

УДК 591.9 (553)

В.І. Яворницький, І.В. Яворницька

ГРУНТОВА МЕЗОФАУНА ЗАПЛАВНИХ ДУБОВИХ ЛІСІВ ДОЛИНИ ВЕРХНЬОГО ДНІСТРА В УМОВАХ АНТРОГЕННОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ

Яворницький В.И., Яворницкая И.В. Почвенная мезофауна пойменных дубовых лесов долины Верхнего Днестра в условиях антропогенной трансформации // Науч. зап. Гос. природоведч. музея. – Львов, 2007. – Вып. 23. – С. 185-196.

Приведены результаты исследования структурно-функциональной организации сообществ почвенной мезофауны в грабово-дубовых и ясеневых-дубовых экосистемах поймы верховья р. Днестр. Показаны особенности ее трансформации под влиянием разных форм лесопользования (лесокультурная деятельность, изменение гидрологического режима).

Yavornytsky, V., Yavornytska, I. Soil mesofauna of the floodplain oak forests within valley of the upper Dnister river in the conditions of anthropogenous transformation // Proc. of the State Nat. Hist. Museum. – Lviv, 2007. – 23. – P. 185-196.

The results of investigation on structure-functional organization of the soil mesofauna communities within oak forest ecosystems in the floodplain of upper Dnister river basin are given. The peculiarities of its organization under the influence of diverse forms of a forestry (forest-culture activities, hydrological regime changes) are shown.

Ґрунтові безхребетні відіграють важливу роль у процесах трансформації речовини та енергії екосистем, у підтриманні екологічних функцій і покращенні природної родючості ґрунту. Важливим також є їхнє індикаційне значення для діагностики стану екосистеми. Біорізноманіття і структурно-функціональна організація угруповань цих тварин є важливими показниками для оцінки і характеристики їхнього біотичного потенціалу [3, 7, 9]. Більшість ґрунтових безхребетних (до 90%) є сапрофагами, чим вище різноманіття і показники чисельності їхніх популяцій, тим повніше та ефективніше вони здійснюють роботу з деструкції відмерлих рослинних решток. Тому вивчення і збереження їхнього різноманіття є актуальними і необхідними для пізнання основ стійкості й стабільності екосистем, та підвищення їхньої продуктивності.

Метою досліджень була оцінка структурно-функціональної організації угруповань ґрунтової мезофауни у грабово-дубових та заплавних ясеневих-дубових лісових екосистемах долини частини басейну р. Дністер та наслідків її трансформації під впливом різних форм господарської діяльності (лісокультурна діяльність, зміна гідрологічного режиму внаслідок будівництва дамб) [8, 22].¹ Окремі ділянки заплавних дібров дотепер збереглися у басейні верхів'я Дністра і є унікальними і особливо цінними лісовими екосистемами регіону [18, 21].

Об'єкти й методи досліджень

Досліджені модельні екосистеми знаходяться на території Комарнівського лісництва Самбірського держлісгоспу, в урочищі "Колодруби" (Щирецький район

¹ Робота виконана в рамках Українсько-Німецького проекту "Дністер" під егідою ЮНЕСКО (UNESCO/BMBF project 509/UKR/40)

дубових лісів – ділянки I-II) та в урочищі “Кошів” (Меденицький, Верхньодністровський район дубових лісів, боліт та лук – ділянки III-IV). Ділянка I – антропогенно змінений 80-річний дубняк трясуцковидноосоковий мезотрофної грабової діброви; II – ділянка цього ж дубняка зріджена рубкою догляду із культурами смереки під наметом; ділянка III – заплавний 130–140-річний евтрофний кленово-в'язовий вологий (до сирого) дубняк, періодично короткочасно затоплюваний, та ділянка IV – 140–170-річний вологий евтрофний липово-ясеневий дубняк копитняково-яглицевий, захищений від затоплення дамбою. Опис рослинності дослідних ділянок і трансформаційних змін фітокомпоненту є в роботах М.В. Чернявського та ін. [22] та П.Р. Третяка та ін. [21].

На модельних пробних площах тричі за вегетаційний період 2002 р. методом ручної вибірки [2, 27] відібрано 60 ґрунтових проб (по 15) розміром 25 x 25 см. Розбирання зразків підстилки і вибірку тварин із неї здійснювали в лабораторних умовах за допомогою колонки ґрунтових сит. Камеральне опрацювання тварин здійснювали згідно загальноприйнятих у ґрунтовій зоології методик [19, 27]. Визначення видового складу тварин здійснювали за роботами Т.В. Перель [14], І.С. Локшиної [11], Б.М. Мамаєва [12], В.Г. Доліна [5], М.М. Плавильщикова [15], Б. Бураковського та ін. [28, 29], І.М. Лихарева і Є.С. Раммельмейера [10], Н.В. Сверлової, Р.І. Гураля [16], “Определителем ... “[13]. Поділ тварин на трофічні групи проводили на підставі роботи Б.Р. Стриганової [20]. Класи домінування визначені за G. Stöcker і A. Bergmann [30]. Показники потоку енергії через угруповання безхребетних отримані розрахунковим шляхом за допомогою формул використання енергії окремими розмірними та систематичними групами [1]. Екологічна місткість екотопів визначена за індексом K_{is} [17].

Результати досліджень

Угруповання мезофауни підстилки та ґрунту досліджених дубових лісів достатньо багаті видовим різноманіттям, чисельністю та масою. Їх формують представники 6-ти класів: *Oligochaeta*, *Arachnida*, *Crustacea*, *Myriapoda*, *Insecta*, *Gastropoda*, що охоплюють понад 90 різнорангових систематичних таксонів. Найбільше представництво у видовому різноманітті спільноти мають комахи (50 таксонів – 55%), наземні молюски (19 видів – 20%), двопарноногі багатоніжки (14 видів – 15%), частка інших таксономічних груп значно менша (9 таксонів – 10%). Для порівняння, у грабово-дубових лісах рівнинної частини басейну верхів'я Дністра до складу її угруповань входять представники 140 видів і таксономічних груп, чисельність ґрунтової мезофауни становить 402 ос./м², а їх маса 32,3 г/м² [23–26]. У підстилці зосереджується до 40% чисельності та 14% загальної маси комплексу. Склад і структурно-функціональна організація угруповань залежить від умов гідротермічного режиму, трофності, віку та парцелярної будови деревостану [4].

У заплавному дубняку виявлений і має статус еудомінанта (до 55% чисельності дощових червів) *Nicodrilus georgii* (Mich.), відомий лише із західних районів Європейської частини колишнього СРСР як рідкісний вид з диз'юнктивним ареалом [14]. Серед 14 видів двопарноногих багатоніжок еудомінантом є *Glomeris connexa* С.Л.К., а в окремих випадках *Cylindroiulus burzelandicus* Verhoeff. Домінантами були *Brachydesmus superus* Latz., *Polydesmus complanatus* (L.), *Heteropora bosniense*

Verh., решта видів траплялися поодинокі (рециденти і субрециденти). Серед коваліків доміанти – *Athous subfuscus* Müell. (11-63%), *Athous vittatus* F. (26%), *Dolopius marginatus* L. (17%). Виявлений у заплавному дубняку *Athous niger* L. мав статус еудомінанта (понад 70% збору). В осінніх зборах на ділянках II і III виявлені личинки *Bibio marci* (L.), активних споживачів дубового опаду [6, 20] – їхня чисельність становила відповідно 422 та 2320 ос./м², або 68% та 87% загальної чисельності мезофауни. З наземних молосків статус еудомінантів і домінантів мають *Cochlicopa lubrica* (Müll.), *Arion subfuscus* (Drap.), *Vitrea crystallina* (Müll.), *Nesovitrea hammonis* (Ström), *Doroceras rodnae* (Gr. et Lupu), *Bradybaena fruticum* (Müll.), *Monachoides vicina* (Rssm.). Угрупування ґрунтової мезофауни окремих дубняків за видовим різноманіттям майже подібні, утворені представниками 40–64 видів, мають багато спільних рис, проте характеризуються певними особливостями і специфічними відмінностями (табл. 1).

Таблиця 1

Таксономічний склад та поширення безхребетних мезофауни у дубових лісах басейну Верхнього Дністра

Таксони	Пробні площі			
	I	II	III	IV
1	2	3	4	5
Lumbricidae:				
<i>Octolasion lacteum</i> (Oerley, 1885)			+	
<i>Octolasion transpadanum</i> (Rosa, 1884)			+	+
<i>Nicodrilus roseus</i> (Savigny, 1826)	+	+	+	+
<i>Nicodrilus georgii</i> (Michaelsen, 1890)			+	
<i>Dendrobaena octaedra</i> (Savigny, 1826)	+	+	+	+
<i>Aranei</i>	+	+	+	+
<i>Oniscoidea</i>	+		+	+
Diplopoda:				
<i>Glomeris connexa</i> C.L.Koch	+	+		+
<i>Mastigophorophyllon saxonicum</i> Verhoeff	+			+
<i>Heteroporatia bosniense</i> Verhoeff	+			+
<i>Brachydesmus superus</i> Latzel	+	+	+	+
<i>Polydesmus complanatus</i> (Linne)	+	+		+
<i>P. montanus ukrainicus</i> Lohmander	+	+		+
<i>Cylindroiulus occultus</i> C.L.Koch				+
<i>Cylindroiulus burzenlandicus</i> Verhoeff	+	+		
<i>Leptophyllum nanum</i> (Latzel.)	+	+	+	+
<i>Julus terrestris</i> Porat	+	+		+
<i>Leptoiulus proximus</i> (Nemec)	+	+		+
<i>Unciger foetidus</i> (C.L. Koch)	+	+		
<i>Chromatoiulus projectus kochi</i> (Verhoeff)	+	+		+
<i>Chromatoiulus rossicus</i> (Timopheew)	+	+		+
Chylopoda:				
<i>Lithobiomorpha</i>	+	+	+	+

Продовження таблиці

1	2	3	4	5
<i>Geophilomorpha</i>	+	+	+	+
<i>Insecta:</i>				
<i>Orthoptera (Tetrix)</i>	+	+		
<i>Cicadidae</i>	+			
<i>Dermaptera</i>				
<i>Labia minor</i> L.	+	+		
<i>Hemiptera</i>	+			+
<i>Carabidae:</i>				
<i>Notiophilus palustris</i> (Duft.)		+		
<i>Calosoma inquisitor</i> (L.)		+		
<i>Trechus quadristriatus</i> (Schr.)	+	+	+	+
<i>Patrobus atrorufus</i> (Str.)			+	
<i>Pterostichus strenuus</i> (Panz.)	+		+	
<i>Pterostichus oblongopunctatus</i> (Fabr.)	+	+		
<i>Abax carinatus</i> (Duft.)				
<i>Molops piceus</i> (Panz.)				
<i>Agonum muelleri</i> (Hbst.)	+	+		
<i>Agonum viduum</i> (Panz.)			+	+
<i>Agonum fuliginosum</i> (Panz.)				+
<i>Agonum thoreyi</i> (Dej.)				+
<i>Harpalus latus</i> (L.)	+	+		
<i>Harpalus progrediens</i> Schaf.				+
<i>Badister sodalis</i> (Duft.)			+	
Staphylinidae	+	+	+	+
Dytiscidae	+		+	+
Cantharidae (lar.)	+	+	+	
Lampyridae	+	+		
Chrysomelidae	+	+	+	
<i>Cassidinae, (Cassida viridis</i> L.)			+	+
Coccinellidae	+	+		+
<i>Insecta sp.</i>	+	+		
<i>Elateridae:</i>				
<i>Athous niger</i> L.			+	
<i>Athous vittatus</i> F.				+
<i>Athous subfuscus</i> Muell.	+	+	+	+
<i>Athous mollis</i> Reitt.				+
<i>Athous jejunos</i> Kiesw.				+
<i>Ectinus aterrimus</i> L.	+	+		
<i>Dolopius marginatus</i> L.		+		
<i>Scarabaeidae:</i>				
<i>Serica brunnea</i> L.		+		
<i>Melolonta melolonta</i> L.	+	+	+	

Закінчення таблиці

1	2	3	4	5
<i>Curculionidae (lar.)</i>	+	+		+
<i>Lepidoptera:</i>				
<i>Noctuidae (lar.)</i>	+	+	+	+
<i>Lepidoptera</i> інші, кокон		+		
<i>Hymenoptera</i>	+			
<i>Tenthredinidae (lar.)</i>	+	+	+	+
<i>Formicidae:</i>				
<i>Myrmica laevinodis</i> Nyl.	+	+		+
<i>Lasius fuliginodis</i> Latr.	+			
<i>Lasius flavus</i> F.	+	+		
<i>Diptera:</i>				
<i>Bibio marci</i> (L.)		+	+	+
<i>Tipulidae (lar.)</i>		+	+	+
<i>Rhagionidae</i>	+	+		+
<i>Muscidae (lar.)</i>	+	+	+	+
<i>Platypezidae</i>			+	
<i>MOLLUSCA (Gastropoda):</i>				
<i>Succinea oblonga</i> (Drap.)			+	
<i>Oxiloma sp.</i>			+	
<i>Cochlicopa lubrica</i> (Müll.)		+	+	+
<i>Arion subfuscus</i> (Drap.)	+	+		+
<i>Arion silvaticus</i> Lohm.	+	+	+	+
<i>Eucobresia nivalis</i> (Dum et Mort.)	+			+
<i>Vitrea transsylvanica</i> (Cl.)			+	+
<i>Vitrea crystallina</i> (Müll.)	+	+	+	+
<i>Nesovitrea hammonis</i> (Ström)	+	+		+
<i>Lehmannia sp.</i>		+		
<i>Deroceras laeve</i> (Müll.)		+	+	
<i>Deroceras rodnae</i> (Gr. et Lupu)	+			
<i>Bradybaena fruticum</i> (Müll.)	+	+		+
<i>Perforatella bidentata</i> (Gm.)				+
<i>Perforatella dibothrion</i> (Kim.)			+	+
<i>Monachoides vicina</i> (Rssm.)			+	+
<i>Pseudotrichia rubiginosa</i> (A.Schm.)			+	
<i>Faustina faustina</i> (Rssm.)	+		+	
<i>Helix pomatia</i> L.				+
Разом на площах:	55	64	41	54
Разом: 91 таксон		66		80

Примітка: * назви ділянок наведені в тексті

Таблиця 2
Чисельність (N, ос./м²), маса (г/м²) і добовий метаболізм (Q, Дж/м²) ґрунтової мезофауни в заплавних екосистемах (середні показники)

Таксономічні і трофічні групи	Дубняк трясуцковидноосокового					
	Контроль			З культурами смереки		
	N	m	Q	N	m	Q
Сапрофаги						
<i>Lumbricidae</i>	65	11,08	1185	44	6,40	705
<i>Oniscoidea</i>	1	0,01	1			
<i>Diplopoda</i>	12	0,35	57	28	0,81	134
<i>Dermaptera</i>	4	0,19	27	2	0,06	10
<i>Tipulidae (lar.)</i>	10	1,41	156	2	0,12	16
<i>Diptera інші (lar.)</i>	16	0,21	42	27	0,27	57
<i>Bibio marci (lar.)</i>				143	0,78	198
<i>Mollusca</i>	6	1,38	131	12	1,60	164
Хижак						
<i>Aranei</i>	21	0,17	38	11	0,08	18
<i>Lithobiomorpha</i>	51	0,41	94	32	0,20	50
<i>Geophilomorpha</i>	7	0,02	7	8	0,02	6
<i>Carabidae (im.)</i>	15	0,41	68	6	0,41	53
<i>Staphylinidae (im.)</i>	9	0,02	6	16	0,07	17
<i>Coccinellidae (im.)</i>	1	0,02	4			
<i>Dytiscidae (im.)</i>	1	0,07	10			
<i>Adephaga (lar.)</i>	13	0,09	22	5	0,02	5
<i>Formica</i>	53	0,07	26	12	0,03	9
Фітофаги						
<i>Hemiptera (im.)</i>	2	0,01	3			
<i>Curculionidae (im.,lar.)</i>	8	0,30	46	6	0,29	43
<i>Elateridae (im.,lar.)</i>	12	0,48	74	13	0,21	38
<i>Serio brunnea (im.)</i>				2	0,17	22
<i>Melolonta (lar.)</i>	4	1,78	138	4	0,48	58
<i>Lepidoptera (lar. pup),</i>	9	0,81	93	9	0,92	105
Разом:	320	19,29	2228	382	12,94	1708
Індекс K_{is}	137			156		
Сапрофаги	114	14,63	1599	258	10,04	1284
Фітофаги	35	3,38	354	34	2,07	266
Хижак	171	1,28	275	90	0,83	158

Угрупування мезофауни умовно корінного 80-річного дубняка трясуцковидноосокового грабової діброви (діл. І) характеризуються різноманіттям із 55 таксонів. Його середня чисельність становить 320 особин (292–364) з масою 19,29 г/м² (15,34–26,22). Домінують тут за чисельністю і масою двопарноногі

багатоніжки, комахи, павуки, молюски (табл. 2). Загалом, у цьому дубняку еудомінантами є *Nicodrilus roseus* 60% зборів і *Dendroaena octaedra* – 40%, на них припадає до 20% загальної чисельності та 60% маси угруповання. Серед наземних молюсків домінують *Nesovitrea hammonis* (35%), *Arion subfuscus* (27%) *Doroceras rodnae* (24%), субдомінантом є *Bradybaena fruticum* (5,4%). Серед коваликів еудомінантами є *Ectinus aterrimus* (89%), домінантами – *Athous subfuscus* і *Dolopius marginatus* (по 11%). Для цієї лісової екосистеми характерним є те, що 48–68% чисельності безхребетних і 15–36% їхньої маси зосереджені у підстилці, а решта заселяє шар ґрунту до глибини 30–35 см.

У трофічній структурі угруповання домінують сапрофаги – 36% чисельності та 76% маси цілого комплексу, а також хижаки – 53 і 7% відповідно, тоді як частка фітофагів – 11% за чисельністю та 17% за масою. Середній за вегетаційний період добовий метаболізм комплексу ґрунтової мезофауни становить 2228 Дж/м², і протягом вегетаційного періоду зменшується в 1,5 рази із 2804 Дж/м² за добу весною до 1892 Дж/м² за добу восени. У добовому бюджеті спожитої енергії частка сапрофагів становить 72%, фітофагів – 16%, хижаків – 12%.

Підсадження і виросування у підліску смереки (діл. II) дещо позначається кількісними змінами видового різноманіття (виявлені безхребетні 63 таксонів), є відмінності у структурі домінування, показниках чисельності та маси угруповань. Тут серед дощових черв'яків еудомінантом є *Dendrobaena octaedra* – 70%, а *Nicodrilus roseus* виступає домінантом 30% зборів. Порівняно з контролем у складі угруповання чисельність та маса дощових черв'яків зменшується відповідно у 1,5 і 1,7 разів, що, очевидно, спричинене якісними змінами опаду, пов'язаними із домішкою хвої смереки. Серед наземних молюсків еудомінантом є *Arion subfuscus* (67%) субдомінантами – *Bradybaena fruticum* (9,5%) і *Nesovitrea hammonis* (4,8%). Удвічі вищими є чисельність та маса двопарноногих багатоніжок (*Glomeris*, *Julus*), тоді як кількісні показники для губоногих багатоніжок (*Lithobiomorpha*, *Geophilomorpha*) є меншими. Серед коваликів еудомінантами є *Ectinus aterrimus* (89%), домінантом – *Athous subfuscus* (11%). Якщо не брати до уваги чисельність і масу сапротрофних личинок *Bibio marci*, то середні за вегетаційний період показники чисельності та маси цього угруповання, у порівнянні із контролем, є менші у 1,3 та 1,6 рази відповідно (239 ос./м², 12,16 г/м²).

Є певні відмінності у вертикальному розподілі тварин, власне частка чисельності та маси безхребетних у підстилці є дещо вищою (відповідно 61–93% та 25–59%) порівняно з контрольним дубняком. Трофічна структура угруповання мезофауни тут є подібною до трофічної структури дубняка контрольного. Середній за вегетаційний період добовий метаболізм угруповання мезофауни становить 1708 Дж/м² – у 1,3 рази менший за метаболізм мезофауни в контрольному дубняку. У бюджеті трансформованої енергії сапрофаги мають 75%, фітофаги – 16, а хижаки – 9%.

Заплавний кленово-визовий дубняк (діл. III) часто затоплюється паводковими водами. У підстилці у великих кількостях трапляються порожні черепашки прісноводних молюсків (*Planorbis planorbis* (L.), *Lymnaea stagnalis* (L.)). Такий гідрологічний режим визначає особливості формування і функціонування угруповання ґрунтової мезофауни та розподіл тварин у ґрунтовому профілі. Угруповання утворюють представники 41 різнорангових таксонів. Його середня за вегетаційний період чисельність становить 1110 ос./м² з масою 46,04 г/м² (табл. 3).

Таблиця 3
Чисельність (N, ос./м²), маса (г/м²) і добовий метаболізм (Q, Дж/м² за добу) ґрунтової мезофауни у заплавних екосистемах (середні показники)

Таксономічні і трофічні групи	Дубняк заплавний			Дубняк незатоплюваний		
	N	m	Q	N	m	Q
Сапрофаги						
<i>Lumbricidae</i>	197	22,82	2608	361	61,78	6603
<i>Oniscoidea</i>	12	0,20	38	18	0,10	24
<i>Diplopoda</i>	3	0,04	7	51	1,79	282
<i>Tipulidae (lar.)</i>				4	0,33	43
<i>Bibio marci (lar.)</i>	774	18,93	3151			
<i>Diptera інші (lar.)</i>	8	0,72	65	6	0,23	34
<i>Mollusca</i>	50	0,65	133	41	32,65	2256
Хижак						
<i>Aranei</i>	9	0,10	21	14	0,11	24
<i>Lithobiomorpha</i>	4	0,04	9	18	0,20	42
<i>Geophilomorpha</i>	1	0,01	1	38	0,27	64
<i>Carabidae (im.)</i>	13	0,15	29	14	0,14	27
<i>Staphylinidae (im.)</i>	16	0,04	13	16	0,15	32
<i>Adephaga (lar.)</i>	4	0,09	14	6	0,23	33
<i>Dytiscidae (im.)</i>	1	0,07	10	3	0,61	64
<i>Formica</i>				1	0,01	1
Фітофаги						
<i>Elateridae (im.,lar.)</i>	3	0,09	15	20	0,50	86
<i>Curculionidae (im.,lar.)</i>	1	0,01	2	2	0,12	17
<i>Melolonta (lar.)</i>	3	0,75	75			
<i>Cassidae (im.)</i>				1	0,02	3
<i>Hemiptera (im.)</i>	1	0,01	1	2	0,14	19
<i>Tenthredinoidea (lar.)</i>				1	0,02	4
<i>Lepidoptera (lar.)</i>	11	1,34	145	21	3,35	356
Разом:	1111	46,06	6337	638	102,75	10014
Індекс K _{is}	156			155		
Сапрофаги	1044	43,36	6002	481	96,88	9242
Фітофаги	19	2,20	238	47	4,15	485
Хижак	48	0,50	97	110	1,72	287

Тут серед сапрофагів домінують дощові черви, личинки двокрилих, наземні моллюски. Частка дощових червів в угрупованні становила в середньому 20% загальної чисельності і 50% маси, еудомінантом є *Nicodrilus georgii* (43% зборів), домінантом – *Dendrobaena octaedra* (30%), *Nicodrilus roseus* (9%) – субдомінант. Серед моллюсків (11 видів) еудомінантом є *Cochlicopa lubrica* (42%), домінантами *Nesovitrea hammonis* (22%) і *Deroceras laeve* (15%), субдомінант – *Pseudotrichia rubiginosa* (7%). Серед коваліків еудомінантом є *Athous niger* (75%). У цьому дубняку найвищу чисельність має популяція сапротрофних личинок *Bibio marci*,

особливо у осінній період – 2320 ос./м^2 з масою $56,75 \text{ г/м}^2$. Характерним є мале різноманіття, низькі показники чисельності і маси двопарноногих багатоніжок. Ядро трофічної групи хижаків утворюють імаго та личинки стафілінід, турунів, павуків і багатоніжок (кістянок). Серед фітофагів домінантами є личинки совок, коваликів і травневого хруща. У трофічній структурі домінують сапрофаги – 94% загальної чисельності та маси, частка фітофагів – 2 і 5%, а хижаків – 4 і 1% відповідно. У заплавному дубняку впродовж вегетаційного періоду основна частина населення (65% чисельності та 36% маси) спільноти ґрунтової мезофауни зосереджена у підстилці, решта заселяє 15–20 см шар ґрунту.

Характерною особливістю цього дубняка є велика амплітуда коливання кількісних показників чисельності і маси тварин у сезонній динаміці угруповання мезофауни. На початку вегетаційного періоду чисельність безхребетних тут становила 162 ос./м^2 з масою $13,79 \text{ г/м}^2$. За відсутності затоплення за рахунок розмноження під час вегетаційного періоду комплекс ґрунтової мезофауни зростає більш ніж у 3 рази (до 506 ос./м^2 з масою $48,80 \text{ г/м}^2$), а до осені – у 16 разів за чисельністю і 5 разів за масою (2667 ос./м^2 і $75,51 \text{ г/м}^2$). За середніми у вегетаційний період показниками у трофічній структурі домінують сапрофаги – 94%, частка фітофагів – 2, а хижаків – 4% чисельності. Ці трофічні групи трансформують відповідно 95%, 4% та 1% енергії загального добового бюджету – $6337 \text{ Дж}\cdot\text{м}^{-2}$.

Будівництво водозахисної дамби змінило гідрологічний режим лісів. Це не лише покращило фітоценотичну структуру екосистеми [22] (діл. IV), але також позитивно позначилося на угрупованні ґрунтових безхребетних. За рахунок сапротрофних тварин – двопарноногих багатоніжок, комах (туруни, ковалики), наземних молюсків на третину (53 таксони) зросло видове різноманіття угруповання, стали вищими кількісні показники їх популяцій (чисельність, маса). Наприклад, серед сапрофагів видове різноманіття двопарноногих багатоніжок збільшилось у 6 разів, а їх чисельність і маса в середньому у 17 і 45 разів відповідно. Еудомінантом тут є *Glomeris connexa* – 58% зборів, субдомінантами: *Leptophyllum nanum* – 8%, *Heteroporatia bosniense*, *Brachydesmus superus*, *Polydesmus comlanatus* – 5,3%, решта є речедентами – 2,6%. У спільноті дощових черв'яків змінилась структура домінування – еудомінантом є *Nicodrilus roseus* 74% зборів, а *Dendrobaena octaedra* – домініант (22%). Загалом, чисельність і маса дощових черв'яків відповідно зростає у 1,8 та 2,7 разів. Серед молюсків (12 видів) домінують *Monachoides vicina* (24%), *Nesovitrea hammonis* (22%), *Bradybaena fruticum* (15%), *Cochlicopa lubrica* (11%), субдомінантами є *Vitrea crystallina* (10%), *Perforatella bidentata* (6%). Маса наземних молюсків зростає у 46 разів. У трофічній групі фітофагів у 4 рази збільшилось різноманіття коваликів, їхня чисельність у 7, а маса у 5 разів. Еудомінантом є *Athous subfuscus* (63%), домініантом – *Athous vittatus* (26%), решта субдомінанти – по 5%. За рахунок павуків та губоногих багатоніжок і деяких інших, удвічі за чисельністю й утричі за масою та кількістю трансформованої енергії, зросла потужність трофічної групи хижаків. Глибина проникнення безхребетних у ґрунтовому профілі зросла до 50-60 см, покращилися фізико-хімічні властивості ґрунту. Середня за вегетаційний період їхня чисельність становила 638 ос./м^2 з масою $102,75 \text{ г/м}^2$ (за відсутності личинок *Bibio marci*). Якщо не брати до уваги чисельність і масу цих сапротрофних личинок у заплавному дубняку, то середні за вегетаційний період показники чисельності та маси цього угруповання, у порівнянні із заплавленим, є у 1,9 рази вищі

за чисельністю з більшою в 3,8 рази масою. У підстилці зосереджується 24-30% чисельності та 19-58% маси безхребетних. Середній за вегетаційний період добовий бюджет трансформованої енергії угрупованням в 1,6 рази вищий, ніж у дубняку затоплюваному, і становить 10014 Дж./м². У трофічній структурі домінують сапрофаги – 82%, частка фітофагів – 6, а хижаків – до 12% чисельності. Ці трофічні групи трансформують відповідно 97%, 2% та 1% енергії загального добового бюджету.

На відміну від заплавного дубняка, внаслідок зменшення обводненості ґрунту, у дубняку за дамбою в підстилці зосереджується в середньому 27% загальної чисельності, а решта, більша частина угруповання (73% чисельності і 66% маси), зосереджена у товщі ґрунту за їх проникнення вглиб до 50–60 см. Такий вертикальний розподіл угруповання ґрунтово-підстилкових безхребетних визначає те, що тваринами підстилки заплавного дубняка трансформується 42%, а незаплавного 28% бюджету добового метаболізму. Основна його частина (72%) здійснюється безхребетними у товщі ґрунту незаплавного дубняка, що працює на покращення ґрунту, підвищення його родючості і потужності.

Висновки

У складі угруповань ґрунтової мезофауни сучасних дубових лісів рівнинної частини долини р. Дністер виявлені безхребетні понад 90 різнорангових таксонів. Вони є типовими для широколистяних лісів, повночлenni, представлені безхребетними різних таксономічних і вікових груп та трофічних спеціалізацій. За видовим розмаїттям, чисельністю, масою та трофічною структурою ці угруповання в окремих дубняках відрізняються, залежно від походження, складу, віку деревостану, гідрологічного режиму і господарського використання.

Зміна структури деревостану, внаслідок впровадження і вирощування під наметом дубових насаджень смереки, зумовлює незначне зменшення чисельності та маси ґрунтово-підстилкової мезофауни.

За різноманіттям, чисельністю, масою та трофічною структурою угруповання безхребетних окремих заплавних дубняків відрізняються залежно від гідрологічного режиму. Періодичні та короткотривалі затоплення заплавного дубняка визначають низькі показники різноманіття, чисельності та маси безхребетних підстилки і ґрунту. Глибина поширення тварин у ґрунтовому профілі обмежена в основному потужністю гумусового горизонту.

Зміна гідрологічного режиму екосистеми шляхом будівництва дамби зумовила збільшення біотичного потенціалу угруповання безхребетних ґрунтово-підстилкової мезофауни. Зросло їхнє різноманіття та кількісні показники – чисельність і маса популяцій безхребетних. Внаслідок змін у вертикальному розподілі тварин у товщі ґрунту, більша частка трансформаційних процесів, пов'язаних з їх життєдіяльністю, змістилися з підстилки у товщу ґрунту. Більше видове різноманіття, домінування трофічної групи сапрофагів спричинило активізацію деструкційних процесів. Висока чисельність та різноманіття хижаків, відповідно невисокі показники фітофагів, свідчать про достатні передумови для забезпечення саморегуляції, стійкості і стабільності цих екосистем.

1. Большаков В.Н., Корытин Н.С., Кряжковский Ф.В., Шишмарев В.М. Новый подход к оценке стоимости биотических компонентов экосистем // Экология.– 1998.– № 5. – С. 339-348.
2. Гиляров М.С. Учет крупных беспозвоночных (мезофауна) // Количественные методы в почвенной зоологии. – М.: Наука, 1987. – С. 9-26.
3. Голубець М.А., Марискевич О.Г., Крок Б.О., Козловський М.П., Башта А.-Т.В., Гнатів П.С., Гринчак М.М., Шпаківська І.М., Яворницький В.І. Екологічний потенціал наземних екосистем.– Львів: Поллі, 2003. – 180 с.
4. Голубець М.А., Яворницький В.І. Парцелярна структура и некоторые закономерности распределения почвенной мезофауны в дубняках Предкарпаття // Биогеоценологические исследования на Украине: Тез. докл. III респ. совещ. – Львов, 1984. – С. 57-58.
5. Долин В.Г. Определитель личинок жуков-щелкунов фауны СССР.– К.: Урожай, 1978.– 125 с.
6. Зражевский А.И. Дождевые черви как фактор плодородия лесных почв. – Киев: Изд-во АН УССР, 1957. –270 с.
7. Козловская Л.С. Роль беспозвоночных в трансформации органического вещества болотных почв. – Л.: Наука, 1976. – 211 с.
8. Козловський М., Капрусь І., Рот М. Антропогенні зміни ґрунтових безхребетних у заплавлених екосистемах басейну Верхнього Дністра // Дослідження басейнової екосистеми Верхнього Дністра: Зб. наук. праць. – Львів, 2000. – С.123-138.
9. Кудряшева И.В. Почвенная фауна и ее роль в лесу // Дубравы лесостепи в биогеоценологическом освещении. – М.: "Наука", – 1975. – С. 178-191.
10. Лихарев И.М., Раммельмейер Е.С. Наземные моллюски фауны СССР. – М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1952. – 512 с.
11. Локшина И.Е. Определитель двупарноногих многоножек Diplopoda равнинной части Европейской части СССР.– М.: Наука, 1969.–78 с.
12. Мамаев Б.М. Определитель насекомых по личинкам. – М.: Просвещение, 1972. – 410 с.
13. Определитель обитающих в почве личинок насекомых.– М.: Наука, 1964.– 918 с.
14. Перель Т.С. Распространение и закономерности распределения дождевых червей фауны СССР.– М.: Наука, 1979.– 272 с.
15. Плавильщиков Н.Н. Определитель насекомых: Краткий определитель наиболее распространенных насекомых европейской части России. – М.: Тописал, 1994. – 544 с.
16. Сверлова Н.В., Гураль Р.І. Визначник наземних моллюсків заходу України.–Львів, 2005.– 218 с.
17. Сметана О.М., Сметана Н.М. Структура наземної мезофауни залізрудних кар'єрів Кривбасу // Проблеми екології і охорони природи техногенного регіону: Межвед. сб. науч. тр. – Донецк: ДонНУ, 2003 – С. 161-164.
18. Стойко С.М., Третяк П.Р. Перлини заповідного фонду України // Лісівнична академія наук України: Наук. пр., 2003. Вип. 2. – С. 144.
19. Стриганова Б.Р. Методы фиксации, хранения и лабораторного содержания почвообитающих беспозвоночных // Количественные методы в почвенной зоологии.– М.: Наука, 1987. – С 72–87.
20. Стриганова Б.Р. Питание почвенных сапрофагов. – М.: Наука, 1980. – 244 с.
21. Третяк П.Р., Петрова Л.М., Пацура І.М. Сучасний стан та необхідність збереження природних лісів Верхньодністровської угловини // Лісівнична академія наук України: Наук. пр., 2003. Вип. 2. – С. 96-99.
22. Чернявський М.В., Яценко П.Т., Генік Я.В., Шмідт П.А., Глазер Т. Рівнинні ліси верхньої частини долини Дністра і оцінка їх рівня трансформації // Дослідження басейнової екосистеми Верхнього Дністра: Зб. наук. пр. – Львів, 2000. – С.75-94.
23. Яворницький В.І. Мезофауна грабових дібров верхів'я басейну р.Дністер. 1. Фауністичний огляд. // Західноукр. Зоол. огляд. – Львів, 1994. – N 1. – С. 32-46.
24. Яворницький В.І. Структура угруповань мезофауни грабових дібров басейну верхів'я

- Дністра // Наук. зап. Держ. природознав. музею. – Львів, 2002. – 17. – С. 93-101.
25. Яворницький В.І. Наземна мезофауна дубових лісів Передкарпаття і оцінка її антропогенної трансформації // Наук. вісн. УжНУ. Сер: Біологія.. – Ужгород, 2003. Вип. 12 – С. 93-98.
 26. Яворницький В.І. Состав и биомасса мезофауны и микроартропод в почвах грабовых дубрав // Экология и фауна почвенных беспозвоночных Вольно-Подолья. – К.: Наук. думка, 2003. – С. 295-320.
 27. Dunger W.& Fiedler H.J. Methoden der Bodenbiologie. – Stuttgart; New York: (Gustav Fischer Verlag), 1989. – 432 s.
 28. Burakowski B., Mroczkowski M., Stefańska J. Katalog fauny Polski. Cz. 23. Chrząszcze (Coleoptera), Biegaczowate – Carabidae. Cz. 1. – Warszawa: Państwowe wyd-wo naukowe, 1973. – 2. – 233 s.
 29. Burakowski B., Mroczkowski M., Stefańska J. Katalog fauny Polski. Cz. 23. Chrząszcze (Coleoptera), Biegaczowate – Carabidae. Cz. 2. – Warszawa: Państwowe wyd-wo naukowe, 1974. – 3. – 430 s.
 30. Stöcker G. & A. Bergmann: Ein Modell der Dominanzstruktur und seine Anwendung. 1. Modellbildung Modellrealisierung, Dominanzklassen // Arch. Naturschutz u. Landschaftsforschung. – 1977. – 17(1). – S. 1-26.

Інститут екології Карпат НАН України, м. Львів
Львівський національний університет ім. І.Франка
E-mail: Javornytska16@mail.ru