

6. Влияние трематодной инвазии и воздействия азотнокислым свинцом на легочное и кожное дыхание *Lymnaea stagnalis* (Mollusca: Lymnaeidae) / [А. П. Стадниченко и др.] // Паразитология. – 1996. – Т. 30, вып. 1. – С. 76–80.
7. Meakin R. H. Studies on the physiology of the snail *Biomphalaria glabrata* (Say): effect of body size, temperature and parasitism by the sporocysts of *Schistosoma mansoni* sambon respiration / R. H. Meakin // Comp. Biochem. Physiol. – 1980. – Vol. A. 66. – № 1. – P. 317–325.

Стаття надійшла до редколегії  
16.10.2013 р.

УДК 582.913.1:502.1(477.82)

**Ю. В. Білецький** – асистент кафедри географії  
Східноєвропейського національного університету  
імені Лесі Українки

## Поширення та кількісні характеристики представників родини Elateridae у соснових лісах Шацького національного природного парку

Роботу виконано на кафедрі географії  
СНУ ім. Лесі Українки

Проаналізовано структуру угруповань представників родини Elateridae в соснових лісах Шацького національного природного парку. Встановлено видовий склад та ступінь домінування жуки-ковалики у різних субформаціях соснових лісів. З'ясовано, що найбільшим є видове різноманіття коваликів у свіжому дубово-сосновому суборі, а найменшим – у сирому. Усього виявлено сім видів із шести родів: рід *Agriotes* (2), рід *Athous* (1), *Selatosomus* (1), *Melanotus* (1), *Dolopius* (1), *Cardiophorus* (1). У різних субформаціях соснових лісів ШНПП переважають такі види: у свіжих суборах – *Athous niger* L., *Selatosomus aeneus* L.; у вологих суборах – *Melanotus rufipes* Hbst., *Agriotes lineatus* L.; у сирих суборах – *Agriotes lineatus* L., *Dolopius marginatus* L.; у свіжих борах – *Agriotes obscurus* L. Показано вертикальний розподіл представників *Elateridae* у підстилці і ґрунті сосняків досліджуваної території.

**Ключові слова:** *Elateridae*, видове різноманіття, угруповання, поширення, соснові ліси, Шацький національний природний парк.

**Білецький Ю. В. Распространение и количественные характеристики представителей семейства Elateridae в сосновых лесах Шацкого национального природного парка.** Проаналізована структура сообществ представителей семейства Elateridae в сосновых лесах Шацкого национального природного парка. Установлен видовой состав и степень доминирования жуков-щелкунов в различных субформациях сосновых лесов. Установлено наибольшее видовое разнообразие щелкунов в свежем дубово-сосновом суборе, а наименьшее – в сыром. Всего выявлено семь видов из шести родов: род *Agriotes* (2), род *Athous* (1), *Selatosomus* (1), *Melanotus* (1), *Dolopius* (1), *Cardiophorus* (1). В разных субформациях сосновых лесов ШНПП преобладают следующие виды: в свежих суборах – *Athous niger* L., *Selatosomus aeneus* L.; во влажных суборах – *Melanotus rufipes* Hbst., *Agriotes lineatus* L., в сырых суборах – *Agriotes lineatus* L., *Dolopius marginatus* L., в свежих борах – *Agriotes obscurus* L. Показано вертикальное распределение представителей Elateridae в подстилке и почве сосняков исследуемой территории.

**Ключевые слова:** *Elateridae*, видовое разнообразие, сообщества, распространение, сосновые леса, Шацкий национальный природный парк.

**Biletsky Yu. V. Distribution Area and Quantitative Features of Elateridae Family Representatives in Pine Woods of Shatsk National Park.** The structure of Elateridae family representatives groups in pine woods of Shatsk national nature park was analyzed. Species structure and degree of elaters domination in different subformations of pine woods was determined. Vertical distribution of Elateridae representatives in litter and pine woods soils of investigated area was shown. 7 species from 6 genres were determined: genus *Agriotes* (2), genus *Athous* (1), *Selatosomus* (1), *Melanotus* (1), *Dolopius* (1), *Cardiophorus* (1). There are certain species in different subformations of Shatsk national park's pinewoods: in the fresh subors – *Athous niger* L., *Selatosomus aeneus* L.; in the humid subors – *Melanotus rufipes* Hbst., *Agriotes lineatus* L.; in the damp subors – *Agriotes lineatus* L., *Dolopius marginatus* L.; in the fresh pine wood – *Agriotes obscurus* L. The vertical allocation of Elateridae species in the ground litter and pinewood's ground of explored area was shown.

**Key words:** *Elateridae*, species variety, group, distribution, pine woods, Shatsk national nature park.

**Постановка наукової проблеми та її значення.** Родина Коваликів (*Elateridae*) належить до твердокрилих (*Coleoptera*) комах. Незважаючи на значне поширення, таксономічну різноманітність та значну чисельність цієї групи, вивчена вона недостатньо. Личинки (дротяники) представників цієї родини заселяють різноманітні типи ґрунтів, підстилку, крім того, можуть розвиватися також у гнилій деревині. За трофічною спеціалізацією є переважно хижаками, які поїдають багато личинок і лялечок шкідників лісових культур і тому суттєво впливають на чисельність безхребетних підстилки та лісових ґрунтів. Частина дротяників – це фітофаги, які живляться підземними органами рослин. Ще інші є всеїдними з переважанням хижацтва або некрофагами. Завдяки цьому дротяники відіграють важливу роль у ґрунтоутворних процесах [1; 2; 4].

**Аналіз досліджень цієї проблеми.** Дослідження представників цієї родини на території Шацького національного природного парку (ШНПП) зазвичай мають фауністичний характер [5].

**Завдання** цього дослідження полягало у встановленні видового складу, кількісних характеристик, вертикального розподілу та поширення представників родини *Elateridae* у соснових лісах ШНПП.

**Матеріали і методи.** Дослідження проводили в соснових лісах ШНПП протягом 2004–2005 рр. Для цього ми виділили дев'ять дослідних ділянок, які були закладені в найбільш поширених у парку типах соснових лісів (табл. 1). Для обліку личинок *Elateridae* використовували метод ґрунтових розкопок із ручною вибіркою проб. Розмір проби становив 50×50 см на глибину потрапляння безхребетних. Відбір проб здійснювали тричі на рік: весною, влітку, восени. Крім того, протягом 2005 р. збори проводили також ґрунтовими пастками Барбера.

Коефіцієнт видового багатства угруповання визначали за А. Шуецьким [6]:

$$d = S - 1/\log N,$$

де:  $S$  – кількість видів в угрупованні;  $N$  – загальна кількість особин.

Таблиця 1

Лісо-таксаційна характеристика пробних площ

Шифр пробної площі	Лісництво, квартал, виділ	Шифр типу лісу; % від вкритих лісом земель ШНПП	Склад насадження	Вік у роках, бонітет	Тип ґрунту	Зона заповідності; примітки
ПП № 10	Мельниківське л-во, кв. 25, вид. 17	A <sub>1</sub> C 3,7 %	10Cз	120 IV	дерново-слабко-підзолистий піщаний	зона стаціонарної рекреації; лишайники, мох
ПП № 8	Мельниківське л-во, кв. 5, вид. 27	A <sub>2</sub> C 15,5 %	10Cз + Бп	42 III	дерново-слабко-підзолистий піщаний	зона регульованої рекреації; лишайники і мох
ПП № 4	Світязьке л-во, кв. 13, вид. 5	B <sub>2</sub> DC 13,8 %	10Cз	54 II	дерново-слабко-підзолистий легкосупіщаний	зона регульованої рекреації; мох, чорниці більше, підріст дуба
ПП № 6	Мельниківське л-во, кв. 35, вид. 22	B <sub>2</sub> DC 13,8 %	10Cз + Бп	47 II	дерново-слабко-підзолистий легкосупіщаний	заповідна зона; мох, папороть, чорниці менше
ПП № 2	Світязьке л-во, кв. 13, вид. 7	B <sub>3</sub> DC 24,3 %	10Cз	77 II	дерново-середньо-підзолистий	зона регульованої рекреації; чорниця, папороть, багато горобини
ПП № 5	Мельниківське л-во, кв. 35, вид. 5	B <sub>3</sub> DC 24,3 %	10Cз	70 I	дерново-середньо-підзолистий	заповідна зона; суцільна чорниця, багато мертвої деревини
ПП № 1	Мельниківське л-во, кв. 6, вид. 7	B <sub>4</sub> DC осушений; 5,6 %	9Cз1Бп	77 III	торф'яник верховий потужний середньо-розкладений осушений	заповідна зона; багно, папороть
ПП № 7	Мельниківське л-во, кв. 5, вид. 18	B <sub>4</sub> DC 3,6 %	10Cз + Бп	72 I	дерново-середньо-підзолистий глеюватий	заповідна зона; папороть, чорниця, поряд заболочена ділянка
ПП № 3	Світязьке л-во, кв. 13, вид. 7	B <sub>4</sub> DC 3,6 %	10Cз	77 II	дерново-середньо-підзолистий глеюватий	зона регульованої рекреації; чорниця, папороть

Виклад основного матеріалу й обґрунтування отриманих результатів дослідження. Видове різноманіття жуків-коваликів у соснових лісах досліджуваної території становить сім видів із шести родів (табл. 3). Рід *Agriotes* представлений двома видами, а роди *Athous*, *Selatosomus*, *Melanotus*, *Dolopius*, *Cardiophorus* – одним.

Найбільшу кількість коваликів помічено на ділянці сирого дубово-соснового субору (ПП № 1) (табл 2). Тут спостерігали представників таких вологолюбних видів, як *Agriotes lineatus* L. та *Dolopius marginatus* L.

Коефіцієнт видового багатства угруповання найбільший на ділянках свіжого дубово-соснового субору (ПП № 4, ПП № 6), найменше його значення на пробній площі сирого дубово-соснового субору (ПП № 1) (табл. 2).

Таблиця 2

Кількість жуків-коваликів (*Coleoptera, Elateridae*) на дослідних ділянках (екз./м<sup>2</sup>)

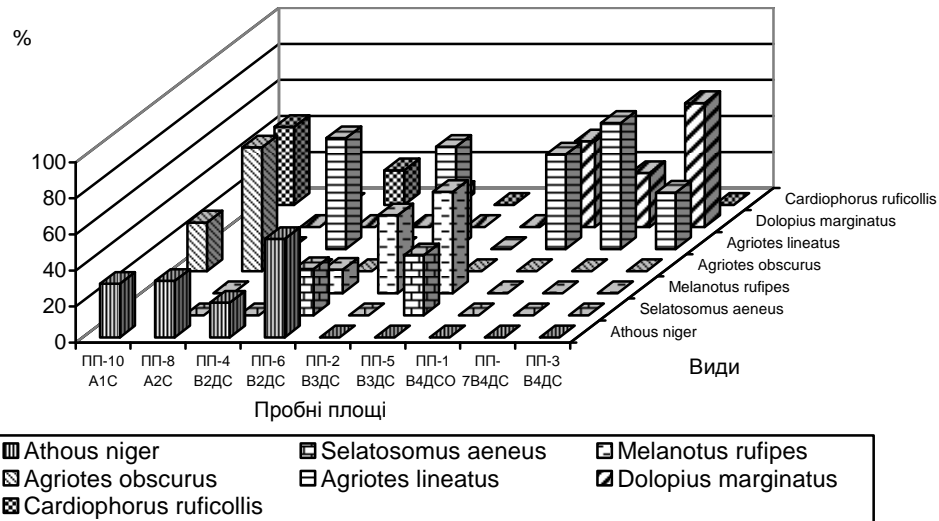
Таксономічна група	№ 10 (A <sub>1</sub> C)	№ 8 (A <sub>2</sub> C)	№ 4 (B <sub>2</sub> ДС)	№ 6 (B <sub>2</sub> ДС)	№ 2 (B <sub>3</sub> ДС)	№ 5 (B <sub>3</sub> ДС)	№ 1 (B <sub>4</sub> ДСО)	№ 7 (B <sub>4</sub> ДС)	№ 3 (B <sub>4</sub> ДС)
<i>Athous niger</i> L.	0,55	0,80	0,25	2,30					
<i>Selatosomus aeneus</i> L.				1,08		0,80			
<i>Melanotus rufipes</i> Hbst.				0,55	1,37	1,35			
<i>Agriotes obscurus</i> L.	0,50	1,75							
<i>Agriotes lineatus</i> L.			0,80		1,80		2,65	1,05	0,25
<i>Dolopius marginatus</i> L.							2,40	0,45	0,55
<i>Cardiophorus ruficollis</i> L.	0,80		0,25	0,28		0,25			

На досліджуваній території найчастіше траплялися представники трьох видів: *Athous niger* L., *Agriotes lineatus* L. та *Cardiophorus ruficollis* L. Вид *Athous niger* L. виявлено у свіжих дубово-соснових суборах і свіжих та сухих соснових борах, проте перевагу вид надавав останнім. *Agriotes lineatus* L. більш приурочений до зволжених територій сирого дубово-соснового субору (ПП № 1, ПП № 7, ПП № 3). Його також помічено на ділянках із меншою вологістю (ПП № 4, ПП № 2). *Cardiophorus ruficollis* L. – більш ксерофільний вид – трапляється в сухому борі (ПП № 10), хоча його також відзначено на ділянках вологого та сирого субору (ПП № 4, ПП № 6) (рис. 1). Отож видовий склад коваликів є біоіндикатором вологості ґрунту, на що звертали увагу й інші автори [3].

Таблиця 3

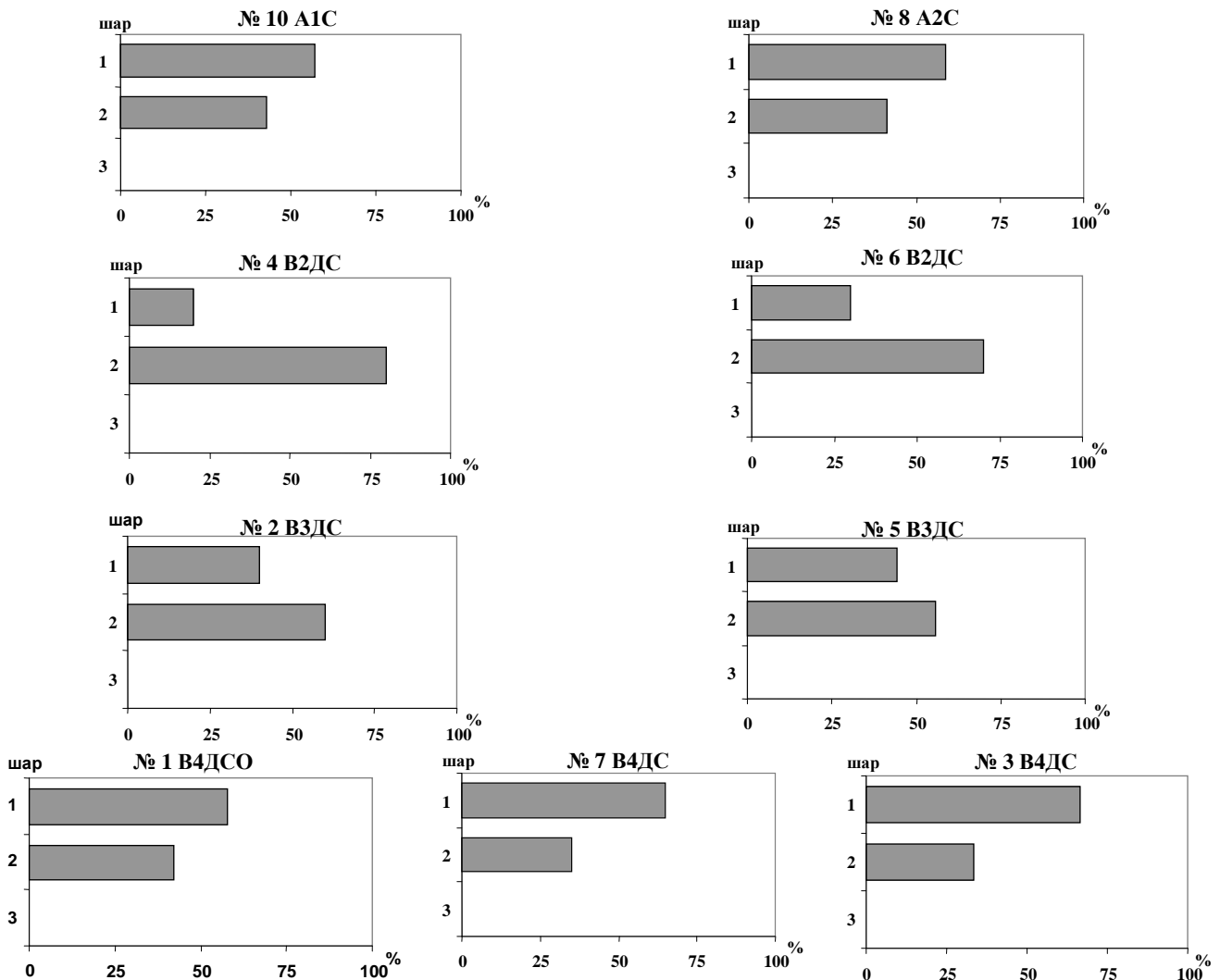
Видовий склад і структура домінування угруповань жуків-коваликів (*Coleoptera, Elateridae*) у соснових лісах Шацького національного природного парку

Вид	ПП-10		ПП-8		ПП-4		ПП-6		ПП-2		ПП-5		ПП-1		ПП-7		ПП-3		Разом		
	A <sub>1</sub> C		A <sub>2</sub> C		B <sub>2</sub> ДС		B <sub>2</sub> ДС		B <sub>3</sub> ДС		B <sub>3</sub> ДС		B <sub>4</sub> ДСО		B <sub>4</sub> ДС		B <sub>4</sub> ДС		екз.	%	
	екз.	%	екз.	%	екз.	%	екз.	%	екз.	%	екз.	%	екз.	%	екз.	%	екз.	%			
<i>Athous niger</i> L.	2	28,57	4	44,44	1	20,0	8	53,33	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	15	18,07
<i>Selatosomus aeneus</i> L.	–	–	–	–	–	–	3	20,00	–	–	3	33,33	–	–	–	–	–	–	–	6	7,23
<i>Melanotus rufipes</i> Hbst.	–	–	–	–	–	–	3	20,00	5	45,45	5	55,56	–	–	–	–	–	–	–	13	15,66
<i>Agriotes obscurus</i> L.	2	28,57	5	55,56	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	7	8,43
<i>Agriotes lineatus</i> L.	–	–	–	–	3	60,0	–	–	6	54,55	–	–	10	52,63	4	80,00	1	33,33	24	28,92	
<i>Dolopius marginatus</i> L.	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	9	47,37	1	20,00	2	66,67	12	14,46	
<i>Cardiophorus ruficollis</i> L.	3	42,86	–	–	1	20,0	1	6,67	–	–	1	11,11	–	–	–	–	–	–	6	7,23	
Разом	7	100	9	100	5	100	15	100	11	100	9	100	19	100	5	100	3	100	83	100	
Видів	3		2		3		4		2		3		2		2		2		7		
$d = (S - 1) / \log N$	2,37		1,05		2,86		2,55		0,96		2,10		0,78		1,43		2,10		–		



**Рис. 1.** Домінування видів у угрупованнях коваликів у соснових лісах ШНПП

Переважна більшість представників *Elateridae* у сосняках ШНПП зосереджена в підстилці і верхньому шарі ґрунту (рис. 2), що зумовлено легким механічним складом дерново-підзолистих ґрунтів.



**Рис. 2.** Вертикальний розподіл (%) представників родини *Elateridae* на дослідних ділянках (1 – підстилка, 2 – шар ґрунту 0–10 см, 3 – шар ґрунту 11–20 см)

Спостерігається тенденція переходу личинок коваликів до мешкання у підстилку зі збільшенням її потужності і вологості ґрунту. На ділянках сирого дубово-соснового субору (ПП 1, ПП7, ПП3) більша частина *Elateridae* зосереджена у підстилці, що пов'язано з високою вологістю ґрунту цього типу лісу (рис. 2).

Зазвичай зі зменшенням вологості ділянки чисельність коваликів у ґрунті збільшується. Так, на вологих пробних площах (ПП 2, ПП 5) відсоток личинок, які мешкають у ґрунті, становить 60 % і 56 % відповідно, а на ділянках свіжого дубово-соснового субору (ПП 4, ПП 6) цей показник збільшується до 80 % і 70 % відповідно (рис. 2).

**Висновки та перспективи подальших досліджень.** Видове різноманіття жуків-коваликів у соснових лісах ШНПП становить сім видів із шести родів: рід *Agriotes* (2), рід *Athous* (1), *Selatosomus* (1), *Melanotus* (1), *Dolopius* (1), *Cardiophorus* (1).

У різних субформаціях соснових лісів ШНПП переважають такі види: у свіжих суборах – *Athous niger* L., *Selatosomus aeneus* L.; у вологих суборах – *Melanotus rufipes* Hbst., *Agriotes lineatus* L.; у сирих суборах – *Agriotes lineatus* L., *Dolopius marginatus* L.; у свіжих борах – *Agriotes obscurus* L.

Найбільшу кількість видів коваликів відзначено у свіжому дубово-сосновому суборі, а найменшу – у сирому.

Більшість представників *Elateridae* у сосняках ШНПП зосереджена у підстилці і верхньому шарі ґрунту.

#### **Джерела та література**

1. Гиляров М. С. Почвенные беспозвоночные как показатели особенностей почвенного и растительного покрова лесостепи / М. С. Гиляров // Тр. Центрально-Чернозем. гос. заповедника. – 1960. – Вып. 4. – С. 283–320.
2. Гиляров М. С. Почвенные беспозвоночные как фактор плодородия почвы / М. С. Гиляров // Журн. общ. биологии. – 1960. – Т. 21, № 2. – С. 81–88.
3. Гурьева Е. Л. Жуки-щелкуны (Coleoptera, Elateridae) Ленинградской области / Е. Л. Гурьева // Тр. Всесоюз. энтомол. о-ва. – 1961. – Т. 48. – С. 38–62.
4. Долин В. Г. Определитель личинок жуков-щелкунов фауны СССР / В. Г. Долин. – Киев : Урожай, 1978. – 126 с.
5. Кравченко О. М. Фауна твердокрилих (*Insecta: Coleoptera*) на території Шацького національного природного парку та прилеглих територіях / О. М. Кравченко // Наук. вісн. Волин. нац. ун-ту ім. Лесі Українки. – 2009. – № 2. – С. 126–130.
6. Szujewski A. Ekologia owadów leśnych / A. Szujewski. – Warszawa : PWN, 1980. – 603 s.

Стаття надійшла до редколегії  
14.10.2013 р.

УДК 595.771:447.8:591.9

**В. М. Капліч** – доктор біологічних наук, професор, завідувач кафедри туризму та природокористування Білоруського державного технологічного університету;  
**К. Б. Сухомлін** – кандидат біологічних наук, доцент кафедри зоології Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки;  
**О. П. Зінченко** – кандидат біологічних наук, доцент кафедри зоології Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки

### **Зоогеографічний аналіз симулідофауни підзони мішаних лісів Європи**

*Роботу виконано на кафедрі зоології  
СНУ ім. Лесі Українки*

У статті проаналізовано належність симулідофауни мішаних лісів до певних фауністичних комплексів. Здійснюючи зоогеографічний аналіз, враховували хорологічний підхід, особливості екології та біології видів,