

Рис. 3. Хронологические графики рангового распределения обилий

вследствие присутствия лишь 2 видов $E=0,9$, в расчет не берется).

1. Абдинбекова А. А. Бракониды Азербайджана (*Hymenoptera, Braconidae*). Баку, 1975.
2. Бигон М. и др. Экология. Особи, популяции и сообщества: В 2 т. М., 1989.
3. Варли Дж. и др. Экология популяций насекомых / Под ред. Ю.Н. Фадеева. М., 1978.
4. Тобиас В. И. Бракониды Кавказа (*Hymenoptera, Braconidae*). Л., 1976.

Поступила в редакцию 13.05.2004.

Михаил Михайлович Пикулик – студент 4-го курса биологического факультета. Научный руководитель – доктор биологических наук, профессор И.К. Лопатин.

УДК 594.1+595.132

С.Э. МАСТИЦКИЙ, В.Г. ГАГАРИН

НЕМАТОДЫ, ИНВАЗИРУЮЩИЕ МОЛЛЮСКА *DREISSENA POLYMORPHA* (BIVALVIA: DREISSENIDAE) В НАРОЧАНСКИХ ОЗЕРАХ

The paper contains the first data on species composition of nematodes encountered in the mantle cavity of the mollusc *Dreissena polymorpha* (Pallas, 1771) in Narochanskie Lakes. In zebra mussels from the lakes Batorino, Myastro and Naroch, 20, 10 and 10 species of worms were found, respectively. All were free-living organisms, which in norm are members of periphyton and/or benthos of fresh waterbodies. The commonest were species from the family Chromadoridae, particularly, *Chromadorina biocellata* (Schultze in Carus, 1857). For the first time in the waterbodies of the Former Soviet Union, we recorded the *Eumonhystera pseudobulbosa* (Daday, 1896).

Нематоды являются одними из наиболее обычных организмов, встречающихся в мантийной полости дрейссены при паразитологических вскрытиях. Так, например, червей неоднократно отмечали у моллюсков, обитающих в водоемах Беларуси [1, 2] и Северной Америки [3, 4]. Природа взаимоотношений между дрейссеной и инвазирующими ее нематодами не известна, что в немалой степени определяется скучными сведениями [5] о видовой принадлежности последних. В настоящей статье приводятся данные о видовом составе нематод, обнаруженных в дрейссене Нарочанских озер.

Материал и методика

Пробы дрейссены были отобраны в озерах Баторино, Мястро и Нарочь в мае 2003 г. На каждом водоеме моллюсков вручную собирали на трех станциях, расположенных в наиболее характерных лitorальных биотопах на глубине 0,5–0,7 м (рисунок). В лабораторных условиях животных рассортировывали по размерным классам с шагом 5 мм (по длине раковины). Вскрывали 15 особей каждого класса. Мягкие ткани моллюсков помещали в чашки Петри, промывали небольшим количеством дехлорированной водопроводной воды и просматривали под бинокулярным микроскопом ($\times 20$ –70). Найденных нематод подсчиты-

В целом ранговое распределение обилий видов в консорции далеко от равномерного (за исключением кривой, построенной по данным за 28 июля, когда $E=0,74$, являясь максимумом изменения равномерности), поскольку практически на протяжении всего периода существования консорции отмечалось хорошо выраженное доминирование какого-то одного вида и коэффициент равномерности, кроме описанного случая 28 июля, не превышал 0,5 (ситуация в конце существования консорции, когда

вали для определения интенсивности инвазии (экз./особь), после чего отлавливали и фиксировали в 4 % формалине для последующей видовой идентификации [6].

Результаты и их обсуждение

Живые нематоды были обнаружены в мантийной полости дрейссены из всех исследованных водоемов. Экстенсивность инвазии, т. е. доля инвазированных моллюсков, в среднем по трем станциям в озерах Баторино, Мястро и Нарочь составила $71,5 \pm 12,2\%$ ($n=120$), $66,6 \pm 16,8\%$ ($n=195$) и $50,4 \pm 12,0\%$ ($n=177$) соответственно. Хотя статистически значимая разница между указанными средними величинами отсутствует ($P=0,49$, H -тест по Крускелю – Уоллису), заметна тенденция к постепенному снижению показателя от оз. Баторино к оз. Нарочь. Аналогичное и достоверное ($P<0,01$, H -тест по Крускелю – Уоллису) снижение отмечено для интенсивности инвазии моллюсков нематодами ($4,2 \pm 0,5$; $3,6 \pm 0,4$ и $2,1 \pm 0,2$ экз./особь соответственно). Описанный характер изменения параметров инвазии, по-видимому, определяется размерной структурой популяций дрейссены на мелководьях изученных водоемов. Так, средняя длина раковины моллюсков в оз. Баторино составила $16,5 \pm 0,2$ мм ($n=405$), в Мястро – $15,9 \pm 0,3$ мм ($n=664$), а в оз. Нарочь – $14,1 \pm 0,3$ мм ($n=588$). Приведенные средние величины статистически значимо различаются ($P<0,001$, однофакторный дисперсионный анализ). Положительная связь между размерами дрейссены и степенью ее инвазии различными симбионтами уже отмечалась ранее (см., например, [1]) и, очевидно, нашла подтверждение на примере популяций моллюска Нарочанских озер.

Видовой состав нематод, инвазирующих дрейссену в исследованных водоемах, достаточно богат. Так, в моллюсках из оз. Баторино обнаружено 20 видов червей, а в моллюсках из озер Мястро и Нарочь – по 10 видов (таблица). Все найденные черви являются свободноживущими организмами, большинство из них широко распространены и обычны для прибрежной полосы водоемов Европы [6, 7]. Расчет коэффициента Серенсена показал, что наименьшее сходство наблюдается между видовым составом нематод, найденных в моллюсках из озер Баторино и Нарочь, – 53,3 %. Сходство видов червей в озерах Баторино и Мястро, а также Мястро и Нарочь оказалось более высоким – 60,0 %. Отмеченные различия, очевидно, обусловлены экологическими особенностями водоемов и, как следствие, различиями в видовом составе населяющих их свободноживущих червей.

Наиболее обычным во всех озерах оказался червь *Chromadorina bioculata*, относительная встречаемость которого достигала 90,1 % (оз. Мястро, станция M2; таблица). Кроме того, в моллюсках часто отмечались и другие хромадориды – *Chromadorita leuckarti* и *Punctodora ratzeburgensis*. Названные виды являются типичными компонентами перифитона, причем требовательными к повышенным концентрациям кислорода [6, 7]. Известно, что скопления дрейссены создают в водоеме особые местообитания, в которых формируются многовидовые сообщества гидробионтов [8]. Одна из причин этого – мощная фильтрационная деятельность моллюсков, приводящая к обогащению кислородом близлежащих слоев воды. Неудивительно, что в поселениях дрейссены встречаются оксифильные виды различных организмов, включая нематод. Находясь в непосредственной близости с дрейссеной, черви, по-видимому, с потоками воды, вызванными фильтрацией, через вводной сифон попадают в мантийную полость моллюсков. Такой путь проникновения нематод в дрейссену предполагает, что они обладают достаточно малыми размерами, способствующими прохождению через вводной сифон. Это подтверждается обнаружением в моллюсках

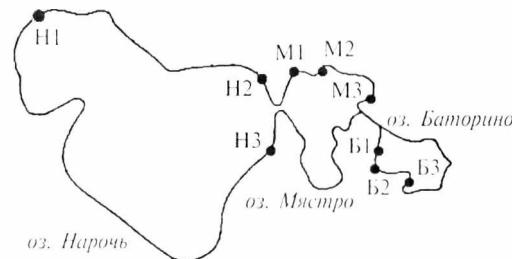


Схема Нарочанских озер с указанием станций отбора проб

Биология

ювенильных особей нематод, длина тела которых не превышала 200 мкм. Доля личинок от общего количества червей, найденных в дрейссене из озер Баторино, Мястро и Нарочь, составила 56,3, 55,5 и 37,0 % соответственно. Таким образом, можно предполагать, что нематоды не имеют с дрейссеной какой-либо обязательной симбиотической связи и попадают в моллюсков случайно.

Таксономический состав нематод, инвазирующих дрейссену в Нарочанских озерах, и относительная встречаемость отдельных видов (в % от общего количества собранных червей)

Таксон	Оз Баторино			Оз Мястро			Оз Нарочь		
	Ст. Б1 n=14	Ст. Б2 n=116	Ст. Б3 n=21	Ст. М1 n=19	Ст. М2 n=71	Ст. М3 n=29	Ст. Н1 n=8	Ст. Н2 n=6	Ст. Н3 n=59
Отряд Araeolaimida									
Семейство Plectidae:									
<i>Plectus cirratus</i> Bastian, 1865	—	3,4	—	—	—	—	—	—	3,4
<i>Plectus paularis</i> de Man, 1880	7,1	8,6	7,1	—	—	—	—	—	—
Отряд Chromadorida									
Семейство Chromadoridae:									
<i>Chromadorita leuckarti</i> (de Man, 1876)	14,3	16,4	23,8	15,8	—	—	12,5	—	—
<i>Chromadorina bioculata</i> (Schultze in Carus, 1857)	28,6	31,0	52,4	73,7	90,1	24,1	50,0	33,3	59,3
<i>Punctodora ratzeburgensis</i> (Linstow, 1876)	—	10,3	—	—	—	—	12,5	16,7	22,0
Отряд Dorylaimida									
Семейство Actinolaimidae:									
<i>Neoactinolaimus dzubani</i> Gagarin, 1979	14,3	—	—	—	4,2	34,5	—	—	1,7
Семейство Dorylaimidae:									
<i>Crocodorlaimus flavomaculatus</i> (Linstow, 1876)	—	0,9	—	—	—	31,0	25,0	50,0	5,1
<i>Dorylaimus stagnalis</i> Dujardin, 1848	—	2,6	—	—	—	3,4	—	—	—
Отряд Enopliida									
Семейство Rhabdolaimidae:									
<i>Rhabdolaimus terrestris</i> de Man, 1880	7,1	1,7	—	—	2,8	—	—	—	—
Семейство Tripylididae:									
<i>Tripyla glomerans</i> Bastian, 1865	—	0,9	—	—	—	3,4	—	—	—
Семейство Tobrilidae:									
<i>Brevitobrilus stefanskii</i> (Micoletzky, 1925)	7,1	—	1,7	—	—	—	—	—	—
<i>Epitobrilus medius</i> (Schneider, 1916)	—	—	—	—	—	—	—	—	3,4
<i>Semitobrilus gagarini</i> (Ebsary, 1982)	—	—	—	—	—	3,4	—	—	—
<i>Tobrilus gracilis</i> (Bastian, 1865)	—	6,9	—	10,5	—	—	—	—	1,7
<i>Tobrilus helveticus</i> (Hofmaenner, 1914)	7,1	3,4	—	—	—	—	—	—	—
Отряд Monhysterida									
Семейство Monhysteridae:									
<i>Eumonhystera pseudobulbosa</i> (Daday, 1896)	—	1,7	—	—	—	—	—	—	—
<i>Eumonhystera vulgaris</i> (de Man, 1880)	—	6,9	—	—	—	—	—	—	—
<i>Monhystera uncispiculatum</i> Gagarin, 1979	—	—	—	—	—	—	—	—	3,4
<i>Monhystera paludicola</i> de Man, 1881	7,1	0,9	—	—	—	—	—	—	—
<i>Monhystera iemani</i> Juget, 1969	—	0,9	—	—	—	—	—	—	—
<i>Tridentulus floreanae</i> (Eyuallem, Coomans, 1995)	—	—	—	—	2,8	—	—	—	—
Отряд Mononchida									
Семейство Mononchidae:									
<i>Mononchus truncatus</i> Bastian, 1865	7,1	1,7	—	—	—	—	—	—	—

П р и м е ч а н и е. Шрифтом выделены величины встречаемости трех наиболее обычных видов для данной станции.

До проведения наших исследований сведения о таксономическом составе нематод, обнаруживаемых в *D. polymorpha*, были крайне скучны. Так, в водоемах Волжского бассейна (Россия) в моллюсках находили *Dorylaimus stagnalis* [9]; в р. Св. Лаврентия (США) отмечены личинки и взрослые черви минимум четырех видов нематод, включая по меньшей мере один вид рода *Mononchus*, а также представителей отряда Dorylaimida [3]; наконец, в оз. Эри (США) в моллюсках были обнаружены свободноживущие черви из отряда Enopliida [4].

Таким образом, полученные нами данные существенно углубили представления о видовом составе проникающих в дрейссену нематод и прояснили природу их взаимоотношений с моллюском.

Представленный в таблице список видов является также первой расширенной сводкой по нематодофауне Нарочанских озер. Ранее в литературе сообщалось лишь о 8 родах червей, обитающих в этих водоемах [10]. Следует отметить находку редкого вида *Eumonhystera pseudobulbosa* в исследованных нами пробах из оз. Баторино. Этот червь известен для пресных водоемов Европы (Венгрия, Австрия, Германия), но для территории бывшего Советского Союза указывается нами впервые [6].

Настоящая статья является частью работ, проводимых Международным исследовательским консорциумом по симбионтам моллюсков (IRCOMS; <http://www.nysm.nysed.gov/research/biology/ircoms/>). Финансовая поддержка осуществлена БГУ (тема 636/51). Авторы выражают благодарность директору Нарочанской биологической станции Т.В. Жуковой за содействие в проведении работы.

1. Карагаев А. Ю., Мастицкий С. Э., Волосюк В. В. // Итоги и перспективы гидроэкологических исследований: Материалы междунар. конф. по водным экосистемам. Мн., 1999. С. 103.
2. Karataev A. Y., Burlakova L. E., Molloy D. P. et al. // Int. Rev. Hydrobiol. 2000. Vol. 85. P. 543.
3. Conn D. B., Babapulle M. N., Klein K. A. et al. // 4th International zebra mussel conference: Proceedings. Madison, 1994. P. 515.
4. Toews S., Beverly-Burton M., Lawrimore T. // Can. J. Zool. 1993. Vol. 71. P. 1763.
5. Molloy D. P., Karataev A. Y., Burlakova L. E. et al. // Rev. Fish. Sci. 1997. Vol. 5. № 1. P. 27.
6. Гагарин В. Г. Свободноживущие нематоды пресных вод России и сопредельных стран (отряды Monhysterida, Araeolaimida, Chromadorida, Enopliida, Mononchida). СПб., 1993.
7. Гагарин В. Г. Свободноживущие нематоды пресных вод России и сопредельных стран: Фауна и пути ее формирования, экология, таксономия, филогения. М., 2001.
8. Karataev A. Y., Burlakova L. E., Padilla D. K. // J. Shellfish Res. 1997. Vol. 16. P. 187.
9. Куперман Б. И., Жохов А. Е., Попова Л. Б. // Паразитология. 1994. Т. 28. № 5. С. 396.
10. Бабицкий В. А. // Экологическая система Нарочанских озер. Мн., 1985. С. 163.

Поступила в редакцию 18.05.2004

Сергей Эдуардович Мастицкий – кандидат биологических наук, ассистент кафедры общей экологии и методики преподавания биологии.

Владимир Григорьевич Гагарин – доктор биологических наук, главный научный сотрудник лаборатории биологии и систематики водных животных Института биологии внутренних вод РАН.

УДК 581.9

М.А. ДЖУС

КОСТЕНЕЦ ЗОНТИЧНЫЙ (*HOLosteum UMBELLATUM* L.) – НОВЫЙ ВИД ДЛЯ ФЛОРЫ БЕЛАРУСИ

During 1997–1999 years a new species for Belarussian flora – *Holosteum umbellatum* L. was found. Two localities in Brest and Grodno cities are known nowadays. At least one of them (in Grodno) seems to be natural.

Западные районы Беларуси, относящиеся, согласно флористическому районированию суши А.Л. Тахтаджяна [1], к Центральноевропейской провинции Циркумбореальной области, являются одними из наиболее интересных и флористически своеобразных для страны. В связи с этим пристальное внимание, особенно в последнее время, к этому региону белорусских флористов не является случайным. Результаты этих исследований отчасти содержатся в публикациях о новых и интересных флористических находках как аддентивных, так и аборигенных видов, многие из которых имеют в этой части Беларуси восточные границы своего распространения [2–7].

В ходе изучения флористических комплексов в весенние периоды 1997–1999 гг. нами был обнаружен новый для территории Беларуси род и вид семейства Гвоздичные (*Caryophyllaceae* Juss.) – Костенец зонтичный (*Holosteum umbellatum* L.) (рис. 1).

Holosteum umbellatum L. 1753, Sp. Pl.: 88; Пачоский, 1897, Тр. С.-Петербург. об-ва естествоиспытателей, отд. ботаники 27, 2 : 112; Муравьева, 1936, Фл. СССР, 6 : 467; Клоков, 1952, Фл. УРСР, 4 : 462. – *H. umbellatum* L. ssp. *umbellatum*: S.M. Walters, 1964, Fl. Europ., 1 : 136. Вид описан из Германии и Франции (по протологу: «Habitat in Germaniae, Galliae arvis»). Лектотип: Гербарий Bergius «4 umbellatum» (нижний экземпляр) (Jonsell et Jarvis, 1993, Regnum Veg. 127: 54). Хранится в г. Стокгольме, Швеция (SBT) [8].