

ЕКОЛОГІЯ

УДК 595.44+595.762.12(477.83)

<https://doi.org/10.30970/vlubs.2020.82.07>

**ПАВУКИ І ТУРУНИ ЯК СКЛАДОВІ РІЗНОМАНІТТЯ ЧЛЕНИСТОНОГИХ
(ARTHROPODA) ЕКОСИСТЕМ ЛЬВА-СТВИЗЬКОГО МЕЖИРІЧЧЯ
(РІВНЕНСЬКА ОБЛАСТЬ)**

А. Гірна, Ю. Канарський, В. Яворницький

*Інститут екології Карпат НАН України
вул. Козельницька, 4, Львів 79026, Україна
e-mail: ahirna@i.ua, ykanarsky@gmail.com, v.yavornytsky@gmail.com*

Досліджено угруповання епігеобіотних членистоногих мезофауни деяких лісових екосистем Льва-Ствизького межиріччя у межах Волинського Полісся України. Це досить специфічний район, екологічними особливостями якого є домінування оліготрофних лісових і болотних екосистем. Зоологічний матеріал зібраний навесні та влітку 2015 р. методом ґрунтових пасток Барбера. Дослідження проведено на трьох пробних площах: 1) сирий (заболочений) оліготрофний сосновий ліс (*Ledo-Pinion*); 2) пізня вторинна сукцесія (поновлення лісу) після вирубування на місці сирих (заболочених) оліготрофних соснових лісів; 3) сухий оліготрофний сосновий ліс на пісках (*Dicrano-Pinion*). Загалом виявлено 186 видів епігейних членистоногих, у тому числі – 75 видів павуків (Araneae) і 27 видів турунів (Coleoptera, Carabidae). Поряд із цим, у досліджених угрупованнях домінують мурашки (Formicidae), їхня частка становить 82–87 % від загальної чисельності особин членистоногих, тоді як павуків і турунів разом – 6–7 %. З-поміж виявлених павуків 9 видів уперше знайдено в межах Українського Полісся, а 1 вид (*Gnaphosa nigerrima*) є новим для фауни України; 1 вид турунів (*Cymindis vaporariorum*) уперше знайдений для Західного Полісся в межах України. Також виявлено низку інших рідкісних і маловідомих видів павуків і турунів. Видовий склад і структура досліджених угруповань павуків і турунів мають своєрідні риси, зумовлені екологічними та біогеографічними особливостями оліготрофних екосистем регіону. Подальші еколого-фауністичні дослідження зазначених таксономічних груп тут мають бути спрямовані на охоплення ширшого спектра екосистем, насамперед осоково- і пухівково-сфагнових боліт, а також мочажинно-грядових болотних комплексів як унікальних оселищ, що перебувають під охороною в Україні та Європі.

Ключові слова: членистоногі, павуки, туруни, оліготрофні екосистеми, Українське Полісся

Межиріччя Льва та Ствиги – найменше досліджена зоологами територія нашої держави, що вважається білою плямою на карті поширення багатьох видів тварин, у тому числі павуків і турунів. Як найзаболоченіша частина Українського Полісся регіон є ключовим модельним об'єктом для дослідження сукцесійних процесів в екосистемах, що відбуваються під впливом постійного зниження рівня обводнення меліорованих земель. На нашу думку, саме накопичення даних щодо структури угруповань окремих груп тварин і їхній аналіз стане ключем для розуміння механізмів і наслідків антропогенно зумовлених змін у функціонуванні території та в перспективі слугуватиме науковим підґрунтям для ведення природоохоронної діяльності. У цьому контексті павуки й туруни є важливими модельними групами для зоогеографічних, екологічних, біоіндикаційних і моніторингових дослі-

джен наземних безхребетних, насамперед зважаючи на їхню велику чисельність і видову різноманітність у поєднанні з належним рівнем таксономічної та фауністичної вивченості.

Територія досліджень розташована у східній частині Волинського (Західного) Полісся, у межах Клесівського (Льва-Ствизького) ландшафтного району Сарненської акумулятивної рівнини (абсолютні висоти 150–180 м) [16]. За геоботанічним районуванням – це Висоцько-Сарненський підрайон Західнополіського округу Східноєвропейської провінції Європейської широколистяно-лісової області. У його рослинному покриві переважають низькобонітетні соснові ліси (зеленомохові, вересові, лишайникові) зі значною участю заболочених сфагнових лісів. Тут збереглися великі масиви оліго- і мезотрофних боліт Українського Полісся – Переброди, Сира Погоня і Кремінне. Відтак, заболоченість підрайону найбільша в Україні – 28 % [1].

Межиріччя Льви та Ствиги розташоване на стику Поліської плити й Українського кристалічного щита, перекритих болотними, водно-льодовиковими й алювіальними відкладами, що утворюють ландшафт хвилясто-грядової алювіально-зандрової рівнини з еоловими формами рельєфу у вигляді континентальних піщаних дюн і кучугур [11, 16]. Цей ландшафт перебував на межі поширення Дніпровського зледеніння, що зумовило збереження низки реліктових елементів флори і фауни, зокрема, рододендрона жовтого (*Rhododendron luteum*). Геоморфологічні особливості району зумовили домінування оліготрофних типів екосистем – осоково- і пухівково-сфагнових боліт, мочажинно-грядових болотних комплексів, соснових борів у всьому гігротопічному спектрі місцезростань – від болотного пригніченого рідколісся до ксеротермних псамофітних угруповань. Це визначає неординарну екологічну й біогеографічну специфіку території досліджень, де перебиваються ареали як бореальних, так і термофільних середземноморських флористичних і фауністичних елементів.

Зважаючи на відсутність літературних даних стосовно більшості груп членистоногих Льва-Ствизького межиріччя, у т. ч. павуків і турунів, метою роботи було дослідити епігеобіонтних членистоногих мезофауни оліготрофних лісових екосистем регіону з різними умовами зволоження та господарським використанням. А саме, виокремити комплекс хижаків, оцінити його різноманітність й участь у ньому павуків і турунів; проаналізувати структуру угруповань обраних груп, охарактеризувати їхню репрезентативність; зосередити увагу на рідкісних і маловідомих видах; окреслити напрями подальших еколого-фауністичних досліджень регіону.

Матеріали та методика

Матеріал (епігеобіонтні безхребетні) зібрано упродовж травня-липня 2015 р. за допомогою ґрунтових пасток Барбера (відповідно до стандартної методики [21]) на трьох пробних площах (ПП) в околицях с. Більськ (Рокитнівський р-н, Рівненська обл.). Загальна експозиція становила 4037 пасткодів.

ПП-1: 51,494419 N, 27,247846 E; 158 м н. р. м. Сирий оліготрофний сосновий ліс асоціації *Pinetum (sylvestris) ledoso (palustris) – vaccinietum (myrtillis) muscosum*. Дерево-стан висотою 10–15 м та зімкненістю 0,6–0,7 утворений *Pinus sylvestris* з домішкою *Betula pendula* та *Alnus glutinosa* і *Rhododendron luteum* – у підліску. У чагарничковому ярусі домінують *Vaccinium myrtillus*, *V. uliginosum*, *Ledum palustre*. Виражений моховий ярус (до 80–90 %). Пріоритетний тип оселища Natura 2000: 91DO – Заболочені ліси (*Ledo-Pinion*) [13]. Оточений болотним масивом Сира Погоня з пухівково-сфагново-чагарничковими угрупованнями і пригніченою сосною на підвищеннях та шейхцерієво- і осоково-сфагновими фітоценозами у обводнених мочажинах. Територія Рівненського природного заповідника.

ПП-2: 51,441599 N, 27,261482 E; 166 м н. р. м. Поновлення лісу після вирубування на місці сирих (заболочених) оліготрофних соснових лісів, що оточують болотні масиви. Деревостан утворений поодинокими невисокими деревами *Pinus sylvestris* і *Betula pendula*. У чагарниковому ярусі, окрім підросту *P. sylvestris* і *B. pendula*, наявні *Rhododendron luteum*, *Frangula alnus*, *Populus tremula*, *Sorbus aucuparia*, *Salix sp.* У чагарничково-трав'яному ярусі заввишки до 100 см домінують *Ledum palustre*, *Vaccinium uliginosum*, *Rhododendron luteum*, *Molinia caerulea*, *Juncus effusus*, а також *Oxycoccus palustris*, *Eriophorum vaginatum*, *Carex nigra*, *Vaccinium vitis-idaea*, *Andromeda polifolia*, *Calluna vulgaris*, *Lysimachia vulgaris*, *Pteridium aquilinum*. Добре виражений моховий ярус із *Polytrichum sp.*, *Sphagnum sp.*

ПП-3: 51,441385 N, 27,242010 E; 167 м н. р. м. Сухий оліготрофний сосняк лишайниково-моховий (*Pinetum (sylvestris) lichenoso-muscosum*) на піщаних і супіщаних ґрунтах. Деревостан з зімкненістю крон 0,6–0,7 формує *Pinus sylvestris* з домішкою *Betula pendula*. Чагарниковий і трав'яний яруси майже відсутні. Лишайниково-моховий ярус представлений *Dicranum sp.*, *Polytrichum sp.*, *Cladonia sp.* Пріоритетний тип оселища Natura 2000: 91T0 – Центральноєвропейські соснові (*Pinus sylvestris*) ліси лишайникові (*Dicrano-Pinion*) [13].

Визначення матеріалу проведено в камеральних умовах за допомогою бінокля (МБС-10) з використанням відповідної літератури й інтернет-ресурсів [15, 22, 24]. Для уточнення видової приналежності деяких видів павуків застосовано метод висвітлення й очищення хітинових структур копулятивних органів за допомогою 10 % КОН. Номенклатуру павуків наведено за WSC [27], турунів – Freude H. et al. [22]. Класи домінування прийняті за Stöcker G., Bergmann A [26]: ED – еудомінанти (більше 31,2 % від загальної чисельності особин), D – домінанти (10,1–31,1 %), SD – субдомінанти (3,2–10,0 %), R – рецеденти (1,1–3,1 %), SR – субрециденти (менше 1 %). Індекс екологічної ємності біотопу розраховано за формулою функціоналу Сімпсона [20], індекси різноманіття – за методикою, наведеною в праці Е. Мегаррана [12].

Результати і їхнє обговорення

Загалом в оліготрофних лісових екосистемах району досліджень виявлено 186 видів членистоногих (106–118 видів на окремих пробних площах), що належать до 5 класів: Malacostraca, Arachnida, Chilopoda, Diplopoda, Insecta. Еудомінантами є мурашки (Formicidae), частка яких варіює у межах 82–87 % від загальної чисельності мезоартропод (табл. 1). Частки інших груп, відповідно, набагато менші, понад 1 % мають лише павуки (Araneae) та жуки (Coleoptera: Carabidae, Staphylinidae, Curculionidae). Динамічна щільність епігеобіонтів має близькі значення у лісових екосистемах (ПП-1, ПП-3; табл. 1). В умовах поновлення деревостану після вирубування і формування щільного різновидового трав'яно-чагарникового ярусу (ПП-2) активність мурашок, а відповідно і мезофауни загалом збільшується (від 558–603 до 1018 особин на 100 пасткодів).

Комплекс хижих членистоногих сформований представниками рядів Araneae, Opiliones, Lithobiomorpha, Geophilomorpha, Coleoptera (Carabidae, Staphylinidae), а також Neuroptera. Їхня частка становить 6,7–9,7 % від загальної чисельності особин, що потрапили у пастки, і 53,8–66,1 % від загальної кількості видів. Вона є найбільшою в сирому сосновому лісі, найменшою – у сухому оліготрофному сосняку. Мурашки за типом живлення є поліфагами, проте надають перевагу хижацтву, тому є основними трофічними конкурентами перелічених груп.

Павуки (Araneae) є найрізноманітніше представленою групою епігейних членистоногих за кількістю видів. Відповідно, вони визначають основні тренди зміни чисельності комплексу хижаків на пробних площах. Їхня частка від загальної кількості відловлених

епігеобіонтів (6,0–7,1 %), а також динамічна щільність (43–61 ос. на 100 пастко-діб) є більшою в сирих соснових лісах, порівняно зі сухим (відповідно 3,0 % і 16,5 ос. на 100 пастко-діб; табл. 1), що є закономірним, зважаючи на вологолюбність представників ряду загалом.

Таблиця 1

Епігеобіонтні членистоногі мезофауни лісових екосистем Льва-Ствизького межиріччя

Ряд (Родина)	Клас			ПП-1			ПП-2			ПП-3		
	S	D	% від N	S	D	% від N	S	D	% від N	S	D	% від N
Malacostraca												
Isopoda				1	1,26	0,12	1	0,27	0,05			
Arachnida												
Araneae: німфи, імаго	46	42,87	7,11	49	60,80	5,97	31	16,54	2,97			
Opiliones	2	1,14	0,19	3	1,61	0,16	2	1,83	0,33			
Chilopoda												
Lithobiomorpha	1	1,30	0,21	1	3,56	0,35	1	1,08	0,19			
Geophilomorpha	1	0,23	0,04				1	0,05	0,01			
Diplopoda												
Chordeumatida (Mastigophorophyllidae)							1	0,05	0,01			
Polydesmida (Polydesmidae)	1	0,15	0,03	3	1,49	0,15						
Julida (Blaniulidae)	3	1,68	0,28	1	0,69	0,07	1	0,11	0,02			
Polyzoniida (Polyzoniidae)	1	0,53	0,09	1	0,11	0,01						
Insecta												
Blattodea (Blattidae)	1	2,14	0,35	1	3,45	0,34	1	0,48	0,09			
Dermoptera							1	0,05	0,01			
Coleoptera (Byrrhidae): лич., імаго	1	0,15	0,03	1	0,23	0,02						
Coleoptera (Cantharidae): лич., імаго	1	0,15	0,03	1	0,23	0,02	1	0,11	0,02			
Coleoptera (Carabidae)	17	6,25	1,04	10	3,22	0,32	15	7,33	1,31			
Coleoptera (Chrysomelidae): лич., імаго	2	2,36	0,39	3	1,61	0,16	4	1,89	0,34			
Coleoptera (Curculionidae): лич., імаго	5	35,93	5,96	7	34,02	3,34	8	24,46	4,39			
Coleoptera (Elateridae): лич., імаго	9	1,75	0,29	8	2,07	0,20	8	2,37	0,43			
Coleoptera (Ipidae)	1	0,31	0,05	1	0,23	0,02	1	0,22	0,04			
Coleoptera (Scarabaeidae)				1	0,34	0,03	2	0,11	0,02			
Coleoptera (Silphidae): лич., імаго							1	0,11	0,02			
Coleoptera (Staphylinidae)	10	6,41	1,06	10	6,44	0,63	7	10,24	1,84			
Coleoptera (Tenebrionidae) лич.	1	0,38	0,06				1	0,54	0,10			
Diptera: лич.							2	0,16	0,03			
Orthoptera (Tettigoniidae)	1	0,08	0,01	1	0,69	0,07	1	0,27	0,05			
Orthoptera (Gryllotalpidae)							1	0,54	0,10			
Hemiptera (Cicadidae)	1	0,61	0,10	1	0,11	0,01	1	0,48	0,09			
Hymenoptera (Formicidae)	5	495,35	82,12	5	889,66	87,36	5	485,51	87,05			
Hymenoptera (Tenthredinidae): лич.	2	0,84	0,14	1	0,34	0,03	1	0,22	0,04			
Lepidoptera (Geometridae): лич.	2	1,37	0,23	2	1,38	0,14	3	0,59	0,11			
Neuroptera (Myrmeleontidae): лич.	1	0,08	0,01									
Trichoptera: лич.	3	1,14	0,19	5	4,83	0,47	4	2,16	0,39			
Загалом	118	603,20	100	117	1018,37	100	106	557,77	100			

Примітки: S – кількість видів, D – динамічна щільність (кількість особин у перерахунку на 100 пасткодіб), N – загальна чисельність відловлених особин; лич. – личинки.

Усього виявлено 75 видів павуків із 16 родин (табл. 2). З-поміж них 35 видів доповнюють фауну Волинського Полісся [3, 7–9], у т. ч. 9 видів уперше виявлені в межах Українського Полісся [4–6, 14], 1 вид – *Gnaphosa nigerrima*, – є новим для фауни України [24]. Значною кількістю видів представлені родини Gnaphosidae (17 видів; 22,7 %) і Lycosidae (15 видів; 20 %). Крім того, частка Lycosidae на площах становить 62,7–69,9 % від загальної чисельності особин павуків.

Кількість видів павуків, що потрапили у пастки, варіює від 31 до 49 (табл. 3). Найменша – спостерігається в сухому сосняку (ПП-3), найбільша – притаманна вторинній еко-

системі, що поновлюється після вирубування в сирих умовах зволоження (ПП-2). Відтак, для її аранеоугруповань властиві порівняно великі значення індексів видового різноманіття (Шеннона, Маргалєфа, екологічної ємності угруповань, а також вирівняність структури за відсутності еудомінантного за чисельністю класу). У розрідженому деревостані зі щільним трав'яно-чагарниковим ярусом великою є динамічна щільність особин. Тут створюються сприятливі умови для представників родини Gnaphosidae, частка яких становить 28,6 % від загальної кількості видів, 21,6 % від загальної чисельності та є найбільшою з-поміж досліджених екосистем. Характерним є домінування *Arctosa lutetiana*, наявність *Acantholycosa lignaria*, особини якого полюють на мертвій поваленій деревині, а також світлолюбних термофільних *Micaria fulgens*, *Poecilochroa variana*, *Zelotes exiguus*, *Zora silvestris*, *Oxyopes ramosus*.

Таблиця 2

Видовий склад угруповань павуків оліготрофних соснових лісів

Родина / Вид	ПП-1	ПП-2	ПП-3
	% від загальної чисельності		
Araneidae			
* <i>Araneus triguttatus</i> (Fabricius, 1775)	0,2		0,4
<i>Cercidia prominens</i> (Westring, 1851)	0,2	0,2	
Cheiracanthiidae			
** <i>Cheiracanthium oncognathum</i> Thorell, 1871	0,8	0,2	
Clubionidae			
<i>Clubiona comta</i> C. L. Koch, 1839	0,4	0,4	
Gnaphosidae			
* <i>Drassodes pubescens</i> (Thorell, 1856)	0,4	0,6	0,4
* <i>Drassyllus lutetianus</i> (L. Koch, 1866)	0,2		
<i>Drassyllus pusillus</i> (C. L. Koch, 1833)		0,4	
* <i>Gnaphosa montana</i> (L. Koch, 1866)	0,4	0,6	0,4
** <i>Gnaphosa muscorum</i> (L. Koch, 1866)		0,2	
*** <i>Gnaphosa nigerrima</i> L. Koch, 1877	0,2		
* <i>Haplodrassus signifer</i> (C. L. Koch, 1839)	2,6	0,6	4,3
<i>Haplodrassus silvestris</i> (Blackwall, 1833)	1,0	2,6	2,9
<i>Haplodrassus umbratilis</i> (L. Koch, 1866)	3,4	1,4	1,8
<i>Micaria fulgens</i> (Walckenaer, 1802)		0,8	
* <i>Poecilochroa variana</i> (C.L.Koch, 1839)		0,2	
<i>Zelotes clivicola</i> (L. Koch, 1870)	1,8	6,5	
<i>Zelotes electus</i> (C.L.Koch, 1839)			0,7
* <i>Zelotes exiguus</i> (Müller & Schenkel, 1895)		0,2	
<i>Zelotes latreillei</i> (Simon, 1878)		0,8	
* <i>Zelotes petrensis</i> (C.L.Koch, 1839)	2,2	1,4	1,4
<i>Zelotes subterraneus</i> (C. L. Koch, 1833)	5,6	5,2	4,3
Linyphiidae			
* <i>Gongylidiellum latebricola</i> (O.P.-Cambridge, 1871)	0,8		
<i>Macrargus carpenteri</i> (O.P.-Cambridge, 1895)	0,4	0,2	
<i>Microneta viaria</i> (Blackwall, 1841)			3,2
<i>Minyriolus pusillus</i> (Wider, 1834)			1,1
<i>Neriene clathrata</i> (Sundevall, 1830)		0,2	0,7
<i>Walckenaeria antica</i> (Wider, 1834)	0,4		
<i>Walckenaeria cucullata</i> (C.L. Koch, 1836)	0,2		
* <i>Walckenaeria dysderoides</i> (Wider, 1834)		0,4	
Liocranidae			
<i>Agroeca brunnea</i> (Blackwall, 1833)	0,6	0,4	1,4
* <i>Agroeca proxima</i> (O.P.-Cambridge, 1871)	0,2		
<i>Scotina palliardii</i> (L. Koch, 1881)		0,6	
Lycosidae			
** <i>Acantholycosa lignaria</i> (Clerck 1757)		0,2	
<i>Alopecosa aculeata</i> (Clerck, 1757)	32,1	17,7	34,8

Закінчення табл. 2

Родина / Вид	ПП-1	ПП-2	ПП-3
	% від загальної чисельності		
<i>Alopecosa pulverulenta</i> (Clerck, 1757)		0,4	2,2
* <i>Arctosa figurata</i> (Simon, 1876)	0,2		6,1
** <i>Arctosa lutetiana</i> (Simon, 1876)	0,8	14,7	
* <i>Hygrolycosa rubrofasciata</i> (Ohlert, 1865)	0,6	0,4	
** <i>Mustelicosa dimidiata</i> (Thorell, 1875)	0,6		
* <i>Pardosa alacris</i> (C. L. Koch, 1833)			5,7
<i>Pardosa lugubris</i> (Walckenaer, 1802)	25,3	23,2	7,2
<i>Pardosa prativaga</i> (L. Koch, 1870)	0,6		
<i>Piratula latitans</i> (Blackwall, 1841)	0,2		
<i>Piratula uliginosa</i> (Thorell, 1856)	0,2	0,2	
** <i>Trochosa robusta</i> (Simon, 1876)	0,2	0,2	0,7
<i>Trochosa terricola</i> Thorell, 1856	4,0	1,4	6,5
<i>Xerolycosa nemoralis</i> (Westring, 1861)	5,2	4,2	3,6
Miturgidae			
* <i>Zora silvestris</i> Kulczyński, 1897		0,6	
<i>Zora spinimana</i> (Sundevall, 1833)	2,6	1,4	3,2
Oxyopidae			
* <i>Oxyopes ramosus</i> (Martini & Goetze, 1778)		0,2	
Philodromidae			
<i>Philodromus collinus</i> C. L. Koch, 1835	0,2		
* <i>Philodromus margaritatus</i> (Clerck, 1757)	0,2		
<i>Thanatus formicinus</i> (Clerck, 1757)		0,4	
* <i>Thanatus sabulosus</i> (Menge, 1875)	1,4	3,4	1,8
Phrurolithidae			
<i>Phrurolithus festivus</i> (C. L. Koch, 1835)	0,8	2,4	2,2
Pisauridae			
* <i>Dolomedes fimbriatus</i> (Clerck, 1757)	0,2		
<i>Pisaura mirabilis</i> (Clerck, 1757)	0,2	0,2	0,7
Salticidae			
* <i>Aelurillus v-insignitus</i> (Clerck, 1757)			0,4
<i>Euophrys frontalis</i> (Walckenaer, 1802)		0,2	
* <i>Evarcha falcata</i> (Clerck, 1757)		0,6	
Tetragnathidae			
<i>Pachygnatha clercki</i> Sundevall, 1823			0,4
<i>Pachygnatha degeeri</i> Sundevall, 1830	0,2		
<i>Tetragnatha pinicola</i> L. Koch, 1870			0,4
Theridiidae			
<i>Asagena phalerata</i> (Panzer, 1801)	0,4		
* <i>Crustulina guttata</i> (Wider, 1834)		0,4	
* <i>Dipoena melanogaster</i> (C.L.Koch, 1837)	0,2		
* <i>Euryopsis flavomaculata</i> (C. L. Koch, 1836)	0,4	0,2	
<i>Lasaeola tristis</i> (Hahn, 1833)		0,4	
<i>Robertus lividus</i> (Blackwall, 1836)		0,4	
** <i>Robertus neglectus</i> (O. P.-Cambridge, 1871)			0,4
Thomisidae			
** <i>Bassaniodes robustus</i> (Hahn, 1832)	0,4		
** <i>Ozyptila atomaria</i> (Panzer, 1801)	0,4	0,2	
* <i>Tmarus piger</i> (Walckenaer, 1802)		0,2	
<i>Xysticus bifasciatus</i> C. L. Koch, 1837		1,0	0,7
<i>Xysticus luctuosus</i> (Blackwall, 1836)	0,6	0,8	0,4

Примітки: * – вид, уперше виявлений на території Волинського Полісся; ** – на території Українського Полісся, *** – на території України. Жирним шрифтом виділено домінантні види (субдомінанти, домінанти, еудомінанти).

Трохи менше видів виявлено у первинному сирому сосновому лісі, оточеному болотним масивом. Для цієї екосистеми низьким є значення індексів різноманіття Шеннона та вирівняності угруповань, що чутливі до розподілу чисельності видів (табл. 3). Тут

характерна найбільша за кількістю видів (26,1 %) і чисельністю особин (69,9 %) частка родини Lycosidae. У складі аранеоугруповань наявні як ксерорезистентні теплолюбні види *Cheiracanthium oncognathum*, *Arctosa figurata*, *Mustelicoso dimidiata*, так і гігро-, й мезо-гігрофільні – *Gnaphosa nigerrima*, *Hygrolycosa rubrofasciata*, *Piratula latitans*, *Dolomedes fimbriatus*. Їхнє поєднання вказує на специфічні умови екосистеми та її унікальність для Волинського Полісся.

Таблиця 3

Характеристика угруповань епігеобіонтних павуків

Показник	ПП-1	ПП-2	ПП-3
Кількість видів	46	49	31
Динамічна щільність статевозрілих особин (ос. / 100 пасткодів)	38,29	57,01	15,03
Кількість домінантних видів (ED+D+SD)	6	7	9
Частка домінантних видів (% від загальної чисельності)	75,6	74,9	74,6
Частка еудомінантів (ED; % від загальної чисельності)	32,1	0	34,8
Частка домінантів (D; % від загальної чисельності)	25,3	55,6	0
Індекс Шеннона	2,42	2,71	2,60
Індекс Маргалєфа	7,24	7,73	5,33
Вирівняність структури угруповання (за індексом Сімпсона: 1 – D)	0,82	0,88	0,85
Екологічна ємність угруповання	103,7	156,3	42,7

Найменша кількість видів і динамічна щільність особин павуків спостерігається у сухому сосняку. Особливістю угруповань екосистеми є відсутність домінантного за чисельністю класу, що вплинуло на порівняно високі значення вирівняності й індексу Шеннона. У видовому складі наявні здебільшого звичайні мезофільні та ксеромезофільні види соснових лісів. Специфічним тут є домінування *Arctosa figurata*.

Досліджені екосистеми відрізняються як видовими композиціями, так і набором домінантів, склад яких залежить від характеру рослинного покриву і, відповідно, від мікростаціональних умов, сформованих на поверхні ґрунту. Так, серед 14 видів, відносна чисельність яких в угрупованнях є більшою, ніж 3,2 %, лише 4 види спільні для всіх пробних площ: *Zelotes subterraneus*, *Alopecosa aculeata*, *Pardosa lugubris*, *Xerolycosa nemoralis*.

Значення коефіцієнта фауністичної подібності Жаккара для екосистем, що перебувають в однакових умовах зволоження (ПП-1 і ПП-2), становить 41,8 %, для сформованих соснових лісів (ПП-1 і ПП-3) – 35,1 %. Найменше значення – 33,3 % – властиве ПП-2 і ПП-3. Відтак, умови зволоження є визначальним фактором формування угруповань павуків. У сухому сосняку лишайниково-моховому слід відзначити відсутність видів, які проявляють різні екологічні преференції до вологості у різних регіонах ареалу, обираючи сирі, заболочені або ж ксеротермні екосистеми. Це, насамперед, *Ozyptila atomaria*, *Bassaniodes robustus*, *Arctosa lutetiana*, *Agroeca proxima*, *Scotina palliardii*.

Загалом з-поміж рідкісних маловідомих видів регіону слід виокремити *Cheiracanthium oncognathum*, *Gnaphosa montana*, *G. muscorum*, *G. nigerrima*, *Zelotes exiguus*, *Acantholycosa lignaria*, *Arctosa figurata*, *Hygrolycosa rubrofasciata*, *Mustelicoso dimidiata*, *Scotina palliardii*, *Thanatus sabulosus* і *Bassaniodes robustus*. На трьох із них вартує зосередити особливу увагу.

Gnaphosa nigerrima (ПП-1; 1♂) – уперше зазначений для України. Вид поширений у Європі та північній Росії (західна і північна європейська частина, Сибір до Далекого Сходу) [27]. Трапляється на болотах і заболочених місцевостях [23]. Волинське Полісся, очевидно, є частиною південної межі ареалу, знахідки виду відомі з інших частин регіону, зокрема, зі сфагнових боліт Любешівського району (неопубліковані дані). ***Gnaphosa muscorum*** (ПП-2;

1♂) – уперше виявлений на території Полісся, раніше зазначений для Львівщини [2]. Бо-реомонтанний вид, поширений у Пн Америці, Європі, Росії (від Європейської частини до Далекого Сходу), Казахстані, Китаї, Кореї [27]. Трапляється, насамперед, у сухих світлих хвойних лісах. У Альпах на висоті до 2500 м [23]. *Mustelicoso dimidiata* (ПП-1; 3♂) – степовий вид, відомий в Україні (лісостепова, степова зони; [25]), а також у Росії (від Європейської частини до Пд Сибіру), Туркменистані, Монголії, Китаї [27]. Сарненська рівнина – це на сьогодні крайній північно-західний локалітет виду.

Туруни (Coleoptera, Carabidae) становлять одну з найбільших за видовим різноманіттям родин твердокрилих (Coleoptera) і комах загалом. Досліджені угруповання турунів екосистем оліготрофних соснових лісів характеризуються порівняно низькою динамічною щільністю (від 3,2 до 7,3 особини на 100 пастко-діб), що загалом властиве для лучних екосистем і приблизно на порядок менше від значень показників більшості угруповань у мезо- й евтрофних типах лісових екосистем (табл. 4, 5). У загальному видовому складі угруповань брали участь 27 видів, у т. ч. 2 доміанти (*Carabus arvensis*, *Calathus ambiguus*) і 9 субдомінантів (*Nothiophilus aquaticus*, *Dyschirius globosus*, *Poecilus versicolor*, *P. lepidus*, *Pterostichus niger*, *P. oblongopunctatus*, *Calathus micropterus*, *Amara bifrons*, *Harpalus rufipes*), решта видів траплялися поодинокі.

Таблиця 4

Видовий склад турунів оліготрофних соснових лісів

Вид	ПП-1	ПП-2	ПП-3
	% від загальної чисельності		
<i>Carabus arvensis</i> Herbst, 1784	41,6	21,4	13,2
<i>Nebria brevicollis</i> (Fabricius, 1792)			0,7
<i>Nothiophilus aquaticus</i> (Linnaeus, 1758)	9,8	3,6	0,7
<i>Nothiophilus palustris</i> (Duftschmid, 1812)	6,1		
<i>Clivina fossor</i> (Linnaeus, 1758)			1,5
<i>Dyschirius globosus</i> (Herbst, 1783)		28,6	
<i>Miscodera arctica</i> (Paykull, 1798)			0,7
<i>Patrobus atrorufus</i> (Stroem, 1768)	2,4		
<i>Stomis pumicatus</i> (Panzer, 1796)		3,6	
<i>Poecilus versicolor</i> (Sturm, 1824)		7,1	7,4
<i>Poecilus lepidus</i> (Leske, 1785)	1,2		15,4
<i>Pterostichus niger</i> (Schaller, 1783)		17,9	2,9
<i>Pterostichus anthracinus</i> (Illiger, 1798)	1,2		
<i>Pterostichus minor</i> (Gyllenhal, 1827)	1,2		
<i>Pterostichus rhaeticus</i> Heer, 1828	1,2		
<i>Pterostichus diligens</i> (Sturm, 1824)	4,9		
<i>Pterostichus quadrioveolatus</i> Letzner, 1852	1,2		
<i>Pterostichus oblongopunctatus</i> (Fabricius, 1787)	9,8		0,7
<i>Pterostichus melanarius</i> Illiger, 1798	1,2		
<i>Calathus fuscipes</i> (Goeze, 1777)			2,2
<i>Calathus ambiguus</i> (Paykull, 1790)	2,4	7,1	27,9
<i>Calathus micropterus</i> (Duftschmid, 1812)	7,3	3,6	3,7
<i>Oxytelus obscurus</i> (Herbst, 1784)	2,4		
<i>Amara bifrons</i> (Gyllenhal, 1810)		3,6	10,3
<i>Harpalus rufipes</i> (De Geer, 1774)	4,9		9,6
<i>Harpalus latus</i> (Linnaeus, 1758)	1,2		2,9
<i>Cymindis vaporariorum</i> (Linnaeus, 1758)		3,6	

Найменшими показниками видового багатства, чисельності й екологічної ємності угруповання вирізнялася екосистема заростаючої вирубки (ПП-2), що, очевидно, зумовлене несприятливими просторовими умовами для епігейних лісових хижаків, пов'язаними зі значним проєктивним покриттям трав'яно-чагарничкового ярусу. Угруповання турунів сирого і сухого сосняків (ПП-1,3) мали подібні структурні показники – по 15–17 видів, 6,3–

7,3 особини на 100 пасткодіб, 16–17 одиниць екологічної ємності, але значно відрізнялися за видовим складом (коефіцієнт подібності Жаккара лише 23 %). Для першого закономірно властиві гігро- й тирфофільні види (*Nothophilus palustris*, *Pterostichus rhaeticus*, *Oxypselaphus obscurus*), а для другого – псамофіли (*Clivina fossor*, *Miscodera arctica*, *Amara bifrons*).

Таблиця 5

Характеристика угруповань турунів

Показник	ПП-1	ПП-2	ПП-3
Кількість видів	17	10	15
Динамічна щільність (особин / 100 пасткодіб)	6,25	3,22	7,33
Індекс Шеннона	2,12	1,97	2,18
Індекс Маргалефа	3,63	2,70	2,85
Вирівняність структури угруповання (за індексом Сімсона: 1 – D)	0,79	0,82	0,85
Екологічна сміність угруповання	16,2	9,9	17,4

Фоновим видом був євритопний палеарктичний *Carabus arvensis*, котрий домінував у всіх угрупованнях (13,2–41,6 %). У районі досліджень також поодинокі відзначені гігрофіл *Carabus clathratus* Linnaeus, 1761 і бореальний псамофіл *C. nitens* Linnaeus, 1758, які, проте, не потрапили у стаціонарні збори. Склад домінантного комплексу угруповань, незважаючи на те, що в ньому наявні загалом широко розповсюджені в лісовій зоні Середньої Європи види, є досить своєрідним і значно відмінним від такого в інших районах Західного Полісся [10, 18, 19].

Зупинимося докладніше на кількох видах, що становлять екологічний та біогеографічний інтерес. *Miscodera arctica* – 1 особина (ПП-3). Голарктичний бореально-монтанний вид, псамофіл. В Україні – дуже рідкісний вид на південній межі ареалу, рекомендований до включення у нове видання Червоної книги України. *Pterostichus rhaeticus* – 1 особина (ПП-1). Рідкісний європейсько-сибірський бореально-монтанний тирфофільний вид, трапляється на оліготрофних болотах і вересовищах. Відомий з Малого Полісся, Розточчя і Волинсько-Прип'ятського району [17, 19]. *Pterostichus quadrioveolatus* – 1 особина (ПП-1). Рідкісний європейський монтанний вид. Відомий з Розточчя і Карпат, на Волинському Поліссі – лише за давніми вказівками [17, 19]. *Calathus micropterus* – субдомінант у всіх угрупованнях, європейсько-сибірський бореально-монтанний вид. *Cymindis vaporariorum* – 1 особина (ПП-2). Голарктичний бореально-монтанний вид. Відомий з Карпат, на Волинському Поліссі знайдений уперше [17, 19].

В оліготрофних лісових екосистемах методом ґрунтових пасток виявлено 186 видів членистоногих, що належать до 5 класів: Malacostraca, Arachnida, Chilopoda, Diplopoda, Insecta. Еудомінантами (82,1–87,3 % загальної чисельності мезоартропод) є мурашки (Formicidae). Комплекс хижих членистоногих сформований представниками рядів Araneae, Opiliones, Lithobiomorpha, Geophilomorpha, Coleoptera (*Carabidae*, *Staphylinidae*), а також Neuroptera. Їхня частка становить 6,7–9,7 % від загальної чисельності особин, що потрапили у пастки, і 54,8–66,1 % від загальної кількості видів.

Найрізноманітніше представленою групою хижаків є павуки (Araneae: 75 видів; 40,3 % від загальної кількості видів мезоартропод, 6,0–7,1 % від загальної чисельності). Їхні угруповання мають більшу відносну чисельність, динамічну щільність, значення індексів біорізноманіття й вирівняності структури у сирих екосистемах, порівняно зі сухим сосняком, що є закономірним, зважаючи на екологічні переваги ряду.

Туруни (Coleoptera: *Carabidae*) є найрізноманітніше представленою у зборах родиною хижих комах (27 видів; 14,5 % від загальної кількості видів мезоартропод, 0,3–1,3 % від загальної чисельності). Їхні угруповання у сформованих лісових екосистемах є репре-

зентативнішими з огляду на наявність рідкісних видів, мають більшу відносну чисельність, динамічну щільність, значення індексів біорізноманіття й вирівняності структури, порівняно з екосистемою, що поновлюється після вирубування.

Угруповання павуків і турунів досліджених екосистем відрізняються видовим складом і складом домінантів, тобто залежать від мікростаціональних умов. Вони є загалом своєрідними в регіоні, що значною мірою зумовлено специфікою поширення й екологічних умов оліготрофних екосистем загалом. Тут наявні рідкісні та маловідомі види, зокрема, Araneae: *Gnaphosa nigerrima*, *Gnaphosa muscorum*, *Mustelica dimidiata*; Carabidae: *Miscodera arctica*, *Pterostichus rhaeticus*, *P. quadrioveolatus*, *Cymindis vaporariorum*.

На території Льва-Ствизького межиріччя подальші дослідження обраних груп мають бути спрямовані на охоплення ширшого спектра оліготрофних типів екосистем, насамперед осоково- і пухівково-сфагнових боліт, а також мочажинно-грядових болотних комплексів як унікальних оселищ, що перебувають під охороною в Україні та Європі.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Геоботаничне районування Української РСР / за ред. А.І. Барбарича. К.: Наук. думка, 1977. 304 с.
2. Гірна А., Леснік В. Аранеокомплекси річищ водотоків басейну верхнього Дністра // Вісн. Львів. ун-ту. Сер. біол. 2002. Вип. 29. С. 118–126.
3. Гнелица В. А. Пауки Шацького національного природного парка, сем. Linyphiidae // Заповідна справа в Україні. 2012. № 18(1–2). С. 91–95.
4. Гурьянова В. Е. Пауки (Aranei) припочвенного горизонта Полесского государственного заповедника // Вестн. зоологии. 1989. № 2. С. 6–12.
5. Евтушенко К. В. Видовой состав и биотопическое распределение пауков (Aranei) Черниговского Полесья // Ред. ж. Вестн. зоологии. АН УССР. К., 1991. 19 с. Деп. в ВИНТИ. 04.06.1991. N 2339-B91.
6. Евтушенко К. В. К изучению пауков (Aranei) Новгород-Северского Полесья // Ред. ж. Вестн. зоологии АН Украины. К., 1992. 13 с. Деп. в ВИНТИ. 06.01.1993а. N26-B93.
7. Евтушенко К. В. К изучению пауков Волынского Полесья // Ред. ж. Вестн. зоологии АН Украины. К., 1992. 13 с. Деп. в ВИНТИ. 06.01.1993б. N27-B93.
8. Євтушенко К. В. Павуки (Aranei) Шацького національного природного парку // Шацький національний парк. Наук. дослідж. 1983–1993 рр. Ковель: Світязь, 1993 (1996). С. 221–235.
9. Євтушенко К. В. Структура угруповань павуків (Aranei) пригрунтового ярусу чотирьох типових біотопів Шацького національного природного парку // Природа Західного Полісся та прилеглих територій: зб. наук. праць. 2013. № 10. С. 124–130.
10. Канарський Ю., Вабіщевич Ю., Панін Р. Угруповання турунів (Coleoptera, Carabidae) лісових екосистем НПП «Прип'ять-Стохід» (осінній аспект) // Наук. вісн. нац. природного парку «Прип'ять-Стохід». 2017. № 7(2). С. 10–18.
11. Комплексний атлас України. К.: Картографія, 2005. 96 с.
12. Мегарран Э. Экологическое разнообразие и его измерение / пер. с англ. М.: Мир, 1992. 184 с.
13. Оселищна концепція збереження біорізноманіття: базові документи Європейського Союзу / ред. О.О. Кагало, Б.Г. Проць. Львів: ЗУКЦ, 2012. 278 с.
14. Перелешина В. И. Материалы для фауны пауков западных и юго-западных частей Восточной Европы // Ежегодник Зоол. музея АН СССР. 1930. № 31 (3–4). С. 359–391.

15. Плавильщиков Н. Н. Краткий определитель наиболее распространенных насекомых европейской части России. М.: Топикал, 1994. 544 с.
16. Природа Ровенської області / за ред. К.І. Геренчука. Львів: Вища школа, 1976. 156 с.
17. Різун В. Б. Туруни Українських Карпат. Львів, 2003. 210 с.
18. Різун В. Б. До фауни жуків-турунів (Coleoptera, Carabidae) Українського Полісся // Збереження та відтворення біорізноманіття природо-заповідних територій: матеріали Міжнар. наук-практ. конф., присв. 10-річчю Рівненського природного заповідника (м. Сарни, 11–13 червня 2009 р.). Рівне, 2009. С. 535–543.
19. Різун В. Б., Чумак В. О. До вивчення жуків-турунів (Coleoptera, Carabidae) Волинського Полісся // Природа Західного Полісся та прилеглих територій. Луцьк: Волин. нац. ун-т ім. Лесі Українки, 2010. Вип. 7. С. 149–153.
20. Сметана О. М., Сметана Н. М. Структура наземної мезофауни залізорудних кар'єрів Кривбасу // Наукові основи збереження біотичної різноманітності: темат. зб. Ін-ту екології Карпат НАН України. 2004. Вип. 5. С. 258–264.
21. Dunger W., Fiedler H. J. Methoden der Bodenbiologie. Gustav Fischer Verlag Stuttgart. New York, 1989. 432 S.
22. Freude H., Harde K.-W., Lohse G. A., Klausnitzer B. Die Käfer Mitteleuropas. Bd. 2. Aderphaga 1. Carabidae (Laufkäfer). 2. (erweiterte) Aufl. Heidelberg: Spectrum, 2004. 522 S.
23. Grimm U. Die Gnaphosidae Mitteleuropas (Arachnida, Araneae). Abhandlungen des Naturwissenschaftlichen Vereins in Hamburg. 1985. H. 26. S. 1–318.
24. Nentwig W., Blick T., Gloor D., Hänggi A., Kropf C. (2019). Version 08.2019. Online at <https://www.araneae.nmbe.ch>, accessed on {20.01.2020}. doi: 10.24436/1
25. Polchaninova N., Prokopenko E. An updated checklist of spiders (Arachnida: Araneae) of Left-Bank Ukraine // Arachnologische Mitteilungen. 2019. Vol. 57. P. 60–64.
26. Stöcker G., Bergmann A. Ein Modell der Dominanzstruktur und seine Anwendung. 1. Modellbildung. Modelrealisierung, Dominanzklassen // Arch. Naturschutz u. Landschaft Forschung. 1977. N 17 (1). S. 1–26.
27. WSC (2020). World Spider Catalog. Version 21.0. Natural History Museum Bern, online at <http://wsc.nmbe.ch>, accessed on {20.01.2020}. doi: 10.24436/2.

Стаття надійшла до редакції 26.02.20

доопрацьована 01.06.20

прийнята до друку 02.06.20

**SPIDERS AND CARABID BEETLES AS THE ELEMENTS
OF ARTHROPOD'S DIVERSITY IN ECOSYSTEMS OF LVA-STVYGA
INTER-RIVER AREA (RIVNE PROVINCE, UKRAINE)**

A. Hirna, Yu. Kanarsky, V. Yavornytsky

Institute of Ecology of the Carpathians, NAS of Ukraine

4, Kozelnytska St., Lviv 79026, Ukraine

e-mail: ahirna@i.ua, ykanarsky@gmail.com, v.yavornytsky@gmail.com

The series of epigeibiotic Arthropoda communities are investigated in several forest and woodland ecosystems of Lva-Stvyga inter-river area within Volyn Polissia region of Ukraine. This is remoted district with peculiar ecological features as well as dominancy of oligotrophic forest and peat-bog ecosystems. The material of epigeibiotic arthropods was

collected in spring and summer 2015 by the method of Barber's pitfall traps. There are three pilot areas explored: 1) wet oligotrophic pine woodland (*Ledo-Pinion*); 2) late secondary succession of wet oligotrophic pine woodland cutting area; 3) dry oligotrophic pine woodland on the sands (*Dicrano-Pinion*). In total, 186 species of epigeibiotic arthropods were explored. There were found 75 species of spiders (Araneae) and 27 species of ground beetles (Coleoptera, Carabidae) among them. Along with that, the ants (Formicidae) have dominancy within related communities with an amount about 82–87 % of total arthropod individual's number, and Araneae both with Carabidae exceed 6–7 % of this number. Nevertheless, there are nine spider species found for the first time for Ukrainian Polissia region and 1 species – *Gnaphosa nigerrima* – for the territory of Ukraine. One Carabid beetle species (*Cymindis vaporariorum*) was found at the first time for West Polissia region of Ukraine. There is also a number of rare and less known Araneae and Carabidae species found. Thus, the species composition and structure of explored Araneae & Carabidae communities show many specific features, which are caused by characteristic ecological and biogeographical peculiarities of oligotrophic ecosystems within investigated area. Following research of related taxonomical groups has to be directed to the wider spectrum of ecosystems covering, especially to peat-bog and mire complexes as unique protected habitats in Ukraine and the European Union.

Keywords: Arthropoda, Araneae, Carabidae, oligotrophic ecosystems, Ukrainian Polissia