

УДК 591.9

І.В. Яворницька

**ВИДОВЕ РІЗНОМАНІТТЯ УГРУПОВАНЬ ҐРУНТОВИХ ЕНХІТРЕЇД
(ENCHYTRAEIDAE, OLIGOCHAETA) ЛІСОВИХ ЕКОСИСТЕМ
ВЕРХНЬОГО ДНІСТРА**

Яворницька І.В. Видовое разнообразие сообществ почвенных энхитреид (Enchytraeidae, Oligochaeta) лесных экосистем Верхнего Днестра // Науч. зап. Гос. природоведч. музея. – Львов, 2009. – Вып. 25. – С. 177-182.

Приведены результаты исследования видового разнообразия сообществ почвенных энхитреид в коренных – дубовых, буковых, пихтовых и производных еловых и сосновых экосистемах верховья р. Днестр. Показаны особенности его трансформации под влиянием разных форм лесопользования, изменения гидрологического режима и т. д.

Yavornytska I.V. Species diversity of soil enchytraeida communities (Enchytraeidae, Oligochaeta) in forest ecosystems of Upper Dnister basin area // Proc. of the State Nat. Hist. Museum. – Lviv, 2009. – 25. – P. 177-182.

The results of investigation on the species diversity of the soil enchytraeida communities are given for primary (oak, beech, fir) and secondary (spruce, pine) forest ecosystems within oak forest ecosystems within upper Dnister river basin. The peculiarities of its transformation under the influence of diverse forms of forestry, hydrological regime changes are shown.

Вивчення видового різноманіття – один із пріоритетних напрямів досліджень сучасної біології, що зафіксовано у міжнародній Конвенції по біорізноманіттю, прийнятій в Ріо-де-Жанейро у 1992 р. Незважаючи на те, що перша інформація щодо видового різноманіття та поширення енхитреїд на Галичині відома ще з робіт Й. Нусбаума кінця 19 ст. [13, 14], – фауна, структурна організація та функціональна суть угруповань енхитреїд в лісових екосистемах вивчені недостатньо [2, 7].

Енхитреїди – проміжна між мікро- і мезофауною розмірна група малощетинкових черв'яків широко розповсюджена у різноманітних екосистемах Земної кулі. У листяних та хвойних лісах вони у великій кількості трапляються у підстилці та верхніх шарах ґрунту, споживаючи органічний детрит і мікрофлору. Деякі є хижачками, але приуроченість цих безхребетних до накопичення рослинних решток, що розкладаються, дозволяє розглядати сапрофагію, як вихідний і основний спосіб живлення цієї групи [1, 3, 6]. Енхитреїди споживають також екскременти інших ґрунтових безхребетних, про що свідчить присутність їх у фекаліях (копролітах) личинок *Tipulidae* і гнилій деревині на останніх стадіях руйнування, коли її маса складається переважно із екскрементів безхребетних. Серед енхитреїд виділяють групи первинних і вторинних руйнівників [9]. Перші споживають листяний опад, другі живляться екскрементами первинних руйнівників і завершують розклад клітковини. Завдяки своїй високій чисельності, широкому розповсюдженню та особливостям живлення енхитреїди відіграють значну роль у деструкційних та ґрунтоутворчих процесах.

Метою досліджень було вивчення видового різноманіття та особливостей формування угруповань ґрунтових енхитреїд у корінних та похідних на їх місці лісових екосистемах басейну верхів'я р. Дністер.

Матеріал і методика досліджень

Дослідження проведені протягом вегетаційного періоду 2000-05 рр. на 10 пробних площах Українсько-Німецького проекту „Дністер” під егідою ЮНЕСКО [(UNESCO/BMBF project 509/UKR/40) у рівнинній (пл. 1-4) та гірській (пл. 5-10) частинах басейну верхів'я Дністра:

1 – 80-річна мезотрофна грабова діброва трясучковидноосокова [*Quercetum caricoso (brizoidis)*];

2 – 80-річна мезотрофна грабова діброва трясучковидноосокова [*Quercetum caricoso (brizoidis)*] з культурами смереки;

3 – 130-річна волога (до сирої) евтрофна ясеневополювокленова діброва яглицева [*Fraxineto-Acereto-Quercetum aegopodiosum (pauper)*] в режимі затоплення;

4 – 140-170-річна волога евтрофна ясенева діброва копитняково-яглицева [*Fraxineto-Quercetum asaroso-aegopodiosum*] (без затоплення);

5 – 150-річна волога мезотрофна смерекова бучина квасеницево-маренкова [*Piceeto-Fagetum oxalidoso-galiosum (odoratii)*] (умовно первинна екосистема);

6 – 80-річний буковий смеречник квасеницево-маренковий вологої мезотрофної смерекової бучини [*Piceeto-Fagetum oxalidoso-galiosum (odoratii)*] (ліс господарського використання селянами);

7 – 40-річний смеречник мертвопокровний вологої мезотрофної смерекової бучини [*Piceetum pauper*];

8 – 120-річна волога евтрофна яличина зеленчуково-квасеницева [*Abietum galeobdolosum-oxalidosum*] (умовно первинна екосистема);

9 – 130-річний буковий яличник лунарієво-шорсткоожиний вологої мезотрофної ялицевої бучини [*Fageto-Abietum lunarioso-rubosum (hirtii)*];

10 – 40-річний сосняк зеленчуково-шорсткоожиний вологої мезотрофної смереково-ялицевої бучини [*Pinetum galeobdolosum-rubosum (hirtii)*];

Як у гірській, так і долинній частинах басейну Дністра лісові екосистеми зазнають впливу господарської діяльності [15].

Проби відбирали у 7-кратній повторності металевим циліндром (біоценометром) на глибину 5 см тричі за вегетаційний період (весна, літо, осінь), розділяючи окремо підстилку і ґрунт. Екстракцію енхітреїд із ґрунтових зразків здійснювали автоматичним методом „водяних ліжок” О'Коннора [4, 8, 11, 16]. Фіксацію та облік тварин здійснювали згідно загальноприйнятих у ґрунтовій зоології методів. Визначення тварин здійснювали з живого і фіксованого матеріалу за роботами К. Kasprzak [11] і С.О. Nielsen, В. Christensen [12]. Фауністичну подібність таксоценів ґрунтових енхітреїд оцінювали за коефіцієнтом Сьоренсена [5]. Всього опрацьовано 525 зразків підстилки та ґрунту.

Результати досліджень

В результаті проведених досліджень, на теперішній час у лісових екосистемах території верхів'я Дністра ідентифіковано 21 вид ґрунтових енхітреїд, що належать до 10 родів (табл. 1). Найбільшою кількістю видів представлені роди *Fridericia* (5 видів), *Henlea* (4), *Mesenchytraeus* (3), *Cognettia* (2 види). За зоогеографічним

поширенням більшість (по 7 видів) є голарктичними та європейськими, 4 – космополітами та 1 – палеаркт.

Таблиця 1

Видовий склад та поширення ґрунтових енхітреїд у лісових екосистемах басейну верхів'я Дністра

№ п/п	Види	Дубняки				Бучини			Яличини		
		1*	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Enchytraeidae (OLIGOCHETA)										
1	<i>Mesenchytraeus armatus</i> (Levinsen, 1884).	+	+	+	+						
2	<i>Mesenchytraeus pelicensis</i> Issel, 1905.					+	+	+			+
3	<i>Mesenchytraeus</i> sp.							+			
4	<i>Cernovitoviella carpatica</i> Nielsen et Christ., 1959.		+								
5	<i>Buchholzia appendiculata</i> (Buchholz, 1862).	+	+		+						
6	<i>Bryodrilus ehlersi</i> Ude, 1892.	+	+		+	+	+	+	+		+
7	<i>Cognettia sphagnetorum</i> (Vejdovský, 1877).	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
8	<i>Cognettia glandulosa</i> (Michaelsen, 1888).	+		+				+	+		+
9	<i>Marionina argentea</i> (Michaelsen, 1889).			+							
10	<i>Marionina riparia</i> Bretscher, 1899.			+							
11	<i>Enchytraeus buchholzi</i> Vejdovský, 1879.					+		+			
12	<i>Fridericia galba</i> (Hoffmeister, 1843).	+			+	+	+				
13	<i>Fridericia bisetosa</i> (Levinsen, 1884).	+	+		+	+	+				+
14	<i>Fridericia bulbosa</i> (Rosa, 1887).				+	+					
15	<i>Fridericia maculata</i> Issel, 1904.					+	+				+
16	<i>Fridericia gracilis</i> Bülow, 1957.					+					+
17	<i>Henlea ventriculosa</i> (d'Udekem, 1854).	+	+	+		+					+
18	<i>Henlea nasuta</i> (Eisen, 1878).		+		+	+	+				
19	<i>Henlea perpusilla</i> Friend, 1911.		+		+						
20	<i>Henlea</i> sp.	+	+	+	+	+					+
21	<i>Achaeta eiseni</i> Vejdovský, 1877.			+	+			+	+		
	Разом видів на окремих ділянках:	9	10	8	11	12	7	7	4	6	4

Примітка: * Нумерація ділянок в таблиці відповідає нумерації і назвам ділянок у тексті.

Найпоширенішим і домінуючим на всіх пробних площах є голарктичний вид *Cognettia sphagnetorum* (Vejd.). Космополіт *Henlea ventriculosa* (d'Udek.), голаркти – *Bryodrilus ehlersi* Ude., *Cognettia glandulosa* (Mich.), *Achaeta eiseni* Vejd., та європейські – *Fridericia galba* (Hoffm.), *F. bisetosa* (Lev.), трапляються на площах як рівнинної, так і гірської частин басейну. Лише у рівнинних дубових лісах характерними є голаркти – *Mesenchytraeus armatus* (Lev.), *Buchholzia appendiculata* (Buchh.), *Marionina argentea* (Mich.), європейський *M. riparia* Bret., космополіт *Henlea perpusilla* Friend, а для гірських територій – космополіт *Enchytraeus buchholzi* Vejd. та європейські – *Mesenchytraeus pelicensis* Issel., *Fridericia maculata* Issel., *F. gracilis*

Вілов. Найбагатшою видовою різноманітністю енхітреїд характеризуються дубові ліси Передкарпаття, загалом 16 видів, у букових та ялицевих лісах гірської частини їх менше – 12 та 9 відповідно.

Таксоцени енхітреїд окремих дубняків нараховують по 8-11 видів. Найпоширенішими є представники родин *Mesenchytraeus*, *Buchholzia*, *Cognettia*, *Henlea*. В обох екосистемах грабової діброви їх загалом 12 видів, крім попередньо згаданих, у грабовому дубняку трясучковидноосоковому поширеними є *Buchholzia appendiculata*, *Bryodrilus ehlersi*, *Fridericia bisetosa*. На ділянці цього дубняка із культурами смереки, за рахунок присутності *Cernovitoviella carpatica*, *Henlea nasuta*, *H. perpusilla*, видове різноманіття збільшується на 3 види. Спільнота енхітреїд заплавної дубняку ясенево-польовокленової діброви ялицевої має найменше різноманіття (8 видів). Крім згаданих найпоширеніших, характерними тут є також амфібіотичні (гігрофіли) – *Marionina argentea*, *M. riparia* та типовий ґрунтовий *Achaeta eiseni*. Покращення гідрологічного режиму шляхом будівництва дамби для попередження затоплення позитивно позначається на угрупованні безхребетних. Як наслідок, представники роду *Marionina* зникають, а різноманіття енхітреїд загалом збільшується до 11 видів за рахунок згаданих, характерних для дубняків грабової діброви видів.

Таксоцен енхітреїд досліджених бучин нараховує 12 видів. Тут характерними є такі види, як – *Mesenchytraeus pelicensis*, *Cognettia sphagnetorum*, *Bryodrilus ehlersi*, *Fridericia galba*, *F. bisetosa*, *F. bulbosa*, *F. maculata*, *F. gracilis*, *Henlea ventriculosa*, *H. nasuta*. Всі вони виявлені в угрупованнях безхребетних корінної вологої мезотрофної смерекової бучини квасеницево-маренкової. На ділянці цієї бучини, що зазнає різних впливів господарської діяльності, як то випас худоби, рекреація (квасеницево-маренковий буковий смеречник), видове різноманіття цих тварин у 1,7 разів менше – лише 7 видів. У складі угруповання ґрунтових безхребетних вторинного смеречняка таксоцен енхітреїд також представлений 7 видами. Видом-еудомінантом тут є *Cognettia sphagnetorum*, значне представлення мають також – *Mesenchytraeus pelicensis*, *Cognettia grandulosa*, *Achaeta eiseni*, *Enchytraeus buchholzi*, *Bryodrilus ehlersi*. Повністю відсутні, характерні для корінної бучини, представники родини *Fridericia* (5 видів).

Видове різноманіття таксоцену енхітреїд досліджених ялицевих лісів невисоке – 9 видів. Найменша різноманітність цих тварин виявлена у чистій яличині зеленчуково-квасеницевій та похідному сосняку зеленчуково-шорсткоожинному – по 4 види (*Cognettia glandulosa*, *Bryodrilus ehlersi*, *Mesenchytraeus pelicensis*, *Achaeta eiseni*). У буковій яличині лунарієво-шорсткоожинній видове різноманіття енхітреїд, виявлене в угрупованні ґрунтових безхребетних, вище – 6 видів (*Cognettia sphagnetorum*, *Fridericia bisetosa*, *F. gracilis*, *F. maculata*, *Henlea ventriculosa*, *Henlea sp.*).

Аналізуючи видове різноманіття таксоценів енхітреїд досліджених лісових екосистем з використанням коефіцієнту подібності Сьоренсена (табл. 2), зауважимо, що найбільш фауністично подібні угруповання енхітреїд вологих дубняків дубових лісів – від 70 до 76%. Очевидно, у зв'язку із специфічністю гідрологічного режиму ясенево-польовокленової діброви, що знаходиться в режимі затоплення, подібність угруповання цих тварин є менше 50%. Високою фауністичною подібністю між собою характеризуються таксоцени енхітреїд у бучинах – 74%, а також у хвойних екосистемах (корінна чиста яличина, похідні смеречняк та сосняк) – 73-75%.

Таблиця 2

**Фауністична подібність таксоценів ґрунтових енхітреїд лісових екосистем
Верхнього Дністра, % за Сьоренсеном**

Фауністична подібність у % за Сьоренсеном

Площі	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1		74	47	70	57	50	37	46	53	46
2	7		44	76	36	35	23	28	50	28
3	4	4		42	30	13	40	50	43	33
4	7	8	4		61	55	33	40	35	27
5	6	6	3	7		74	44	25	67	37
6	4	4	1	5	7		43	36	46	54
7	3	2	3	3	4	4		72	15	73
8	3	2	3	3	2	2	4		20	75
9	4	4	3	3	6	3	1	1		20
10	3	2	2	2	3	3	4	3	1	

Висновки

В угрупованнях ґрунтових безхребетних лісових екосистем басейну верхів'я р. Дністер на теперішній час виявлено 21 вид енхітреїд.

Таксоцени ґрунтових енхітреїд екосистем рівнинної та гірської частин басейну, а також окремих лісових екосистем, значно різняться між собою за видовою різноманітністю. Найбагатшою видовою різноманітністю енхітреїд характеризуються дубові ліси Передкарпаття, загалом 16 видів, у букових та ялицевих лісах гірської частини їх менше – 12 та 9 відповідно. У формуванні угруповань енхітреїд окремих лісових екосистем беруть участь по 4-12 видів.

Виявлені відмінності визначаються едифікатором лісового намету, умовами місцевиростання та господарською діяльністю. Заміна корінних екосистем похідними, випас худоби, рекреація (гірська частина басейну), періодичне затоплення, надмірна вологість, підсадження під намет лісу смереки (дубняки долиної частини басейну) мають значний, а часом і несприятливий вплив на угруповання цих тварин.

1. Гиляров М.С., Стриганова Б.Р. Роль почвенных беспозвоночных в разложении растительных остатков и круговороте веществ // Зоология беспозвоночных. Т. 5. Почвенная зоология. (Итоги науки и техники. ВИНТИ АН СССР). – М., 1978. – С. 119-133.
2. Козловская Л.С. Роль беспозвоночных в трансформации органического вещества болотных почв. – Л.: Наука, 1976. – 211 с.
3. Количественные методы в почвенной зоологии // Под ред. М.С. Гилярова – М.: Наука, 1987. – 288 с.
4. Одум Ю. Основы экологии. – М: Мир, 1975. – 520 с.
5. Стриганова Б.Р. Питание почвенных сапрофагов. – М.: Наука, 1980. – 244 с.
6. Яворницкая И.В. Сообщества энхитреид (*Oligochaeta*, *Enchytraeidae*) как структурный элемент лесных экосистем бассейна Верхнего Днестра // Проблемы почвенной зоологии

- (Материалы XV Всерос. совещ. по почв. зоологии. Москва, нояб., 2008 г.). – М.: Тов-во научн. изданий КМК, 2008. – С. 118-119.
7. Dunger W. Fiedler H.I. Methoden der Bodendiologie.– Stuttgart; New York: Fischer, 1989. – 432 s.
 8. Huhta V., Karppinen E., Nurminen M., Valpas A. Effect of silvicultural practicies upon arthropod, annelid, and nematode populations in coniferous forest soil // Ann. Zool. Fenn. – 1967. – 4, 2. – P. 87-143.
 9. Zachariae G. Welche Bedeutung haben Enchytraeiden im Waldboden // Soil micromorphology. – Amsterdam, 1964. – S. 57-60.
 10. Kasprzak K. Skąposzczety wodne i glebowe, PWN II, Rodzina Wazonkowce (Enchytraeidae).– Warszawa, 1986. – 366 s.
 11. Nielsen C.O., Christensen B. The enchytraeidae critical revision and taxonomy of European species VII, Naturhistorisk Museum. – Aarhus, 1959. – 160 s.
 12. Nusbaum J. Zur Anatomie und Systematik der Enchytraeiden // Biol. Zbl. – Leipzig, 1895. – 15. – S. 25-31.
 13. Nusbaum J. Materyały do historyi naturalnej skąposzczetow (Oligochaeta) galicyjskich // Spraw. Kom. Fizjogr. PAU. – Kraków, 1896. – 31. – S. 9-62.
 14. Roth M., Kozłowsky M., Rizun V., Bräsicke N. (Eds). Species and Functional Diversity of Soil-dwelling Invertebrates in Forest Ecosystems of the Upper Dnister Basin – Evaluation of Anthropogenic Effects // Mechthild Roth, Ralph Nobis, Valentin Stetsiuk, Ivan Kruhlov (Eds). Transformation processes in the Western Ukraine. Concepts for a sustainable land use. – Berlin: Weißensee Verlag, 2008. – P. 5-249.
 15. O'Connor F.B. Extraction of Enchytraeid worms from a coniferous forest soil // Nature. – London, 1955. – 175. – P. 815-816.

Львівський національний університет ім. І.Франка
e-mail: Javornytska16@mail.ru