

УДК: 595.132:574.4(477.51-2)

Перші відомості про ґрунтових нематод лучних екосистем Чернігівської області (Україна)

В.Л.Шевченко, Т.М.Жилина

Чернігівський національний педагогічний університет імені Т.Г.Шевченка (Чернігів, Україна)
valeosh@rambler.ru, zhylinat@mail.ru

Вперше на території двох районів у північно-східній та північно-західній частинах Чернігівської області досліджена фауна ґрунтових нематод природних лучних екосистем, яка представлена 62 видами з 7 рядів. Найбільшим видовим різноманіттям та чисельністю характеризуються ряди Tylenchida, Rhabditida та Dorylaimida. Середня чисельність нематод в ґрунтових зразках становила 756 особин/100 г. Одинадцять видів траплялися більше ніж в 50% проб, найпоширенішим видом є *Aphelenchus avenae*. Зареєстровано 12 видів фітогельмінтів.

Ключові слова: лучні екосистеми, ґрунтові нематоди, таксономічне багатство, Чернігівська область.

Первые сведения о почвенных нематодах луговых экосистем Черниговской области (Украина)

В.Л.Шевченко, Т.Н.Жилина

Впервые на территории двух районов в северо-восточной и северо-западной частях Черниговской области исследована фауна почвенных нематод естественных луговых экосистем, которая представлена 62 видами из 7 отрядов. Наибольшим видовым разнообразием характеризуются отряды Tylenchida, Rhabditida и Dorylaimida. Средняя численность нематод в почвенных образцах составляла 756 особей/100 г. Одиннадцать видов встречались в более чем 50% проб, самым распространенным оказался *Aphelenchus avenae*. Зарегистрировано 12 видов фитогельминтов.

Ключевые слова: луговые экосистемы, почвенные нематоды, таксономическое богатство, Черниговская область.

First information about soil nematodes in the meadow ecosystems of Chernihiv Region (Ukraine)

V.L.Shevchenko, T.M.Zhylina

Soil nematode fauna of the natural meadow ecosystems was studied for the first time in two administrative districts in the northeast and northwest of Chernihiv Region. A total of 62 species from 30 families and 7 orders was registered. The orders Tylenchida, Rhabditida and Dorylaimida were the most species-rich and numerous in individual numbers. Average nematode number in the soil samples was 756 specimens/100 g. Eleven species occurred in more than 50% of the samples. Of these, *Aphelenchus avenae* was the most widespread. There were 12 phytohelminth species recorded.

Key words: meadow ecosystems, soil nematodes, taxonomic richness, Chernihiv region.

Вступ

Значна частина Чернігівської області, особливо в заплавах річок, зайнята луками, у рослинному покриві яких переважають осоки та злаки. Саме вони створюють зелений фон, який доповнюється великим лучним різнотрав'ям.

Всім екосистемам притаманний свій склад тваринного світу, невід'ємною частиною якого є ґрунтові нематоди. Круглі черви, як ланка харчових ланцюгів, тісно пов'язані з рослинами, мікрофлорою, мікрофауною, також вони беруть участь в процесах трансформації органічної речовини (Груздева и др., 2005; Соловьева, 1986). Фітопаразитичні нематоди можуть суттєво впливати на продуктивність екосистем. Дослідженнями останніх 20 років також доведено, що нематоди можуть бути індикаторами забруднення і деградації середовища існування (Козловський, 2007; Wasilewska, 1997). В Чернігівській області ця група тварин вивчена недостатньо. Основні нематодологічні дослідження були проведені в агроценозах (Жилина, 2006). Останнім часом з'явилися роботи про

таксономічний склад ґрунтових нематод у лісових екосистемах (Шевченко, 2009). Відомості про різноманітність ґрунтових нематод природних луків Чернігівської області дотепер відсутні.

Для з'ясування ролі будь-якої групи тварин в тому чи іншому біогеоценозі, перш за все, необхідно вивчити їхній кількісний та якісний склад. Метою дослідження було з'ясувати таксономічний склад ґрунтових нематод лучних екосистем у північно-східній та північно-західній частинах Чернігівської області.

Об'єкти та методи дослідження

Дослідження проводили в 2013–2014 рр. на території двох районів Чернігівської області, а саме: Ріпкинського та Коропського (табл. 1). Луки на Ріпкинщині сконцентровані в північно-західній частині і займають 18% площі цього району (Мулярчук, 1970). Проби ґрунту відбирали в заплаві Дніпра (околиці смт Радуль). Для рослинного покриву характерне переважання осоково-злакових та осоково-злаково-бобових рослин. Серед злакових рослин найчастіше трапляються тонконіг лучний (*Poa pratensis*), костриця овеча (*Festuca ovina*), тимофіївка лучна (*Phleum pratense*); з осок – осока рання (*Carex praecox*), заяча (*C. leporina*), лисяча (*C. vulpina*); бобові представлені різними видами роду *Trifolium*.

У межах Коропського району проби ґрунту відбирали на території Мезинського національного природного парку. Луки у МНПП зосереджені переважно в заплаві Десни. Вони представлені справжніми і болотистими луками. Серед перших переважають лисохвостові та тонкомітлицеві формації. Болотисті луки навколо озер-стариць представлені угрупованнями бекманії звичайної (*Beckmannia eruciformis*) та мітлиці повзучої (*Agrostis stolonifera*). Суходільні луки представлені угрупованнями формації мітлиці звичайної (*Agrostis vulgaris*) та костриці овечої (*Festuca ovina*). На підвищених ділянках правого корінного берега Десни поширені остепнені луки з переважанням мітлиці виноградникової (*Agrostis vinealis*) та тонконогу вузьколистого (*Poa angustifolia*). На крейдяних ділянках відсутні специфічно крейдяні види, в якості домінантів і співдомінантів виступають тонконіг вузьколистий (*Poa angustifolia*), тонконіг стиснутий (*Poa compressa*), лядвенець український (*Lotus ucranicus*) та костриця овеча (*Festuca ovina*).

Таблиця 1.

Перелік досліджуваних територій

№ з/п	Район	Місце дослідження	Координати	Лучне угруповання
1	Ріпкинський	південно-західна околиця смт Радуль поблизу с. Новоселки, заплава р. Дніпро	h 103 m N 51°47'52,2" EO N 30°41'14,7"	Вузьколистотонконогове
2		південно-західна околиця смт Радуль поблизу с. Новоселки, заплава р. Дніпро	h 112 m N 51°47'54,7" EO N 30°41'10,6"	Вузьколистотонконогове
3		південно-західна околиця смт Радуль поблизу с. Новоселки, заплава р. Дніпро	h 109 m N 51°47'44,8" EO N 30°41'18,0"	Вузьколистотонконогове
4		поблизу с. Коробки, заплава р. Дніпро	h 102 m N 51°43'42,6" EO N 30°41'23,5"	Злаковорізнотравне
5	Коропський	МНПП, схил пагорба біля рекреаційного пункту «Старий лісосплав»	h 125 m N 51°49'6" EO N 33°4'26"	Злаковорізнотравне
6		МНПП, заплава річки Десна. Заболочена ділянка біля озера по дорозі Сverdlovka-Мезин	h 120 m N 51°48'29" EO N 33°4'16"	Болотнотонконогове
7		МНПП, крейдяна гора	h 121 m N 51°48'16" EO N 33°4'9"	Остепнено-різнотравне

Виділення нематод проводили загально визнаним лійковим методом Бермана. Експозиція виділення – 48 години. Нематод в пробірках фіксували ТАФ (триетаноламін, формалін, вода у співвідношенні 2 : 7 : 91). З фіксованих нематод готували тимчасові водно-гліцеринові препарати (Кириянова, Кралль, 1969).

Таксономічну структуру нематод наводили у відповідності до “Freshwater nematodes: ecology and taxonomy” (2006), проте залишаючи в ранзі ряду таксон Tylenchida.

Таксономічне багатство (ST) розраховували як суму таксонів угруповання на певній території (Емельянов, Загороднюк, 1990), індекс видового багатства Менхініка за формулою: $M=S/\sqrt{N}$, де S – кількість виявлених видів, N – загальна кількість особин всіх видів. Визначали коефіцієнт подібності Жаккара за формулою: $J=c/a+b-c$, де a і b – кількість видів в порівнюваних угрупованнях, c – кількість спільних видів. Для характеристики структури нематодофауни визначали частку участі кожного таксону в складі фауни, як відношення (%) кількості особин даного таксону до загальної кількості нематод. Розраховували коефіцієнт трапляння як відношення (%) кількості проб, в яких вид виявлений, до загальної кількості проб. Для визначення статусу домінування видів скористалися коефіцієнтом постійності виду Касагнау (Cassagnau, 1961). Домінуючими вважали види, які заселяють >50% зразків; частими – 5–49 %; рідкісними – <5% зразків.

Результати та обговорення

Всього в ґрунті обстежених лучних екосистем було виявлено 62 види нематод, які належать до 49 родів, 30 родин та 7 рядів. Для порівняння, в різних типах луків Карпат зареєстровано від 18 до 68 видів (Hánel, Čerevková, 2006), в лучних екосистемах островів Білого моря, Онезького та Ладозького озер виявили 68 видів (Груздева и др., 2005).

Серед зареєстрованих видів домінуючими виявилися 11, які траплялися більше ніж в 50% відібраних зразків ґрунту, а саме *Aphelenchus avenae* Bastian, 1985 (100%), *Aporcelaimellus obtusicaudatus* (Bastian, 1865) Heyns, 1965, *Aglenchus agricola* (De Man, 1921) Andrassy, 1954 (85,7%), *Tylencholaimus teres* Thorne, 1939, *Acrobeloides bütschlii* (de Man, 1884) Steiner et Buhrer, 1933, *Panagrolaimus rigidus* (Schneider, 1866) Thorne, 1937, *Nothotylenchus exiguous* Andrassy, 1958, *Tylenchorhynchus dubius* (Butschli, 1873) Filipjev, 1936 (71,4%), *Cephalobus persegnis* Bastian, 1865, *Eucephalobus oxyuroides* (De Man, 1880) Steiner, 1936, *Paratylenchus nanus* Cobb, 1923 (57,1%). 24 види нематод віднесено до частих, а 27 видів – до рідкісних.

В лучних екосистемах МНПП було зареєстровано 45 видів нематод, а в околицях смт Радуль – 41 вид. Спільними для обох досліджених територій виявилися лише 24 види, які складають 37,8% від загального видового складу. Коефіцієнт подібності Жаккара становить 0,39.

Показник таксономічного багатства угруповань ґрунтових нематод в околицях смт Радуль нижчий, ніж у Мезинському НПП (106 та 116 відповідно, табл. 2).

Таблиця 2.

Таксономічна різноманітність ґрунтових нематод досліджених луків Чернігівської області

Місце дослідження	Число таксонів				Таксономічне багатство (ST)	Видове багатство (M)
	види	роди	родини	ряди		
Мезинський НПП	45	38	26	7	116	1,55
сmt Радуль	41	35	24	6	106	1,65

Показники індекса Менхініка для фауни нематод лучних екосистем МНПП та смт Радуль суттєво не відрізняються.

Зареєстровані види нематод належать до 7 рядів: Enoplida, Triplonchida, Dorylaimida, Mononchida, Plectida, Rhabditida та Tylenchida. В ґрунті лучних екосистем МНПП виявлені види з усіх рядів, тоді як в околицях смт Радуль відсутні представники ряду Mononchida. На обох досліджених територіях переважаючими за кількістю видів рядами є Tylenchida, Rhabditida та Dorylaimida, які в МНПП становлять 44,5%, 24,4% та 20,0%, а в околицях смт Радуль – 26,8%, 26,8% та 22,0% відповідно (рис. 1). Четверте місце за видовою різноманітністю в околицях смт Радуль займає ряд Plectida (14,7%), тоді як в МНПП з цього ряду виявлений лише 1 вид (2,2%).

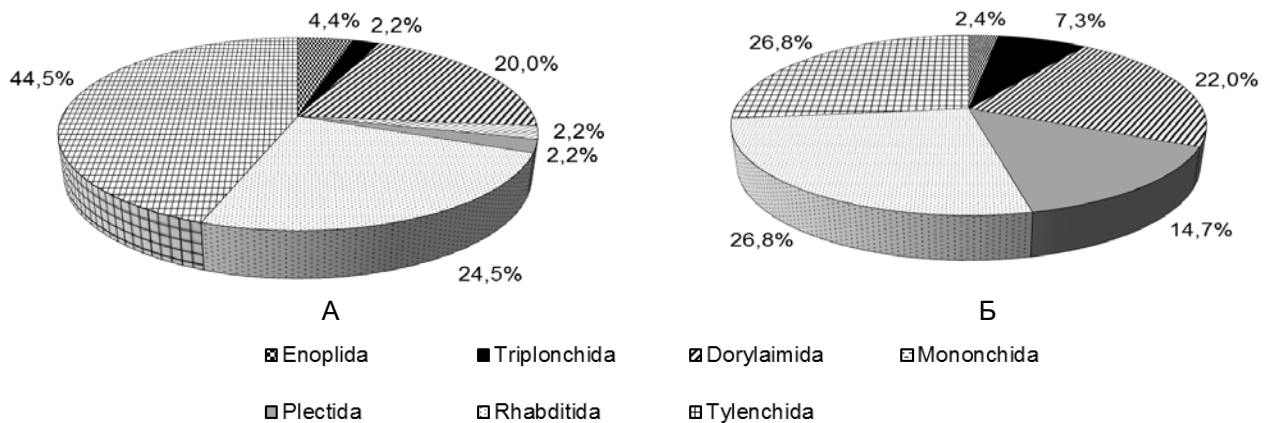


Рис. 1. Співвідношення видового багатства рядів ґрунтових нематод досліджених лучних екосистем Чернігівської області: А – Мезинський НПП, Б – околиці смт Радуль

Як зазначалось вище, виявлені види нематод належать до 30 родин. Найбільш багата родина Cephalobidae – дев'ять видів. Plectidae та Arhelenchoididae нараховують по п'ять видів. Dorylaimidae та Qudsianematidae – по чотири види. Родина Tylenchidae представлена трьома видами, п'ять родин, а саме: Tylencholaimidae, Neotylenchidae, Paratylenchidae, Criconematidae та Heteroderidae мають по два види (табл. 3).

Таблиця 3. Таксономічна структура комплексу ґрунтових нематод лучних екосистем Чернігівської області

№ з/п	Назва родини	Мезинський НПП		Околиці смт Радуль	
		число видів	(%)	число видів	(%)
Ряд Enoplida					
1	Alaimidae	1	0,8	1	0,2
2	Campydoridae	1	2,5	-	-
Ряд Triplonchida					
3	Prismatolaimidae	1	0,6	1	0,2
4	Diphtherophoridae	-	-	1	0,2
5	Trichodoridae	-	-	1	0,8
Ряд Dorylaimida					
6	Aporcelaimidae	1	1,2	1	2,1
7	Dorylaimidae	2	1	4	0,7
8	Qudsianematidae	3	6,9	4	0,5
9	Tylencholaimidae	2	3	1	24,4
10	Longidoridae	1	0,2	-	-
11	Nordiidae	-	-	1	0,2
Ряд Mononchida					
12	Mylonchulidae	1	0,2	-	-
Ряд Plectida					
13	Plectidae	1	1,3	5	7,2
14	Rhabdolaimidae	-	-	1	1
Ряд Rhabditida					
15	Cephalobidae	9	10,9	7	34
16	Panagrolaimidae	1	1,1	1	0,9
17	Rhabditidae	1	0,5	2	0,4
18	Mesorhabditidae	1	0,2	1	2,2

Ряд Tylenchida					
19	Aphelenchidae	1	11,1	1	2,8
20	Paraphelenchidae	1	1,5	-	-
21	Aphelenchoididae	3	1	2	1,4
22	Tylenchidae	3	8,4	2	5,8
23	Neotylenchidae	2	0,6	1	3,7
24	Paratylenchidae	2	7	1	1,6
25	Anguinidae	1	0,8	1	0,2
26	Tylenchorhynchidae	1	4,8	1	2,5
27	Pratylenchidae	1	0,2	-	-
28	Hoplolaimidae	1	20,5	1	0,2
29	Criconematidae	2	0,9	-	-
30	Heteroderidae	2	12,8	1	5,6
	Усього	45	100	41	100

Загальна чисельність нематод у ґрунті лучних екосистем коливалася від 80 до 1715 особин/100 г. В МНПП цей показник дорівнює 847 особин/100 г ґрунту, а в околицях смт Радуль – 621 особина/100 г ґрунту.

Найбільш численними в ґрунті виявилися ряди Tylenchida, Rhabditida та Dorylaimida (рис. 2). Проте їх частка участі в загальній чисельності нематод в ґрунті досліджених районів різна. Так, в МНПП за цим показником переважає ряд Tylenchida (69,6%), тоді як ряди Rhabditida та Dorylaimida займають майже однакове місце (12,7% та 12,3%, відповідно). В околицях смт Радуль найбільш рясним був ряд Rhabditida (37,5%), ряди Dorylaimida та Tylenchida менш чисельні і складають, відповідно, 29,1% та 23,8%. В МНПП найбільш численними родинами виявилися Hoplolaimidae (20,5%), Heteroderidae (12,8%), Aphelenchidae (11,1%), Cephalobidae (10,9%), тоді як в околицях смт Радуль – Cephalobidae (34%), Tylencholaimidae (24,4%), Plectidae (7,2%).

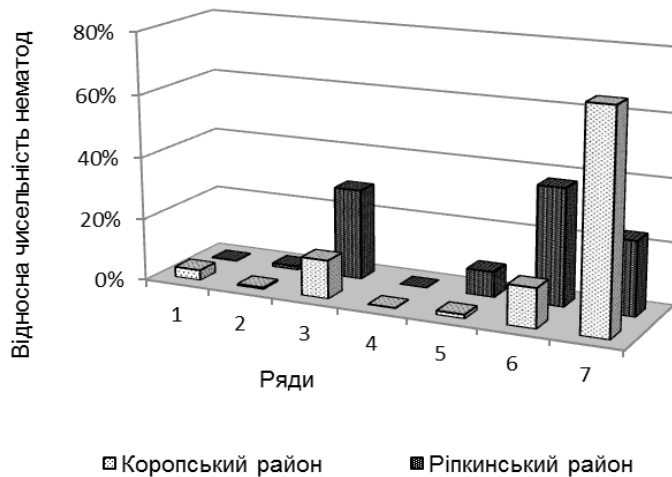


Рис. 2. Відносна чисельність нематод в ґрунті досліджених луків Чернігівської області: 1 – Ряд Enoplida, 2 – Ряд Triplonchida, 3 – Ряд Dorylaimida, 4 – Ряд Mononchida, 5 – Ряд Plectida, 6 – Ряд Rhabditida, 7 – Ряд Tylenchida

В ґрунті досліджених луків було виявлено 12 паразитичних видів нематод. З них 10 видів (*Gracilacus audriellus* Brown, 1959, *P. nanus*, *Ditylenchus dipsaci* (Kuhn, 1857) Filipjev, 1935, *T. dubius*, *Pratylenchus pratensis* (De Man, 1880) Filipjev, 1936, *Helicotylenchus dihystra* (Cobb, 1893) Sher, 1961, *Macroposthonia* sp., *Hemicycliophora* sp., *Heterodera* sp. 1, *Heterodera* sp. 2) є представниками ряду Tylenchida; *Paratrichodorus pachydermus* Siddiqi, 1973 належить до ряду Triplonchida, а *Longidorus elongatus* De Man, 1876 Thorne et Swanger, 1936 – до ряду Dorylaimida.

В Мезинському НПП було зареєстровано 11 видів фітогельмінтів, а в околицях смт Радуль – лише 6 видів. Спільними для обох територій виявилися 5 паразитичних видів нематод, а саме *P. nanus*, *D. dipsaci*, *T. dubius*, *H. dihystra*, *Heterodera* sp. 1. 6 видів (*L. elongatus*, *Gr. audriellus*, *Pr. pratensis*, *Macroposthonia* sp., *Hemicycliophora* sp., *Heterodera* sp. 2) відмічені тільки в МНПП, а 1 вид (*P. pachydermus*) – тільки в околицях смт Радуль.

Отже, за результатами попередніх досліджень в ґрунті лучних екосистем Чернігівської області зареєстровано 62 види нематод. Ядром фауністичного комплексу є три ряди: Tylenchida, Rhabditida та Dorylaimida, що співпадає з результатами досліджень інших вчених (Háněl, Čerevková, 2006). В Мезинському НПП найбільш численними були паразити рослин з родин Haplolaimidae та Heteroderidae, тоді як в околицях смт Радуль – сапробіотичні нематоди з родини Cephalobidae та споживачі мікроскопічних грибів з родини Tylencholaimidae.

Список літератури

- Груздева Л.И., Матвеева Е.М., Коваленко Т.Е. Фауна нематод луговых ценозов островов Белого моря, Онежского и Ладожского озер // Биogeография Карелии. Труды Карельского научного центра РАН. – Петрозаводск, 2005. – Вып.7. – С. 39–47. /Gruzdeva L.I., Matveyeva Ye.M., Kovalenko T.Ye. Fauna nematod lugovykh tsenozov ostrovov Belogo morya, Onezhskogo i Ladozhskogo ozer // Biogeografiya Karelii. Trudy Karelskogo nauchnogo tsentra RAN. – Petrozavodsk, 2005. – Vyp.7. – S. 39–47./
- Емельянов И.Г., Загороднюк И.В. Таксономическое разнообразие фаунистических комплексов и стратегия сохранения генофонда животного мира // Проблемы изучения и сохранения биологического разнообразия. – Фрунзе: Илим, 1990. – С. 45–46. /Yemel'yanov I.G., Zagorodnyuk I.V. Taksonomicheskoye raznoobrazie faunisticheskikh kompleksov i strategiya sokhraneniya genofonda zhiivotnogo mira // Problemy izucheniya i sokhraneniya biologicheskogo raznoobraziya. – Frunze: Ilim, 1990. – S. 45–46./
- Жилина Т.Н. Влияние продолжительности окультуривания ценоза на численность нематод в ризосфере картофеля // Современные проблемы популяционной экологии. Мат. IX межд. научно-практической экологической конф. – Белгород: Изд-во ПОЛИТЕРРА, 2006. – С. 68–70. /Zhilina T.N. Vliyaniye prodolzhitel'nosti okul'turivaniya tsenoza na chislennost' nematod v rizosfere kartofelya // Sovremennyye problemy populyatsionnoy ekologii. Mat. IX mezhd. nauchno-prakticheskoy ekologicheskoye konf. – Belgorod: Izd-vo POLITERRA, 2006. – S. 68–70./
- Кирьянова Е.С., Кралль Э.Л. Паразитические нематоды растений и меры борьбы с ними. – Л.: Наука, 1969. – Т.1. – 447с. /Kir'yanova Ye.S., Krall' E.L. Paraziticheskiye nematody rasteniy i mery bor'by s nimi. – L.: Nauka, 1969. – T.1. – 447s./
- Козловський М.П. Біоіндикаційні властивості фітонематодних угруповань наземних екосистем Карпатського регіону. Автореф. дис. ... докт. біол. наук. – Дніпропетровськ, 2007. – 38с. /Kozlovskyy M.P. Bioindykatsiyini vlastyivosti fitonematodnykh ugrupovan' nazemnykh ekosystem Karpats'kogo regionu. Avtoref. dys.... dokt. biol. nauk. – Dnipropetrovs'k, 2007. – 38s./
- Мулярчук С.О. Рослинність Чернігівщини – К.: Вища школа, 1970. – 209с. /Mulyarchuk S.O. Roslynnist' Chernigivshchyny – K.: Vyshcha shkola, 1970. – 209s./
- Соловьева Г.И. Экология почвенных нематод. – Л.: Наука, 1986. – 247с. /Solov'yeva G.I. Ekologiya pochvennykh nematod. – L.: Nauka, 1986. – 247s./
- Шевченко В.Л. Ґрунтові нематоди лісів регіонального ландшафтного парку «Міжріччинський» (Чернігівська область) // Заповідна справа в Україні. – 2009. – Т.15, вип.2. – С. 93–94. /Shevchenko V.L. Gruntovi nematody lisiv regional'nogo landshaftnogo parku "Mizhrichyns'kyi" (Chernigivs'ka oblast') // Zapovidna sprava v Ukrayini. – 2009. – T.15, vyp.2. – S. 93–94./
- Cassagnau P. Ecologie du sol dans les Pyrenees centrales // Les biocenoses de Collemboles. Problemes d'ecologie. – Paris: Hermann, 1961. – 235p.
- Freshwater nematodes: ecology and taxonomy / Eds. E.Abebe, I.Andrássy, W.Truanspurger. – Wallingford, Oxfordshire, UK; Cambridge, MA, USA: CABI Pub., 2006. – P. 13–30.
- Háněl L., Čerevková A. Diversity of soil nematodes in meadows of the White Carpathians // Helminthologia. – 2006. – Vol.43, issue 2. – P. 109–116.
- Wasilewska L. Soil invertebrates as bioindicators, with special reference to soil-inhabiting nematodes // Russian J. of Nematology. – 1997. – Vol.5. – P. 113–126.

Представлено: С.В.Дерев'янку / Presented by: S.V.Derev'yanko
Рецензент: Н.Ю.Полчанінова / Reviewer: N.Yu.Polchaninova
Подано до редакції / Received: 24.04.2015