sp. и *Najas* sp. Помимо обычных эвритопных и фитофильных видов ресничных червей, в каждом из водоемов были обнаружены редкие или уникальные виды. Так, в Лиственном озере и в озере 3 были найдены новые виды из р. *Macrostomum*, а в озере 6 — редкий вид *S. saliens* и новый вид из р. *Microstomum*. Вторая подгруппа видовых комплексов обнаружена в водоемах 10, 7, 11 и 12, с уровнем сходства видового состава 62—80%. Водоем 10, Иорданское озеро, один из шести водоемов системы Опечень, остатков р. Почайна, является политрофным по содержанию в воде нитратов и гипертрофным по содержанию фосфатов [9]. Ресничные черви в нем представлены семью видами, из которых три вида, а именно *S. saliens*, *K. exigua* и *S. radiatum*, являются редкими для водоемов мегаполиса. В водоеме 8, старице р. Днепр, помимо широко распространенных эвритопных видов, был найден довольно редкий фитофильный вид *M. tuba*. Гипертрофные водоемы 11 и 12 (озера Тельбин и Нижний Тельбин) были максимально близки как по гидрохимическим показателям [9], так и по небогатому видовому составу ресничных червей (80% сходства), представленных лишь эвритопными видами.

При анализе видового состава ресничных червей в водоемах мегаполиса и его окрестностей становится очевидным, что наибольшее разнообразие свойственно водоемам, характеризующимся наибольшим разнообразием микробиотопов. Так, наибольшее число видов было выявлено в Каневском водохранилище (28 видов) и в охраняемых Феофановских прудах (20 видов), где, несмотря на высокую эвтрофность, контролируется и поддерживается чистота прибрежных мелководий. Безусловно, большое значение для биоразнообразия имеет уровень химического загрязнения воды, поэтому удаленные от населенной местности водоемы обычно характеризуются большим числом видов, чем водоемы, расположенные непосредственно в городских микрорайонах. Примером является оз. Бабино с 16 видами ресничных червей. В водоемах, удаленных от мегаполиса, но расположенных в населенной сельской местности, было найдено от 11 видов в с. Чабаны до 9 видов — в с. Новоселки. В старице р. Виты на территории Жукова острова было собрано девять видов ресничных червей, а в удаленном, но страдающем от последствий лесозаготовительной деятельности лесном озере в Боярском лесничестве — только шесть видов. В водоемах, расположенных непосредственно в жилых и промышленных микрорайонах мегаполиса, количество обнаруженных видов составляет от семи в Иорданском озере до трех — в оз. Вербном. Озеро Горячка, преобразованное в зольный отстойник тепловой электростанции, характеризуется полным отсутствием ресничных червей.

Заключение

Представленные выше материалы свидетельствуют о том, что в первую очередь от антропогенного пресса страдают небольшие водоемы, в которых процессы эвтрофикации и изменения микробиотопов проявляются быстрее и драматичнее для фауны ресничных червей. Для подтверждения этого достаточно сравнить количество видов ресничных червей, обнаруженных в Каневском водохранилище (в совокупности 28 видов с обеих локаций), с таковым в озерах, расположенных в жилых районах мегаполиса (3—7 видов). То, что эти озера имеют экологический потенциал для поддержания значительно большего числа видов, видно из сравнения их фауны ресничных червей с видовым богатством в охраняемых прудах парка Феофания (20 видов). Феофановские пруды, несмотря на свою гипертрофность, содержат тот минимум видового разнообразия [12], который можно ожидать от водоемов с нарушенными вследствие наличия внешнего источника эвтрофирования природными процессами, что связано с разнообразием микробиотопов, сохраняющихся в этих прудах, но сильно сокращенных в других исследованных городских водоемах вследствие физического загрязнения бытовыми отходами. Таким образом, небольшой размер не является основной причиной такого катастрофически низкого видового разнообразия. В условиях мегаполиса, где малые водоемы являются коллекторами дождевого стока, при отсутствии возможности существенного влияния на гидрохимические показатели воды, сохранение разнообразия микробиотопов путем постоянного мониторинга и уборки прибрежного мелководья имеет большое значение для увеличения и поддержания видового разнообразия ресничных червей.

Проведенный анализ видового состава ресничных червей в отдельных водоемах показал, что, несмотря на текущее состояние водоемов, почти в каждом из них отмечены редкие или уникальные виды. Чтобы защитить эти виды и сохранить видовое разнообразие, необходим постоянный мониторинг и контроль состояния малых водоемов мегаполиса.

Видовое богатство ресничных червей в полном объеме не проявляется в отдельно взятых водоемах, а относится к системе прудов, озер и других водоемов в случае, если они находятся на небольших расстояниях друг от друга. Небольшое расстояние позволяет постоянное активное или пассивное перемещение видов из одного водоема в другие. В связи с этим очень важно комплексно подходить к таким системам, контролируя и охраняя не только сами водоемы, но и окружающую их территорию, на которой могут образовываться весенне-летние временные водоемы, а также находиться небольшие протоки, ручьи и постоянные старицы.

**

*Війчасті черви зазвичай досягають великої чисельності у міських водоймах різних типів. Незважаючи на їхню важливість і велику кількість, вони рідко розглядаються в гідробіологічних дослідженнях. Ми проаналізували видове різноманіття війчастих червів у 16 різних ставках, озерах, струмках і водосховищах мегаполісу. З 2013 по 2016 р. було зібрано велику кількість війчастих червів, які представляють 56 видів і 26 родів з рядів *Catenulida*, *Macrostomida*, *Rhabdocoela*, *Proseriata* і *Seriata*. Двадцять вісім видів були унікальними для конкретних водойм. Дев'ятнадцять видів були рідкісними і зустрічались в двох або трьох різних водоймах, тоді як дванадцять*

видів було знайдено у чотирьох — тринадцяти різних водоймах. Більш високе видове різноманіття було виявлено у водоймах з більш широким розмаїттям мікробіотопів. Подібність видового складу у різних водоймах було розраховано за методом Серенсена. Наші результати підтверджують необхідність захисту і збереження водойм мегаполісу всіх типів і розмірів.

**

Free-living flatworms are usually abundant in diverse types of megalopolis water pools. Despite their importance and abundance, turbellarians are seldom considered in hydrobiological studies. We analyzed the species diversity of turbellarians in 16 different megalopolis ponds, lakes, streams and reservoirs. During 2013-2016 a number of turbellarians have been collected representing 56 species and 26 genera, from the orders Catenulida, Macrostromida, Rhabdocoela, Proseriata and Seriata. Twenty eight species were unique to a particular water pool. Nineteen species were rare and found in two or three different water pools, whereas twelve species were obtained from four to thirteen various water pools. The higher species diversity was found in water pools with a wider variety of microbiotopes. Similarity in species composition between different water pools was calculated by Sørensen method. Our results reinforce the need for protection and conservation of megalopolis water pools of different types and sizes.

**

1. Базилевич А.В. К фауне турбеллярий (Turbellaria) Центрального Полесья Украины // Вестн. зоологии. — 1980. — № 1. — С. 70.
2. Костенко А.Г. *Macrostromum rostratum* (Turbellaria, Macrostromidae) новый для фауны Украины вид ресничных червей // Там же. — 1988. — № 1. — С. 63—65.
3. Костенко А.Г. О видовой самостоятельности ресничного червя *Microstromum giganteum* (Turbellaria, Microstromidae) // Там же. — № 2. — С. 59—61.
4. Костенко А.Г. К фауне турбеллярий малых водоемов бассейна Днепра // Актуальные проблемы экологии: Материалы V Междунар. науч.-практ. конф., Караганды, 17—18 окт. 2013 г. — Караганды: Изд-во Караганд. ун-та, 2013. — С. 63—69.
5. Костенко О.Г. Видове різноманіття вільноживучих в'їчастих червів (Platyhelminthes) прісних водойм басейну Дніпра // Актуальні питання біологічної науки: I Міжнар. заоч. наук.-практ. конф.: Зб. стат., Ніжин, 25 бер. 2015 р. — Ніжин: Вид-во Ніжин. ун-ту, 2015. — С. 164—171.
6. Крахмальний А.Ф., Костенко А.Г. Флора и фауна парка «Феофания». Панцирные динофлагелляты и турбеллярии // Современная ботаника: биоразнообразие, биоресурсы, биотехнологии: Материалы Междунар. науч.-практ. конф., Караганды, 27—28 нояб. 2014 г. — Караганды: Изд-во Караганд. ун-та, 2014. — С. 75—79.
7. Монченко В.І., Гапонова Л.П., Костенко О.Г. Циклопіді і в'їчасті черви різнотипних водойм міста Києва та його околиць // Регіональні аспекти флористичних і фауністичних досліджень: Матеріали Другої міжнар. наук.-практ. конф., Путила, 24—25 квіт. 2015 р. — Чернівці: Друк Арт, 2015. — С. 248—252.

8. Монченко В.І., Гапонова Л.П., Костенко О.Г. Сезонна динаміка деяких безхребетних водойм парку «Феофанія» // Наук. зап. Терноп. нац. пед. ун-ту. Сер. Біологія. — 2015. — Т. 64, № 3—4. — С. 477—480.
9. Прокопук М.С., Погорелова Ю.В. Вміст біогенних речовин у водоймах міста Києва // Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. — 2016. — Т. 3, № 42. — С. 76—84.
10. Heitkamp U. Untersuchungen zur Biologie, Ökologie und Systematik limnischer Turbellarien periodischer und perennierender Kleingewässer Südniedersachsens // Arch. Hydrobiol. — 1982. — Suppl. 64. — S. 65—188.
11. Kanana Y. *Myostenostomum bulbocaudatum* (Catenulida, Stenostomidae): new for Ukraine, rare for the World // Zootaxa. — 2016. — Vol. 4066, N 1. — P. 85—87.
12. Kolasa J. Flatworms: Turbellaria and Nemertea // Ecology and Classification of North American Freshwater Invertebrates. — San Diego: Acad. press, 2001. — P. 155—180.
13. Schwank P. Turbellarien, Oligochaeten and Archianneliden des Breitenbachs und anderer oberchessischer Mittelgebirgsbäche. II. Die Systematik und Autökologie der einzelnen Arten // Arch. Hydrobiol. — 1981. — Suppl. 62. — S. 1—85.
14. Strayer D. The benthic micrometazoans of Mirror Lake, New Hampshire // Ibid. — 1985. — Suppl. 72. — S. 287—426.
15. Uhlig G. Eine einfache Methode zur Extraktion der vagilen, mesopsammalen Mikrofauna // Helgoländ wiss. Meeresuntersuch. — 1964. — Suppl.11. — S. 178—185.

Институт эволюционной экологии
НАН Украины, Киев

Поступила 06.09.17