

УДК 595.13(471.311)

К ФАУНЕ НЕМАТОД (NEMATODA) УЧИНСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА

В. Г. Гагарин

(Лаборатория гельминтологии АН СССР)

Фауна нематод водохранилищ Советского Союза изучена слабо. Имеются сведения только о нематодофауне Ткибульского (Джапарашвили, Элиава, 1966), Каховского (Гурвич, 1961; 1962; 1964; 1965; 1967), Днепровского* (Лубянов, Бузакова, 1962; Бузакова, 1966) и Учинского (Сахарова, 1963 — количественная характеристика) водохранилищ.

В 1968 г. автор изучал фауну нематод рдеста пронзеннолистного (*Potamogeton perfoliatus* L.), а также песчаного пляжа и отмели на Учинском водохранилище (Московская обл.).

Пробы отбирали по методике, принятой в Лаборатории гельминтологии АН СССР. Грунт (50 см³) тонким слоем размещали на молочном фильтре в специальном сите, заливали водой и выдерживали 20—24 часа, чтобы нематоды могли выйти из грунта в воду. Воду с выделенными нематодами сливали в воронку Бермана для отстаивания в течение 3—4 час. Чтобы выделить нематод из растений, мелко нарезанные корни, стебли, листья (по 5 см³) помещали на молочный фильтр в воронку Бермана и заливали водой. Продолжительность экспозиции — 20—24 часа. Фиксировали нематод 4—6%-ным формалином, определяли и измеряли на глицериновых препаратах, подкрашенных полихромной синькой.

Фауну нематод песчаного пляжа и отмели изучали на юго-западном берегу водохранилища. Ширина пляжа здесь 2 м, в ветренную погоду он почти целиком заливается волнами, отмель уже на расстоянии 2 м от уреза воды слегка заилена.

В мае—октябре два раза в месяц брали по три пробы на каждой из пяти постоянных станций. Станция А была расположена на пляже в 2 м от уреза воды (этот участок никогда не заливается волнами и песок всегда сухой). Ближе к урезу воды, на расстоянии 1 м от станции А, находилась станция Б (этот участок пляжа постоянно увлажняется волнами). На урезу воды была расположена станция В. На песчаной отмели в 1 м от уреза воды находилась станция Г, а в 2 м от уреза воды там, где песок слегка заилен, — станция Д. (В марте 1969 г. на станции Д была взята серия проб мерзлого песка). В 175 пробах с песчаного пляжа и отмели обнаружено 1010 особей нематод 45 видов 29 родов 15 семейств. *Afrodorylaimus geniculatus* (Andrássy, 1961) впервые зарегистрирован в водоемах Европы, а *Tobrilus longicaudatus* (W. Schneider, 1923) — в СССР.

Используя классификацию нематод М. А. Охотиной (1926) и А. А. Парамонова (1937) и собственные данные, мы разделили нематод песчаного пляжа и отмели на четыре экологические группы.

1. Гидробионты (17 видов): *Aphanolaimus viviparus* Plotnikoff, 1899, *Paraphanolaimus behningi* Micol., 1923, *Chronogaster typicus* (de Man, 1921), *Monhystera dispar* Bastian, 1865, *M. paludicola* de Man, 1881, *Chromadorina bioculata* (M. Schultze in Carus, 1857), *Ch. vi-*

* Имеется в виду оз. Ленина.

ridis (Linstow, 1876), *Tobrilus gracilis* (Bastian, 1865), *T. longus* (Leidy, 1852), *T. stefanskii* (Micol., 1925), *T. longicaudatus* (W. Schneider, 1923), *Mononchus truncatus* Bastian, 1865, *Ironus americanus* Cobb., 1914, *Dorylaimus stagnalis* Dujardin, 1845, *D. crassus* de Man, 1884, *D. striatus* Dadaу, 1894, *Nygolaimus aquaticus* Thorne, 1930.

2. Геобионты (11 видов): *Plectus parietinus* Bastian, 1865, *Myelonchulus* sp. (larvae), *Eudorylaimus consobrilus* (de Man, 1914), *E. monohystera* (de Man, 1880), *Mesodorylaimus bastiani* (Bütschli, 1873), *Afrodorylaimus geniculatus* (Andrássy, 1961), *Enchodelus macrodorus* (de Man, 1880), *Mesorhabdites monohystera* (Bütschli, 1873), *Proto-rhabdites* sp. (larvae), *Panagrolaimus rigidus* (A. Schneider, 1866), *Cephalobus persegnis* Bastian, 1865.

3. Амфибионты (9 видов): *Plectus cirratus* Bastian, 1865, *P. parvulus* de Man, 1880, *P. parvus* Bastian, 1865, *Monhystera filiformis* Bastian, 1865, *M. vulgaris* de Man, 1880, *Achromadora terricola* de Man, 1880, *Prodesmodora circulata* (Micol., 1913), *Tripyla glomerans* Bastian, 1865, *Euteratocephalus crassidens* (de Man, 1880).

4. Фитонематоды и микогельминты (8 видов): *Aphelenchoides parietinus* (Bastian, 1865), *A. asteromucronatus* Eroshenko, 1966, *Aphelenchoides* sp. (larvae), *Paraphelenchus* sp. (larvae), *Aglenchus agricola* (de Man, 1884), *A. costatus* de Man, 1921, *Tylenchus* (*Filenchus*) *filiformis* Bütschli, 1873, *Helicotylenchus* sp. (larvae).

На различных участках песчаного пляжа плотность популяции нематод и видовой состав неодинаковы. На самом верхнем горизонте пляжа (станция А) по численности и видовому разнообразию преобладают геобионты и амфибионты (табл. 1). Наиболее распространенными видами являются *Plectus parvus*, *Monhystera filiformis*, *Panagrolaimus rigidus*, *Eudorylaimus monohystera* и *Mesorhabdites monohystera*. Два первых вида — амфибионты, три последних — типичные обитатели почвы. На этом участке наиболее богат видовой состав и высока численность стелетных видов нематод. На других станциях возрастают количество и численность пресноводных видов, а количество амфибионтов и геобионтов уменьшается. Фитонематоды и микогельминты на нижних участках пляжа и на отмели встречаются спорадически. На станциях Б и В по частоте встречаемости и количеству особей в пробах доминирует *Tobrilus ste-*

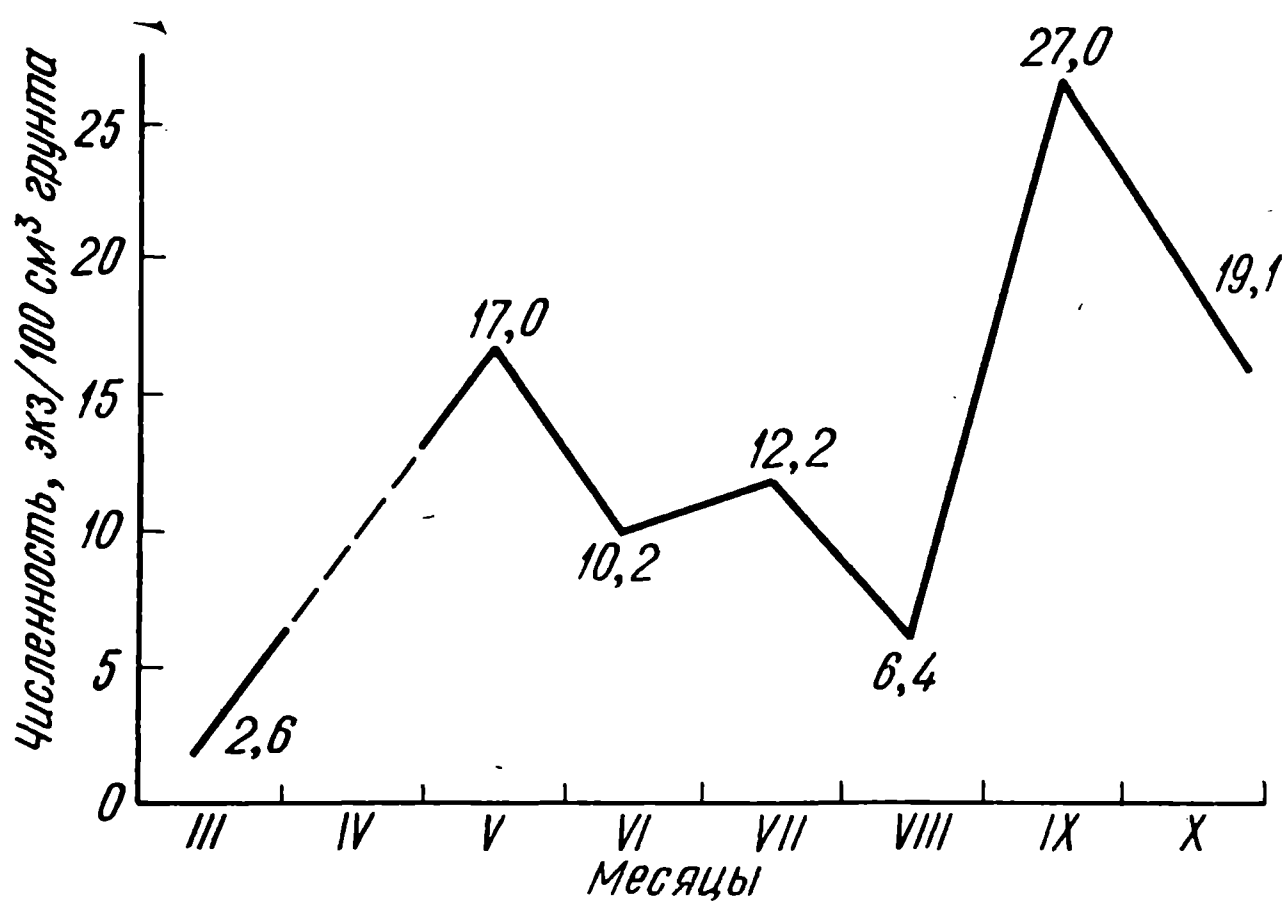
Таблица 1

Экологическая характеристика фауны нематод песчаного пляжа и отмели

Экологическая группа	Станция									
	А		Б		В		Г		Д	
	Число видов	Среднее число особей в 100 см ³ субстрата	Число видов	Среднее число особей в 100 см ³ субстрата	Число видов	Среднее число особей в 100 см ³ субстрата	Число видов	Среднее число особей в 100 см ³ субстрата	Число видов	Среднее число особей в 100 см ³ субстрата
Гидробионты	7	2,2	10	6,5	11	3,6	14	15,5	12	20,8
Амфибионты	6	5,6	6	1,9	6	1,0	7	5,4	7	4,7
Геобионты	9	8,4	5	0,6	4	0,2	5	0,4	4	0,5
Фитонематоды и микогельминты	5	1,8	—	—	2	0,2	1	0,1	1	—
Итого	27	18,0	21	9,0	23	5,0	27	21,4	24	26,0

stefanskii, а на станции В, кроме того, — *T. longus*, *Chromadorina bioculata* и *Monhystera paludicola* (все гидробионты).

Самая высокая численность нематод (табл. 1) зарегистрирована на нижнем горизонте отмели (станция Д). На более близком к берегу участке отмели она несколько ниже, что объясняется подвижностью грунта на этом горизонте. На урезе, где кроме подвижности грунта сказывается



Сезонная динамика численности особей нематод песчаного пляжа и отмели Учинского водохранилища.

влияние таких факторов, как волнобой и резкое изменение уровня воды, численность нематод очень низка (табл. 1). На пляже условия обитания организмов более стабильны и плотность популяции нематод возрастает. Итак, наиболее разнообразна и многочисленна фауна нематод песчаной отмели, где доминируют пресноводные виды. На урезе воды видовой состав нематод беден, численность их очень низкая, что объясняется изменчивостью условий обитания на данном горизонте. Фауна нематод пляжа экологически неоднородна, смешанная и немногочисленна. Ни одна из имеющихся форм не достигает массовой численности, т. к. нет благоприятных условий для их обитания (почвы и ризосферы растений для почвенных форм и фитонематод, водной среды для пресноводных видов).

В весенне-осенний период зарегистрированы два максимума численности нематод на пляже: первый — в середине мая, вскоре после поднятия уровня воды в водохранилище, второй — в конце сентября. Вода поднимается до нормального летнего уровня в конце апреля. Сброс воды в водохранилище (до 1,5 м) проводится в конце ноября, до апреля вся отмель обнажена и песок на ней промерзает. Как уже говорилось, в марте на станции Д было взято 15 проб мерзлого грунта. Когда песок оттаял, из него выделили нематод. Обнаружено 65 особей, относящихся к 19 видам (в среднем 2,6 особи в 100 см³ грунта). Преобладали *Plectus cirratus*, *Monhystera filiformis*, *Tobrilus stefanskii*. Большинство нематод были представлены личинками разных возрастов, но встречались и половозрелые особи, а некоторые самки *Monhystera filiformis* и *Tobrilus stefanskii* были с яйцами. Следовательно, нематоды (в частности, гидробионты и амфибионты) впадают в анабиоз на разных стадиях развития. В мае гидрологические и гидрохимические условия в водохранилище стабилизируются и нематоды интенсивно размножаются (рисунок). В пробах, взятых в это время, найдено большое количество половозрелых особей и личинок младших возрастов. В июне и июле интенсивность размножения нематод снижается: в августе встречаются в основном личинки

старших возрастов. В конце сентября происходит осенняя вспышка развития нематод: в пробах, как и в мае, в большом количестве встречаются половозрелые особи и личинки первого и второго возрастов.

Фауна нематод рдеста пронзеннолистного. Рдест пронзеннолистный — одно из наиболее распространенных полупогруженных растений в Учинском водохранилище. Растет в 2—5 м от берега на заиленном песке на глубине 0,5—1,5 м. Первые ростки появляются в мае; в конце июня — начале июля рдест зацветает, затем он постепенно отмирает и клонится ко дну, чему способствует разрастание на нем эпифитов — нитчаток, между которыми скапливается значительное количество детрита. К концу августа весь рдест лежит на дне.

Нематодофауна рдеста — 49 видов 29 родов. Среди зарегистрированных видов два новые для науки: *Plectus parainquirendus* G a g a r i n, 1971 и *Achromadora subdubia* G a g a r i n, 1971 и один вид — *Actinolaimus duplicidentatus* A n d r á s s y, 1968 — впервые обнаружен в водоемах Европы. Патогенных видов нематод не обнаружено. Ниже мы приводим список видов нематод, зарегистрированных на рдесте.

Plectus cirratus B a s t i a n, 1865, *P. palustris* de M a n, 1880, *P. parainquirendus* G a g a r i n, 1971, *P. parvus* B a s t i a n, 1865, *P. rhizophilus* de M a n, 1880, *Chronogaster typicus* (de M a n, 1921), *Phabdolaimus terrestris* de M a n, 1880, *Aphanolaimus aquaticus* D a d a y, 1894, *A. viviparus* P l o t n i k o f f, 1899, *Paraphanolaimus behningi* M i c o l., 1923, *Monhystera agilis* de M a n, 1880, *M. dispar* B a s t i a n, 1865, *M. filiformis* B a s t i a n, 1865, *M. paludicola* de M a n, 1881, *M. similis* B ü t s c h l i, 1873, *M. vulgaris* de M a n, 1880, *Chromadorina bioculata* (M. S c h u l t z e in C a r u s, 1857), *Achromadora subdubia* G a g a r i n, 1971, *A. terricola* de M a n, 1880, *Ethmolaimus pratensis* de M a n, 1880, *Prodesmodora circulata* (M i c o l., 1913), *Tripyla glomerans* B a s t i a n, 1865, *Tobrilus abberans* (W. S c h n e i d e r, 1925), *T. helveticus* (H o f m ä n n e r, 1915), *T. longus* (L e i d y, 1852), *T. stefanskii* (M i c o l, 1925), *T. longicaudatus* (W. S c h n e i d e r, 1923), *Mononchus truncatus* B a s t i a n, 1865, *Ironus americanus* C o b b, 1914, *Dorylaimus stagnalis* D u j a r d i n, 1895, *D. striatus* D a d a y, 1894, *Laimydorus conurus* (T h o r n e, 1939), *L. flavomaculatus* (L i n s t o w, 1876), *Mesodorylaimus meyli* A n d r á s s y, 1958, *Eudorylaimus carteri* (B a s t i a n, 1865), *E. monhystera* (de M a n, 1880), *Chrysonemoides holsaticus* (W. S c h n e i d e r, 1925), *Actinolaimus duplicidentatus* A n d r á s s y, 1968, *Nygolaimus aquaticus* T h o r n e, 1930, *Rhabditis* sp. (larvae), *Pelodera* sp. (larvae), *Euteratocephalus crassidens* (de M a n, 1880), *Panagrolaimus hydrophilus* B a s s e n, 1940, *Aphelenchus avenae* B a s t i a n, 1865, *Aphelenchoides parietinus* (B a s t i a n, 1865), *A. parasaprophilus* S a n w a l, 1965, *A. saprophilus* F r a n k l i n, 1957, *Tylenchus (Filenchus) filiformis* B ü t s c h l i, 1873, *Tylenchus (Filenchus)* sp. (larvae).

В грунте среди зарослей рдеста обнаружено 18 видов нематод. В июне — октябре средняя численность их невелика (9,0 экз/100 см³), причем плотность популяций изменялась весьма незначительно (табл. 2).

Таблица 2

Сезонная динамика численности нематод на рдесте пронзеннолистном, экз/100 см³

Биотоп	Месяц				
	VI	VII	VIII	IX	X
Грунт	3,8	8,4	12,2	15,5	5,1
Корни	170,0	370,0	810,0	2410,0	700,0
Стебли, листья	150,0	400,0	970,0	4500,0	750,0

Чаще всего встречались и имели более высокую численность *Plectus cirratus*, *Paraphanolaimus behningi*, *Dorylaimus stagnalis*, *Tobrilus stefanskii* и *Monhystera dispar*. Первый из них обладает широкой экологической валентностью и встречается в различных биотопах в водохранилище, т. е. является экологическим убикистом. Остальные обитают только на песчаных и заиленных грунтах.

Среди корней рдеста зарегистрировано 28 видов нематод (средняя численность 890 экз/100 см³). Высокая плотность популяций обусловлена массовым развитием четырех видов: *Panagrolaimus hydrophilus*, *Chronogaster typicus*, *Tripyla glomerans*, *Dorylaimus stagnalis* (табл. 3), которые составляют 86% общего количества нематод, обнаруженных среди корней. *Tripyla glomerans* является эврибионтным видом; *Dorylaimus stagnalis* — псаммопелофил; *Panagrolaimus hydrophilus* и *Chronogaster typicus* встречаются в большом количестве только в корневой системе водных растений и, по классификации А. А. Парамонова (1952), входят в группу пара-ризобионтов. Численность нематод в корневой системе рдеста за период вегетации растения увеличивается в 15 раз (табл. 3).

Таблица 3

Фауна нематод рдеста пронзеннолистного

Доминирующий вид	Грунт (18*)		Корни (28*)		Листья, стебли (35*)	
	Встречаемость, % проб	Число особей в 100 см ³	Встречаемость, % проб	Число особей в 100 см ³	Встречаемость, % проб	Число особей в 100 см ³
<i>Plectus cirratus</i>	15	1,2	28	48	100	69
<i>Chronogaster typicus</i>	—	—	32	206	30	20
<i>Paraphanolaimus behningi</i>	15	1,8	8	9	10	5
<i>Monhystera dispar</i>	6	1,4	8	3	30	8
<i>M. filiformis</i>	6	0,5	20	5	70	21
<i>Chromadorina bioculata</i>	6	0,5	24	37	100	1011
<i>Tripyla glomerans</i>	—	—	36	169	40	38
<i>Tobrilus stefanskii</i>	15	1,2	12	5	20	3
<i>Dorylaimus stagnalis</i>	12	1,5	36	134	70	34
<i>Panagrolaimus hydrophilus</i>	—	—	32	257	20	9
Итого	—	8,1	—	873	—	1218

Рдест пронзеннолистный почти полностью находится в толще воды: над водой возвышаются только соцветия и верхние листья. На подводных частях растения развивается специфическая фауна — фауна обрастания (перифитон). Она формируется в процессе роста растения. Взвешенные в воде частички грунта (детрит) и отмершие организмы зоо- и фитопланктона оседают на стеблях и листьях, постепенно образуя довольно толстый слой. На нем развивается богатая флора бактерий и водорослей, а также микрофауна, в которую входят и нематоды. В фауне обрастания рдеста найдено 35 видов нематод. Средняя численность их за период вегетации растения 1354 особи на 100 см³ стеблей и листьев; причем 77% этого количества приходится на *Chromadorina bioculata*. Данный вид нематод неоднократно отмечался (Micoletzky, 1925; Pieszyhska, 1964; Prejs, 1970) как доминант в фауне нематод перифитона и литорали. Питается *Ch. bioculata* зелеными, сине-зелеными и диатомовыми водорослями (Нуман, 1951; Goodey, 1963). Численность нематод постепенно возрастает с июня по сентябрь и в сентябре достигает 4500 особей на 100 см³. В октябре упавший на дно рдест заносится илом и фауна обра-

* Число всех обнаруженных видов нематод.

станія перестає існувати: густина популяції нематод в пробах зніжається до 750 особей на 100 см³. Преобладаючими видами являються *Plectos cirratus*, *Monhystera dispar*, *Chromadorina bioculata* і *Dorylaimus stagnalis*.

ЛИТЕРАТУРА

- Бузакова А. М. 1966. Распределение микрозообентоса и придонного зоопланктона по биотопам Днепровского (Ленинского) водохранилища. Гидробиол. журн., т. 2, № 2.
- Гурвич В. В. 1961. До пізнання фауни мікробентосу і придонного планктону Каховського водоймища. Зб. праць Зоол. музею, № 30.
- Его же. 1962. Микрозообентос и придонный зоопланктон Каховского водохранилища в первые два года его существования. Тр. зон. совещ. по типологии и биол. обоснованию рыбохозяйственного использования внутренних (пресноводных) водоемов южной зоны СССР. Кишинев.
- Его же. 1964. Систематично-екологічний огляд фауни безхребетних Каховського водоймища. В сб.: «Каховське водоймище». К.
- Его же. 1965. К эколого-зоологической характеристике придонного планктона и микрозообентоса Каховского водохранилища. Гидробиол. журн., т. 1, № 4.
- Его же. 1967. Микро- и мезобентос Днепра и его водохранилищ (Кременчугского и Каховского) в первые годы их существования. В сб.: «Гидробиологический режим Днепра в условиях зарегулированного стока». К.
- Джапарашвили Н. И., Элиава И. Я. 1966. К нематодофауне Ткибульского водохранилища. В сб.: «Материалы к фауне Грузии», № 1. Тбилиси.
- Лубянов И. П., Бузакова А. М. 1962. К вопросу об изучении микрозообентоса Днепровского водохранилища. Тр. зон. совещ. по типологии и биол. обоснованию рыбохозяйственного использования внутренних (пресноводных) водоемов южной зоны СССР. Кишинев.
- Охотина М. А. 1926. Распределение Nematodes в Валдайском озере. Зап. гидр. ин-та, т. 1.
- Парамонов А. А. 1937. Общий обзор фауны свободных нематод реки Клязьмы. Зап. Болшевской биол. ст., в. 10.
- Его же. 1952. Опыт экологической классификации фитонематод. Тр. Гельм. лаб. АН СССР, т. 6.
- Сахарова М. И. 1963. Микрозообентос песчаных пляжей Учинского водохранилища. В сб.: «Учинское и Можайское водохранилища». М.
- Goodey T. 1963. Soil and freshwater nematodes. London.
- Human L. N. 1951. The invertebrates: Acantocephala, Aschol mintes and Entoprocta. New—York—Toronto—London.
- Micoletzky R. 1925. Die freilebenden Süßwasser und Moornematoden Dänemarks. Mem. Acad. Roy. Dänemark, Sect. Sci., ser. 8.
- Pieszyska E. 1964. Investigations on colonization of new substrates by nematodes (Nematoda) and some other periphyton organisms. Ecol. Pol. A, v. 13, № 3.
- Prejs K. 1970. Some problems of the ecologi of benthic nematodes (Nematoda) of Mikolajskie lake. Там же, v. 18, № 9.

Поступила 20.I 1971 г.

ON NEMATODA FAUNA IN THE UCHINSKIAN RESERVOIR

V. G. Gagarin

(Helminthological Laboratory, Academy of Sciences, Ukrainian SSR)

Summary

On the sand beach and shallow of the Uchinskian reservoir 45 species of Nematoda are found; *Afrodorylaimus geniculatus* (Andrássy, 1961) is registered for the first time in the European basins, and *Tobrilus longicaudatus* (M. Schneider 1923) is found for the first time in the USSR. 49 species of Nematoda are found on *Potamogeton perfoliatus* L. vegetating in this basin. *Plectus parainquirendus* Gagarin, 1971 and *Achromadera subdubia* Gagarin, 1971 are new for science. *Actinolaimus duplicidentatus* Andrássy, 1968 is mentioned for the first time for the European basins.