

ZOOGEOGRAPHIC COMPLEXES OF THE MALACHIIDAE AND DASYTIDAE BEETLES OF UKRAINIAN CARPATHIANS REGION

The kernel of malachiid's fauna are species of European-Caucasian zoogeographic complex, which form the 8 species (~ 29%). A significant part also belongs Transpalearctic, European and Mediterranean species (over 14% each). There are greatest extent of Amphipaleartic and European complexes in dasytid's fauna (~ 27% each).

Надійшла 24.04.2011 р.

УДК 591.9:595.132

В. Л. Шевченко, О. В. Лукаш

Чернігівський національний педагогічний
університет імені Т. Г. Шевченка,
вул. Гетьмана Полуботка, 53, м. Чернігів, 14013

ХАРАКТЕРИСТИКА ФАУНИ ҐРУНТОВИХ НЕМАТОД ЛІСОВИХ ЕКОСИСТЕМ НОВГОРОД-СІВЕРСЬКОГО ПОЛІССЯ

Лісові екосистеми, нематоди, фауна, еко-трофічні групи

Вільноживучі нематоди є важливим компонентом фауни безхребетних будь-якої наземної чи водної екосистем. Структурно-функціональна організація ґрунтових нематодних угруповань в природних біогеоценозах більш докладно досліджена в Карпатському регіоні [2]. Відомості про нематодофауну ґрунтів лісових екосистем Лівобережного Полісся малочисельні.

Метою дослідження було зробити еколого-фауністичний огляд нематод ґрунту та підстилки лісових екосистем Новгород-Сіверського Полісся.

Матеріал і методика досліджень

Матеріал зібраний у центральній частині Новгород-Сіверського Полісся в серпні 2006 та 2009 років в березово-ялиново-соснових (№ 1), дубово-соснових (№ 2), березових лісах злакових (№ 3) та розріджено травних (№ 4) екосистемах.

В лісових екосистемах на трьох однорідних ділянках фітоценозу виконано геоботанічні описи і на площі 100 м² відібрано в 10-разовій повторності ґрунт на глибині 10 см та підстилку, з яких відповідно формували середні зразки.

Виділяли нематод з наважок ґрунту (20 г) та підстилки (5 г) лійковим методом Бермана при експозиції 48 год., фіксували ТАФом (триетаноамін+формалін+вода у співвідношенні 2:7:9) [1]. Підраховували загальну кількість нематод в пробі, 100 особин відбирали для визначення. Виготовляли водно-гліцеринові мікропрепарати. Визначення видового складу нематод проводили за допомогою мікроскопа ЛОМО МИКМЕД 1. Перерахунок чисельності здійснювали на 100 г субстрату.

Для характеристики нематодофауни визначали частку участі кожного виду в складі фауни, як відношення (%) кількості особин даного виду до загальної кількості нематод. За цим показником виявлені види були розподілені на чотири групи: еудомінанти (5 % і вище), субдомінанти (2,1 – 5 %), рецеденти (1,1 – 2,0 %) субрецеденти (нижче 1,1 %). Подібність видів на двох ділянках встановлювали за допомогою коефіцієнта Соренсена. Для загальної характеристики нематодних

угруповань застосували поділ нематод на 5 трофічних груп, а саме: фітогельмінти, мікогельмінти, поліфаги, бактеріофаги, хижаки.

Результати дослідження та їх обговорення

Фауна нематод, які мешкають у верхньому шарі ґрунту та лісовій підстилці представлена 38 видами, які належать до 7 рядів, 15 родин та 28 родів. За рядами види нематод розподілені так: *Rhabditida* – 30,6%; *Tylenchida* – 27,8%; *Dorylaimida* – 19,4%; *Araeolaimida* – 13,8%; *Mononchida*, *Monhysterida*, *Enoplida* – 2,8%. Фауністичне різноманіття нематод в ґрунті, порівняно з підстилкою, вище і становить 34 види, воно формується за рахунок представників семи рядів, в підстилці зареєстровані 23 види з шести рядів, тут відсутні види з ряду *Enoplida*. Загальними для ґрунту і підстилки виявилися 21 види, 11 – зареєстровані тільки в ґрунті, 2 – тільки в підстилці.

Подібність видового різноманіття ґрунтових нематод у досліджених екосистемах незначна і не перевищує 0,55 (табл. 1).

Таблиця 1.

Подібність видового складу нематод лісових екосистем Новгород-Сіверського Полісся

Екосистема	ґрунт				підстилка			
	1	2	3	4	1	2	3	4
1	1	0,47	0,36	0,55	1	0,50	0,38	0,37
2		1	0,23	0,45		1	0,42	0,40
3			1	0,48			1	0,32
4				1				1

Такі показники зумовлені передусім у ґрунті видовим складом рослинного покриву, а в підстилці, до того ще – складом опаду та участю різних агентів в його переробці.

Фітоценоз в екосистемі 1 представлений типовими лісовими бореальними видами, у екосистемі 2, що являє собою 30-річні культури *Pinus sylvestris* з *Quercus robur* на місці листяного лісу, - бореальними та неморальними елементами. У трав'яному ярусі березових лісів – похідних дубово-соснових лісів, що утворилися на їхньому місці після вирубування, - здебільшого лучні злаки (екосистема 3) або представники узлісного різнотрав'я (екосистема 4).

Кількість видів нематод в ґрунтах екосистем 1,2 та 4 близька за значенням і становить 17-20. В екосистемі 3, фауна сильно збіднена і представлена тільки 10 видами. Ми пов'язуємо це з тим, що екосистема 3 є флористично збідненою (у деревостані – монодомінування берези, а у трав'яному ярусі – суцільний килим з проективним покриттям 80 % утворюють лише три злаки *Calamagrostis epigeios*, *Agrostis tenuis* та *Elytrigia repens*).

Кількість видів, які були зареєстровані в підстилці екосистем 1, 3, 4 (підстилка середньопотужна – до 5 см), становить відповідно 11, 15 та 16 видів, в екосистемі 2 (підстилка малопотужна – до 3 см) тільки – 9 видів. Можна припустити, що кількісний розподіл видів нематод в підстилці обумовлений потужністю її шару.

Частка участі представників різних рядів за чисельністю в ґрунті та підстилці суттєво відрізняється (табл. 2).

Загальна чисельність нематод, які мешкають в ґрунті, формується за рахунок тиленхід та рабдитід, менша частка дорилаїмід та ареолаймід. В підстилці значна частка ареолаймід, тоді як тиленхід вдвічі, а рабдитід в 4 рази менше. Подібна структура фауни ґрунтових нематод в лісових біогеоценозах відзначена й іншими дослідниками [2,3,5], які вказують, що основне фауністичне навантаження в ґрунті несуть ряди *Tylenchida* та *Rhabditida*, а в лісовій підстилці чисельно переважають типові ґрунтові нематоди-едафобіонти з ряду *Araeolaimida* надродини *Plectoidea*.

Таблиця 2.

Чисельність (в %) представників різних рядів в лісових екосистемах
Новгород-Сіверського Полісся

Ряд	Ґрунт	Підстилка
<i>Monhysterida</i>	0,9	7,8
<i>Enoplida</i>	0,8	0
<i>Araeolaimida</i>	11,1	48,4
<i>Mononchida</i>	2,8	3,3
<i>Rhabditida</i>	31,4	11,9
<i>Tylenchida</i>	36,2	24,5
<i>Dorylaimida</i>	16,8	4,1
Разом	100	100

За меншої кількості видів, порівняно з ґрунтом, підстилка значно щільніше заселена нематодами, в цьому горизонті середня чисельність їх становить 5341 особин в 100 г субстрату, проти 1998 особин в 100 г ґрунту, тобто перевищує її в 2,7 разів. Нематодні угруповання досліджених екосистем відрізняються не тільки за кількістю видів, але й за чисельністю (табл. 3,4).

Таблиця 3.

Співвідношення чисельності нематод ґрунту в екосистемах
Новгород-Сіверського Полісся (%)

Родина	Екосистема			
	1	2	3	4
<i>I</i>	2	3	4	5
Ряд MONHYSTERIDA de Coninck et Sch. Stekhoven, 1933				
<i>Monhysteridae</i>			3,5	
Ряд ENOPLIDA (Baird, 1853) Chitwood, 1933				
<i>Prismatolaimidae Micoletzky, 1922</i>		3,0		
Ряд ARAEOLAIMIDA de Coninck et Sch. Stekhoven, 1933				
<i>Plectidae Örley, 1880</i>	12,5	15,8	13,8	1,6
Ряд MONONCHIDA Jairajpuri, 1969				
<i>Mononchidae Filipjev, 1934</i>			10,3	
Ряд RHABDITIDA Chitwood, 1933				
<i>Cephalobidae Filipjev, 1934</i>	23,4	28,7	6,8	30,2

Продовження таблиці 3.

1	2	3	4	5
<i>Panagrolaimidae</i> Thorne, 1937	0,6			
<i>Rhabditidae</i> Örley, 1880	10,5		13,8	11,1
<i>Разом</i>	34,5	28,7	20,6	41,3
Ряд TYLENCHIDA (Filipjev, 1934) Thorne, 1949				
<i>Aphelenchoididae</i> Skarbilovich, 1947	2,6	1,0	0	0,8
<i>Tylenchidae</i> Örley, 1880	18,4	18,9	37,9	45,2
<i>Tylenchorhynchidae</i> Eliava, 1964			3,5	
<i>Paratylenchidae</i> Thorne, 1949	15,7			
<i>Разом</i>	36,7	19,9	41,4	46
Ряд DORYLAIMIDA Pearse, 1942				
<i>Dorylaimidae</i> de Man, 1876		6,9		
<i>Qudsianematidae</i> (Jairajpuri, 1965) <i>Siddiqi, 1969</i>	0,6	3,0	3,5	11,1
<i>Tylencholaimidae</i> Filipjev, 1934	14,4	15,8	6,9	
<i>Trichodoridae</i> Thorne, 1935		4,9		
<i>Разом</i>	15	30,6	10,4	11,1
Nematoda spp.	1,3	2		
<i>Разом</i>	100	100	100	100
Загальна чисельність (особин/100г ґрунту)	1098	778	1871	4246

Як бачимо з табл.3, найбільша чисельність нематод в ґрунті екосистеми 4, в екосистемі 3 вона менша в 2,3 рази; в екосистемі 1 в 3,9 та в екосистемі 2 в 5,4 разів.

Таблиця 4.

Співвідношення чисельності нематод підстилки в екосистемах
Новгород-Сіверського Полісся (%)

Родина	Екосистема			
	1	2	3	4
1	2	3	4	5
Ряд MONHYSTERIDA de Coninck et Sch. Stekhoven, 1933				
<i>Monchysteridae</i>	8,7	17,4		5,1
Ряд ARAEOLAIMIDA de Coninck et Sch. Stekhoven, 1933				

Продовження таблиці 4.

1	2	3	4	5
<i>Plectidae Örley, 1880</i>	41,3	69,9	42,6	39,7
Ряд MONONCHIDA Jairajpuri, 1969				
<i>Mononchidae Filipjev, 1934</i>				13,3
Ряд RHABDITIDA Chitwood, 1933				
<i>Cephalobidae Filipjev, 1934</i>			13,1	17,4
<i>Panagrolaimidae Thorne, 1937</i>				
<i>Rhabditidae Örley, 1880</i>	13,1	0,7	3,3	
<i>Разом</i>	13,1	0,7	16,4	17,4
Ряд TYLENCHIDA (Filipjev, 1934) Thorne, 1949				
<i>Aphelenchoididae Skarbilovich, 1947</i>	23,9	7,6	20,5	3,1
<i>Tylenchidae Örley, 1880</i>	13	3,7	18,1	8,1
<i>Разом</i>	36,9	11,3	38,6	11,2
Ряд DORYLAIMIDA Pearse, 1942				
<i>Dorylaimidae de Man, 1876</i>		0,7	0,8	3,1
<i>Qudsianematidae (Jairajpuri, 1965) Siddiqi, 1969</i>			1,6	10,2
<i>Разом</i>		0,7	2,4	13,3
Разом	100	100	100	100
Загальна чисельність (особин/100 г підстилки)	920	6863	8564	5018

Результати аналізу розподілу нематод в лісовій підстилці досліджених екосистем вказують на низьку чисельність їх в екосистемі 1, в порівнянні з іншими. Це можна пояснити тим, що підстилка, яка формується під хвойними деревостанами містить менше азоту, фосфору, калію та кальцію, має кислішу реакцію, в ній більший вміст токсичних речовин. Підстилка хвойних лісів багатша на гриби, а бактерій в ній в 4 – 10 разів менше, ніж в дубових та березових лісах [4]. Тому тут відзначено, по-перше, найбільшу частку представників родини *Aphelenchoididae* (23,9 (%), види якої, а саме: *Aphelenchoides composticola* Franklin, 1957, *A.bicaudatus* (Imamura, 1931) Filipjev et Sch. Stekhoven, 1941, *Aphelenchoides* sp., живляться грибами, по-друге, чисельність споживачів бактерій – рабдитід та плектид невисока, в порівнянні з іншими екосистемами, в ній відсутні дорилайміди.

Груповання видів нематод за характером домінування виявило ще одну своєрідність структури фауни в лісових екосистемах. Найчисельнішими видами як у ґрунті, так і у підстилці є субрецентни, їх відповідно, 50% та 48%. Малочисельною є група рецентів, в ґрунті їх – 11%, у підстилці – 4%. Еудомінантами в ґрунті є 7 видів (21%), а саме: *Plectus cirratus* Bastian, 1865, *Cephalobus persegnis* Bastian, 1865, *Acrobeloides bütschlii* (de Man, 1884) Steiner et Buhner, 1933, *Mesorhabditis monhystera* (Bütschli, 1873) Dougherty, 1955, *Aglenchus agricola* (de Man, 1884) Meyl, 1961, *Filenchus filiformis* (Bütschli, 1873) Andrassy, 1976, *Tylencholaimus mirabilis* (Bütschli, 1873) de Man, 1876 ; в підстилці 4 види (18%): *Aphelenchoides composticola*, *A. agricola*, *P. cirratus*, *Monchystera* sp. Субдомінанти представлені, відповідно, 6 (18%) та 7 (30%) видами.

Нематодофауна досліджених екосистем представлена 5 еко-трофічними групами: фітогельмінти, мікогельмінти, бактеріофаги, поліфаги, хижачи (табл. 5). Фітогельмінти мають стилет (або спис) за допомогою якого ушкоджують покриви підземних частин рослин і живляться вмістом клітин. Мікогельмінти – це спеціалізовані форми, які висмоктують вміст гіфів грибів. Бактеріофаги – активні регулятори складу ґрунтової мікрофлори. Поліфаги – живляться широким спектром їжі, а хижачи, як джерело живлення, використовують безхребетних, зокрема інших нематод.

Таблиця 5.

Співвідношення чисельності нематод різних еко-трофічних груп в екосистемах Новгород-Сіверського Полісся (%)

Еко-система	Ґрунт					Підстилка				
	Б	П	М	Ф	Х	Б	П	М	Ф	Х
1	48,3	0,6	35,4	15,7	0	63,1	0	36,9	0	0
2	49,5	9,9	35,7	4,9	0	88,0	0,7	11,3	0	0
3	37,9	3,5	44,8	3,5	10,3	59,0	2,4	38,6	0	0
4	42,9	11,1	46,0	0	0	62,2	13,3	11,2	0	13,3

Примітка: Б – бактеріофаги; П – поліфаги; М – мікогельмінти; Ф – фітогельмінти;
Х – хижачи.

Бактеріофаги чисельно переважають як в ґрунті так і в підстилці, дещо менша частка мікогельмінтів. Фітогельмінти представлені незначною кількістю в ґрунті, відсутні у підстилці, що співпадає з даними багатьох дослідників. Хижачи відмічені, як у ґрунті, так і в підстилці, де вони кількісно переважають.

Висновки

1. Фауна нематод лісових екосистем Новгород-Сіверського Полісся представлена 38 видами, які належать до 7 рядів, 15 родин та 28 родів. Найбільше представництво за кількістю видів мають ряди *Rhabditida* – 30,6%; *Tylenchida* – 27,8%.

2. Відмінність видового складу нематод різних лісових екосистем пов'язана не лише з видовим багатством рослинних угруповань, домінуванням тих чи інших видів рослин, а й загальними еколого-ценотичними рисами флористичного складу фітоценозів.

3. За меншої кількості видів підстилка, порівняно з ґрунтом, значно щільніше (в 2,7 разів) заселена нематодами.

4. Загальна чисельність нематод, які мешкають в ґрунті, формується за рахунок тиленхід (36,2%) та рабдитід (31,4), менша частка участі дорилеймід (16,8%) та ареолеймід (11,1%). В підстилці значна частка ареолеймід (48,4%), тоді як тиленхід вдвічі, а рабдитід в 4 рази менше.

5. Нематодофауна досліджених екосистем представлена 5 еко-трофічними групами: бактеріофаги, поліфаги, мікогельмінти, фітогельмінти, хижачи. Чисельно переважають, як в ґрунті так і в підстилці, бактеріофаги (відповідно 44,7% та 68,1%) та мікогельмінти (40,5% та 24,5%).

ЛІТЕРАТУРА

1. Кирьянова Е.С. Паразитические нематоды растений и меры борьбы с ними: в 2 т. / Е.С. Кирьянова, Э.Л. Кралль. – Л.: Наука, 1969. – 443 с.
2. Козловский Н.П. Фитонематоды наземных экосистем Карпатского региона / Н.П. Козловский. – Львів, 2009. – 316 с.
3. Павлюк Л.В. Сравнительный анализ нематодофауны березового и елового леса Малинского лесничества / Л.В. Павлюк // Фауна и экология почвенных беспозвоночных Московской области. – М.: Наука, 1983. – С. 20-29.

4. Рагустис А.Д. Микроорганизмы подстилок хвойных и лиственных насаждений Литвы / А.Д. Рагустис // Роль подстилки в лесных биогеоценозах. – М.: Наука, 1983. – С. 169-170.
5. Соловьева Г.И. Экология почвенных нематод / Г.И. Соловьева. – Л.: Наука, 1986. – 247 с.

Шевченко В. Л., Лукаш О. В.

ХАРАКТЕРИСТИКА ФАУНЫ ПОЧВЕННЫХ НЕМАТОД ЛЕСНЫХ ЭКОСИСТЕМ НОВГОРОД-СЕВЕРСКОГО ПОЛЕСЬЯ

В лесных экосистемах Новгород-Северского Полесья исследована фауна фитонематод почвы и подстилки. Обнаружено 38 видов, которые принадлежат к 7 отрядам. В лесных экосистемах данного региона преобладают представители *Rhabditida*, *Tylenchida*, *Dorylaimida* и *Araeolaimida*. Наиболее многочисленными как в почве, так и в подстилке всех обследованных экосистем оказались бактериофаги.

Shevchenko V. L., Lukash O. V.

FAUNA OF SOIL NEMATODES IN FOREST ECOSYSTEMS OF THE NOVGOROD-SIVERSKE POLISSYA

Fauna, numbers of nematodes have been studied in the soil and litter of forest ecosystems in the Novgorod-Siverske Polissya. 38 species of nematodes were found which belong to 7 orders. *Rhabditida*, *Tylenchida*, *Dorylaimida* and *Araeolaimida* are prevailed in forest of region. Bakterivores are most abundant in soil and litter of all ecosystems.

Надійшла 20.04.2011 р.

УДК 593.175:627.88(477.42)

Л. А. Константиненко
Житомирський державний
університет імені І. Франка,
кафедра ботаніки, вул. Пушкінська, 42,
м. Житомир, 10002, Україна

СТАН ВИВЧЕНОСТІ ПРІСНОВОДНИХ КРУГОВІЙЧАСТИХ ІНФУЗОРІЙ (CILIOPHORA, PERITRICHIA) В УКРАЇНІ

Протисти, круговійчасті інфузорії, кількість видів, прісні водойми

Круговійчасті інфузорії є досить поширеними в усіх прісних водоймах, від маленьких калюж дощової води до озер та рік. Метою роботи було проаналізувати стан вивченості даної групи інфузорій в Україні, встановити кількість видів, що зареєстровані у водах нашої країни та визначити можливі перспективи подальших досліджень перітрих.

Історія вивчення основних екологічних груп інфузорій в Україні до середини ХХ ст. висвітлені у працях Г. М. Гасовського [17] та А. А. Ковальчука, Р. В. Бабка та Н. С. Ковальчук [22, 23]. В останніх двох статтях проаналізований стан і перспективи вивчення прісноводних