



УДК 595.76

DOI <https://doi.org/10.32782/naturaljournal.4.2023.5>

БІОЦЕНОТИЧНИЙ РОЗПОДІЛ ВИДІВ РОДИНИ MELYRIDAE (COLEOPTERA) В УМОВАХ ЗАКАРПАТСЬКОЇ НИЗОВИНИ

В. Г. Рошко¹, Л. М. Фельбаба-Клушина², О. С. Кондратенко³, І. А. Матківський⁴

У роботі проаналізовано біоценотичний розподіл твердокрилих родини *Melyridae* в умовах Закарпатської низовини. Загалом на Закарпатській низовині виявлено 26 видів із цієї родини, що належать до двох підродин, десяти родів. Більшість видів жуків-мелірид є типовими хортобіонтами, деякі види – тамнобіонтами. З огляду на те, що ця група твердокрилих входить до складу лучних та лісових угруповань комах і види родини є в них типовими компонентами, жуки-меліриди можуть слугувати індикаторами стійкості природних лучних та лучно-чагарникових екосистем. Саме тому вивчення складу угруповань жуків-мелірид та їх біоценотичного розподілу є актуальним у контексті формування цілісного уявлення про функціонування природних екосистем. У межах Закарпатської низовини твердокрилі родини *Melyridae* поширені в різноманітних біоценозах, зокрема у ценозах сучодільних лук, заплавних лук із лучно-болотною рослинністю, у широколистяних низинних лісових ценозах, у раритетних ценозах лісів Клиновецької та Юлівської гір (масив Карпатського біосферного заповідника), в антропогенно трансформованих ценозах (злакові агроценози, сади, виноградники), а також на прируслових ділянках річок та озер.

За результатами досліджень найбільш чисельними видами з підродини *Malachiinae* в умовах Закарпатської низовини є *Malachius bipustulatus* (Linnaeus, 1758) та *Axinotarsus marginalis* (Laporte de Castelnau, 1840), із підродини *Dasytinae* – *Dolichosoma lineare* (Rossi, 1792). Рідкісними видами є представники *Malachiinae* – *Clanoptilus affinis* (Ménétriés, 1832) та *Attalus analis* (Panzer,

¹ кандидат біологічних наук, доцент,
професор кафедри ентомології та збереження біорізноманіття
(Ужгородський національний університет, м. Ужгород)
e-mail: volodymyr.roshko@uzhnu.edu.ua
ORCID: 0000-0001-9080-3664

² доктор біологічних наук, професор,
завідувач кафедри ботаніки
(Ужгородський національний університет, м. Ужгород)
e-mail: lyubov.felbaba-klushyna@uzhnu.edu.ua
ORCID: 0000-0002-4891-4229

³ аспірант кафедри ентомології та збереження біорізноманіття
(Ужгородський національний університет, м. Ужгород)
e-mail: oleksii.kondratenko@uzhnu.edu.ua
ORCID: 0009-0007-1129-3346

⁴ аспірант кафедри ентомології та збереження біорізноманіття
(Ужгородський національний університет, м. Ужгород)
e-mail: ivan.matkivskyy@uzhnu.edu.ua
ORCID: 0000-0001-9952-6026

1796), які зустрічаються на суходільних луках і в дубових лісах Закарпатської низовини відповідно. Розрахунок індексу біорізноманіття Шеннона засвідчує, що найбільш різноманітними в умовах регіону є угруповання суходільних лук (значення – 2,10), а індекс Маргалефа як показник видового багатства також є найвищим для цих же біоценозів – 3,17. Мінімальні значення індексів Шеннона (0,69) та Маргалефа (0,31) розраховані для прибережних біоценозів, що, вочевидь, пояснюється незначною кількістю видів (лише два) та низькою чисельністю особин цих видів.

Ключові слова: фауна, Coleoptera, угруповання жуків, біотопічне поширення, екологічні особливості, Карпати.

BIOCENOTIC DISTRIBUTION OF SPECIES OF THE MELYRIDAE FAMILY (COLEOPTERA) IN THE CONDITIONS OF THE TRANSCARPATHIAN LOWLAND

V. H. Roshko, L. M. Felbaba-Klushyna, O. S. Kondratenko, I. A. Matkivskyi

The paper analyzes the biocenotic distribution of the Melyridae beetles in the conditions of the Transcarpathian lowland. In total, 26 species of this family belonging to two subfamilies and ten genera were found in the region. Most species of melirid beetles are typical hortobionts, some species are thamnobionts. Considering the fact that this group of Coleoptera is a part of meadow and forest insect communities, and species of the family are typical components in them, melirid beetles can serve as indicators of stability of natural meadow and meadow-shrub ecosystems. That is why the study of the community composition of melirid beetles and their biocenotic distribution is relevant in the context of forming a holistic view of the natural ecosystems functioning. Within the territory of the Transcarpathian lowland the Melyridae family is widespread in various biocenoses, in particular, in the coenoses of terrestrial meadows, floodplain meadows with meadow-swamp vegetation, in broad-leaved lowland forest coenoses, in rare forest coenoses of the Klynovetska and Yulivska mountains (massive of the Carpathian Biosphere Reserve), in anthropotransformed cenoses as cereal agrocenoses, orchards, vineyards, as well as in riverbed areas of rivers and lakes. According to research results, the most numerous species of subfamily Malachiinae in the conditions of the Transcarpathian lowland are *Malachius bipustulatus* (Linnaeus, 1758) and *Axinotarsus marginalis* (Laporte de Castelnau, 1840), of subfamily Dasytinae is *Dolichosoma lineare* (Rossi, 1792). Rare species are representatives of Malachiinae: *Clanoptilus affinis* (Ménétriés, 1832) and *Attalus analis* (Panzer, 1796), which are found in dry meadows and in oak forests of the Transcarpathian lowland, respectively. The calculation of Shannon's biodiversity index proves that the most diverse communities of the region are communities of terrestrial meadows (index value 2.10), and the Margalef index, as an indicator of species richness, is also the highest for the same biocenoses: 3.17. The minimum values of the Shannon (0.69) and Margalef (0.31) indices were calculated for coastal biocenoses, which is obviously explained by the small number of species (only 2) and the low number of specimens of these species.

Key words: fauna, Coleoptera, beetles' communities, biotopic distribution, ecological features, Carpathians.

Вступ

Різноманітність кліматичних умов, рельєфу та рослинності Закарпатської низовини визначає видовий та чисельний склад фауни комах, зокрема фауни твердокрилих родини Melyridae, а також біоценотичний розподіл представників досліджуваних родин.

Питання аналізу біоценотичного і висотно-поясного розподілу жуків-мелірид в Українських Карпатах загалом і на прилеглих територіях, Закарпатській низовині зокрема, певною мірою ускладнено внаслідок відсутності тут більш-менш чітких меж між висотними поясами. У прилеглих до досліджуваного регіону країнах найкраще

особливості біоценотичної приуроченості досліджено для Угорщини і Словаччини (Korbel, 1967; Szalóki, 1996; Szalóki, 2005). На території Закарпаття біотопічний розподіл частково розглядав Ян Рубал (Roubal, 1936), проте він не притримується чіткої класифікації місць оселення твердокрилих.

Більша частина території Закарпатської низовини ще в XIX ст. була вкрита дубовими лісами. Сьогодні вони майже повністю вирубані і представлені лише фрагментами дібров. Вологі болотисті ділянки внаслідок непридатності до господарського використання залишилися на низовині у вигляді лук та боліт, що не мають деревної та кущової рослинності. Такі ділянки характерні для

Притисянської рівнини між м. Ужгород та м. Чоп, а також на території між нижньою течією р. Латориця та р. Тиса до м. Берегово.

На території Закарпатської низовини загалом виявлено 26 видів мелірид, тоді як загальна кількість видів Melyridae, зареєстрованих для фауни України, становить 36 (Мірутенко, 2010). Усі відзначені для Закарпатської низовини види жуків-мелірид є хортобіонтами.

Метою роботи було проаналізувати біоценотичну приуроченість різних видів жуків родини Melyridae з огляду на різноманітний склад рослинності на території Закарпатської низовини та встановити біоценози з найбільшим видовим різноманіттям та видовим багатством.

Матеріал і методи

Матеріалом для роботи слугували власні збори та матеріали Владислава Мірутенка (Мірутенко, 2010; Mirutenko, 2018), а також колекційні матеріали кафедри ентомології та збереження біорізноманіття Ужгородського національного університету.

Оцінку чисельності видів проводили на основі визначення їх відсоткового співвідношення. Відсоткові частки представників окремих видів визначали так. За 100% приймали кількість особин усіх видів, що були відзначені нами особисто або присутні в музейних зборах із досліджуваної території. Відсоткові частки для кожного окремого виду визначали за формулою:

$$X = \frac{\text{кількість особин виду}}{\text{загальна кількість особин всіх видів}} \times 100 \%$$

На основі зібраних матеріалів проводили статистичну обробку даних із використанням показників видового різноманіття (індекс Шеннона – H) і видового багатства (індекс Маргалєфа – D). Індекс видового різноманіття Шеннона відображає різноманіття багатовидового угруповання у середньому на одну особину і розраховується за формулою 2.5 (Odum, 1971):

$$H = -\sum_i p_i \times \ln p_i,$$

де p_i – частка i -виду у складі угруповання.

Індекс видового багатства Маргалєфа відображає насиченість фауни різними видами і розраховується за формулою 2.6 (Odum, 1971):

$$D = \frac{S - 1}{\ln N},$$

де S – кількість видів у складі угруповання, N – загальна кількість особин угруповання.

Результати та обговорення

У лучних ценозах переважає асоціація *Agrostidetum herbosum*, загальний рослинний фон становлять злаки. Аспект утворює *Agrostis vulgaris*. Інші домінуючі види: *A. alba*, *Lolium perenne*, *Alopecurus pratensis*, *Poa nemoralis*, *P. pratensis*, *Dactylis glomerata*, *Phleum pratense*, *Juncus effusus*, *Galium verum*, *Ranunculus acer* (Фельбаба-Клушина, 2009).

Для даних ценозів найбільш характерними є мезофільні види твердокрилих: *Charopus flavipes*, *Cordylepherus viridis*, *Malachius bipustulatus*, *Anthomalachius strangulatus*, *Clanoptilus marginellus*, *Clanoptilus elegans*, *Clanoptilus geniculatus*, *Axinotarsus marginalis*, мезоксерофільні: *Clanoptilus ambiguus*, *Dolichosoma lineare* і ксерофільний вид – *Clanoptilus falcifer*.

На ділянках в умовах надмірної вологості в попередню асоціацію вкраплюється асоціація *Caricetum uliginoso-herbosum*. Рослинність має лучно-болотний характер із переважанням *Juncus effusus*, *J. Gerardii*, *Carex paradoxa*, *C. contigua*, *C. vesicaria*, *C. flava*, *C. hirta*, *C. vulgaris*, *Milium effusum*, *Alisma plantago aquatica*, *Lithrum salicaria* та ін. (Фельбаба-Клушина, 2009).

На подібних зволжених ділянках, а це, як правило, заплавні луки, можна зустріти мезофільні види жуків-мелірид. Типовими видами для таких місцин є *Cordylepherus viridis*, *Malachius bipustulatus*, *Clanoptilus marginellus*, *Clanoptilus elegans*, *Clanoptilus geniculatus*, а в суху погоду – мезоксерофільний вид *Dolichosoma lineare*.

Як уже зазначалося вище, ліси низовини вирубані на значних площах. У залишках лісових масивів рослинність представлена в асоціаціях *Quercetum (sessiliflorae) caricosum*, *Quercetum (sessiliflorae) vincosum* та *Quercetum (sessiliflorae) herbosum*. У першій із них деревостан складається з *Quercus sessiliflora* без домішок інших порід. Підлісок слабкий, зустрічається *Crataegus monogyna*, *C. oxyacantha*, *Ligustrum vulgare*, *Prunus avium*. Трав'яний покрив досить розріджений, переважають види: *Carex pilosa*, *C. silvatica*, *Viola odorata*, *V. hirta*, *Asperula odorata*, *Galium mollugo*, *Lactuca muralis*, *Glechoma hederaceum*, *Veronica chamaedrys*, *V. officinalis*, *Poa nemoralis*, *Galeobdolon luteum*, *Aposeris foetida*, *Rubus caesius*, *Astragalus glycyphyllus*, *Hypericum perforatum*, *Symphytum officinale* та деякі інші (Фельбаба-Клушина, 2009).

В асоціації *Quercetum (sessiliflorae) vincosum* до *Quercus sessiliflora* примішу-

ються *Fagus sylvatica* та *Carpinus betulus*. Підлісок практично відсутній, трав'яний покрив рівномірний, представлений видами: *Vinca minor*, *Carex pilosa*, *C. sylvatica*, *Anemone nemorosa*, *Asperula odorata*, *Orobus vernus*, *Stellaria holostea*, *Scrophularia nodosa*, *Asarum europaeum*, *Urtica dioica*, *Rubus caesius*, *Viola hirta*, *V. odorata*, *Asplenium filix femina*, *Pulmonaria obscura*, *Geranium Robertianum*, *Polygonatum officinale*, *Symphytum tuberosum*, *Convallaria majalis* та ін.

Асоціація *Quercetum* (*sessiliflorae*) *herbosum* розташовується на невисоких схилах і складається лише з *Quercus sessiliflora*. У підліску поодинокі екземпляри *Crataegus monogyna*, *C. oxyacantha*, *Ligustrum vulgare*. Трав'яний ярус рідкий, із домішками злаків, домінуючі види виділити важко. Тут переважно представлені: *Fragaria vesca*, *Poa pratensis*, *P. nemoralis*, *Carex pilosa*, *C. sylvatica*, *Genista germanica*, *Potentilla erecta*, *P. argentea*, *Asperula odorata*, *Aposeris foetida*, *Campanula persicifolia*, *C. rapunculoides*, *Veronica chamaedrys*, *Vicia sylvatica*, *Viola hirta*, *V. odorata*, *Trifolium pratense*, *Pulmonaria pratense*, *Festuca pratensis* (Zajac et al., 2016).

У цих лісових формаціях жуки Melyridae зустрічаються на ділянках із розрідженим деревостаном, а також на узліссях, просіках та галявинах на трав'янистій рослинності, на гілках та листках дерев, чагарникової рослинності, підліску.

Чисельність мелірид тут, як правило, нижча, ніж на відкритих лучних ділянках. Для даних біоценозів характерними є такі види: *Malachius bipustulatus*, *Clanoptilus geniculatus*, *Axinotarsus ruficollis*, *Axinotarsus marginalis*, *Dasytes niger*, *Dasytes obscurus*, *Dasytes plumbeus*, *Dasytes subaeneus*, *Dolichosoma lineare*.

Окремо слід виділити раритетні фітоценози лісів Клиновецької та Юлівської гір, що представлені асоціаціями *Quercetum* (*petraeae*) *ligustrosum*, *Quercetum* (*petraeae-cerris*) *ligustrosum*, *Carpineto-Quercetum* (*roboris-cerris*) *aceroso* (*tatarici*) – *ligustrosum* та формацією *Querceta* (*petraeae* et *dalechampii*). Перший ярус у них утворює *Quercus petraea* з домішками *Q. cerris* та *Q. dalechampii* відповідно. У другому ярусі – *Fagus sylvatica*, *Carpinus betulus*, *Crataegus monogyna*, *Acer campestre*, *Tilia tomentosa*, *Pyrus communis*. Підлісок утворений переважно *Ligustrum vulgare*, *Corylus avellana*, *Swida sanguinea*, *Prunus spinosa*, *Acer tataricum*, *Spiraea media*. Трав'яний

покрив формують *Galium odoratum*, *Stellaria holostea*, *Hepatica nobilis*, *Asarum europaeum*, *Galeobdolon luteum*, *Potentilla alba*, *Ajuga genevensis*, *Hedera helix*, *Melittis carpatica*, *Carex pilosa*, *Brachypodium sylvatica*, *Veronica spicata*, *Sedum maximum*, *Dactylis polygama*, *Symphytum tuberosum*, *Pulmonaria obscura*, *Rubus tomentosus*, *Melica transsilvanica* та деякі інші види (Стойко та ін., 1998).

Жуки-меліриди, що тут поширені, представлені ксерофільним (*Clanoptilus falcifer*), мезоксерофільними (*Charopus concolor*, *Dolichosoma lineare*) та мезофільними (*Malachius bipustulatus*, *Anthomalachius strangulatus*, *Clanoptilus elegans*, *Clanoptilus geniculatus*, *Axinotarsus marginalis*) видами.

Меліридофауна агроценозів Закарпатської низовини відзначається нижчою кількістю видів порівняно з природними біоценозами. Агроценози низовини, у яких зустрічаються представники досліджуваних родин, – це переважно посіви злакових культур (пшениця, жито, овес, ячмінь, кукурудза). Тут найчастіше зустрічаються: *Cordylepherus viridis*, *Clanoptilus marginellus*, *Clanoptilus elegans*, *Clanoptilus geniculatus*, *Clanoptilus ambiguus*. У злакових агроценозах також відзначений *Dolichosoma lineare*. Слід зазначити, що подібні угруповання твердокрилих за незначного видового багатства характеризуються високою чисельністю окремих видів. Окрім того, деякі види, наприклад *Cordylepherus viridis*, *Malachius bipustulatus*, *Clanoptilus marginellus*, *Clanoptilus elegans*, *Clanoptilus geniculatus*, *Axinotarsus pulicarius*, *Axinotarsus marginalis*, *Dasytes niger*, *Dolichosoma lineare*, ми знаходили на диких злаках і складноцвітних у міжряддях садів та виноградників.

Два види (*Clanoptilus elegans*, *Axinotarsus pulicarius*) також нами відзначені в Закарпатській низовині, де вони постійно зустрічаються на придорожній і рудеральній рослинності урболандшафтів.

У прибережних ценозах, уздовж берегів річок на квітучій трав'янистій рослинності (злаки, складноцвіті) зустрічається *Malachius rubidus*. Іноді його можна побачити тут на гальці чи піску. Також уздовж берегів водойм, але на очереті (*Phragmites australis*) зустрічається і єдиний «осінній» вид мелірид – *Anthocomus coccineus*.

На основі результатів кількісних обліків у найбільш типових біоценозах Закарпатської низовини визначали відсоткові частки окремих видів у складі угруповань і показники видового різноманіття та видового багатства (табл. 1).

Таблиця 1

Біоценотичний розподіл твердокрилих родини Melyridae в умовах
Закарпатської низовини

Види	Відсоткові частки від загальної кількості особин в основних біоценозах						
	суходільні луки	заплавні луки	ліси	лісові ценози Клиновецької та Юлівської гір	злакові агроценози	сади, виноград-ники	прибережні ценози
1	2	3	4	5	6	7	8
Підродина Malachiinae							
<i>Charopus flavipes</i> (Paykull, 1798)	0,4	–	–	–	–	–	–
<i>Charopus concolor</i> (Fabricius, 1801)	0,3	0,6	–	2,9	–	–	–
<i>Cordylepherus viridis</i> (Fabricius, 1787)	13,1	19,7	1,0	–	18,4	12,9	–
<i>Malachius scutellaris</i> Erichson, 1840	0,6	1,2	–	–	0,3	–	–
<i>Malachius bipustulatus</i> (Linnaeus, 1758)	1,5	2,4	29,6	4,1	–	1,6	–
<i>Malachius aeneus</i> (Linnaeus, 1758)	0,3	0,6	–	–	0,6	–	–
<i>Malachius rubidus</i> Erichson, 1840	–	1,8	–	–	–	–	45,8
<i>Anthomalachius strangulatus</i> (Abeille de Perrin, 1885)	0,7	–	0,4	0,6	–	–	–
<i>Clanoptilus marginellus</i> (Olivier, 1790)	5,7	10,7	–	–	13,8	3,3	–
<i>Clanoptilus spinipennis</i> (Germar, 1824)	0,4	–	–	–	–	–	–
<i>Clanoptilus falcifer</i> (Abeille de Perrin, 1882)	0,5	–	–	1,2	–	–	–
<i>Clanoptilus affinis</i> (Ménétriés, 1832)	0,3	–	–	–	–	–	–
<i>Clanoptilus elegans</i> (Olivier, 1790)	8,1	2,4	0,3	1,8	5,8	3,3	–
<i>Clanoptilus geniculatus</i> (Germar, 1824)	13,4	9,5	1,2	4,7	5,9	24,2	–
<i>Clanoptilus ambiguus</i> (Peyron, 1877)	2,2	0,6	0,2	–	5,2	–	–
<i>Anthocomus rufus</i> (Herbst, 1784)							54,2
<i>Attalus analis</i> (Panzer, 1796)	–	–	0,2	–	–	–	–
<i>Axinotarsus ruficollis</i> (Olivier, 1790)	–	–	3,3	–	–	–	–
<i>Axinotarsus pulicarius</i> (Fabricius, 1777)	0,2	0,6	–	–	–	3,2	–
<i>Axinotarsus marginalis</i> (Laporte de Castelnau, 1840)	2,3	–	13,2	34,8	–	1,6	–
Підродина Dasytinae							
<i>Dasytes niger</i> (Linnaeus, 1767)	1,0	–	1,0	–	–	10,0	–
<i>Dasytes obscures</i> Gyllenhal, 1813	–	–	2,1	–	–	–	–
<i>Dasytes plumbeus</i> (Muller, 1776)	3,9	–	40,4	–	–	–	–
<i>Dasytes subaeneus</i> Schonherr, 1817	–	–	1,0	–	–	–	–
<i>Dasytes fuscus</i> (Illiger, 1801)	1,0	–	–	–	–	–	–
<i>Dolichosoma lineare</i> (Rossi, 1792)	44,1	49,9	5,3	49,9	50,0	39,9	–
Видів	20	13	14	9	8	9	2
Індекс Шеннона	2,10	1,75	1,54	1,16	1,57	1,72	0,69
Індекс Маргалефа	3,17	2,44	2,34	1,80	1,37	2,23	0,31

Як видно з табл. 1, найчисельнішим видом у складі угруповань біоценозів суходільних лук із підродини Malachiinae є *Clanoptilus geniculatus*, із підродини Dasytinae – *Dolichosoma lineare*. На заплавлених луках із підродини Malachiinae домінує *Cordylepherus viridis*, із підродини Dasytinae – *Dolichosoma lineare*. У типових лісових ценозах низовини найчисельніший вид із підродини Malachiinae *Malachius bipustulatus*, із підродини Dasytinae – *Dasytes plumbeus*. У лісових масивах Клиновецької і Юлівської гір підродина Malachiinae найбільш представлена видом *Axinotarsus marginalis*, а підродина Dasytinae єдиним видом – *Dolichosoma lineare*. У злакових агроценозах домінує *Cordylepherus viridis* (Malachiinae), а з Dasytinae наявний один вид – *Dolichosoma lineare*, причому у значній кількості. В угрупованнях садів та виноградників Закарпатської низовини найбільш чисельним видом підродини Malachiinae є *Clanoptilus geniculatus*, для Dasytinae – той самий *Dolichosoma lineare*. В угрупованнях прибережних біоценозів домінує представник Malachiinae – *Anthocomus rufus*.

Індекс Шеннона, що відображає різноманіття багатовидового угруповання у середньому на одну особину, є найбільшим для суходільних лук (2,10). Це свідчить про невелику частку домінуючих видів серед мелірид у даному типі біоценозів – 13,4% для *Clanoptilus geniculatus*. Індекс Маргалєфа для цих же біоценозів є також найвищим (3,17), що вказує на найбільше видове багатство, тобто найбільшу кількість видів. Найменше значення індексів Шеннона та Маргалєфа характерне для угруповань прибережних біоценозів, що логічно пояснюється невеликою кількістю видів – лише два і незначною кількістю особин цих видів, оскільки рослинний покрив тут доволі бідний.

Висновки

Установлено, що меліридофауна Закарпатської низовини є досить багатогою у видовому відношенні: для регіону нами виявлено 26 видів твердокрилих із цієї родини, серед яких два (*Clanoptilus affinis* і *Anthocomus rufus*) поширені локально і є досить рідкісними. Найбільше видове багатство і різноманіття в умовах Закарпатської низовини характерні для суходільних лучних біоценозів.

Список використаної літератури

- Мірутенко В. В. Огляд жуків родин Malachiidae і Dasytidae (Insecta: Coleoptera) Українських Карпат і Закарпатської низовини. *Українська ентомофауністика*. 2010. Т. 1(1). С. 1–21.
- Раритетні фітоценози західних регіонів України (Регіональна «Зелена книга») / С. М. Стойко та ін. Львів: Поллі, 1998. 190 с.
- Фельбаба-Клаушина А. М. Сучасний стан, тенденції змін та шляхи збереження й відтворення біорізноманіття рослинного покриву Закарпатської низовини. *Науковий вісник Ужгородського університету. Серія «Біологія»*. 2009. Вип. 25. С. 71–88.
- Korbel L. Coleoptera významných biotopov v nížine pod Vihorlatom. *Acta Facultatis Rerum Naturalium Universitatis Comenianae. Zoologia*. 1967. Т. XII. S. 115–153.
- Mirutenko V. Annotated check-list of Malachiidae beetles of the Zakarpattia Region, Ukraine. *Scientific Bulletin of the Uzhhorod University. Series Biology*. 2018. V. 44. P. 22–28.
- Odum E. P. *Fundamentals of Ecology*. Third Edition, W.B. Saunders Co., Philadelphia, 1971. 574 p.
- Roubal J. Katalog Coleopter (brouků) Slovenska a Podkarpatska. Т. 2. Praha, 1936. S. 17–28.
- Szalóki D. Cantharoidea, Cleroidea and Lymexyloidea (Coleoptera) from the Bükk National park. In: The fauna of the Bükk national park [ed. S. Mahunka]. V. 2. Hungarian Natural History Museum, Budapest, 1996. P. 263–270.
- Szalóki D. A new soft-winged flower beetle in the Hungarian fauna, with a national checklist of Malachiidae (Coleoptera). *Folia entomologica hungarica*. 2005. V. 66. P. 95–100.
- Zajac M., Ujházy K., Škodová I., Kuzemko A., Borsukevych L., Danylyuk K., Duchoň M., Figura T., Kish R., Smatanová J., Turis P., Turisová I., Uhliarová E., Janišová M. Classification of semi-natural mesic grasslands in the Ukrainian Carpathians. *Phytocoenologia*. 2016. V. 46(3). P. 257–293. <https://doi.org/10.1127/phyto/2016/0104>.

References (translated & transliterated)

- Mirutenko, V. V. (2010). Ohliad zhukiv rodyn Malachiidae i Dasytidae (Insecta: Coleoptera) Ukrainykh Karpat i Zakarpatskoi nizovyny [A review of beetles of families Malachiidae and Dasytidae (Insecta: Coleoptera) of the Ukrainian Carpathians and Transcarpathian Lowland]. *Ukrainska entomofaunistyka [Ukrainian entomofaunistics]*, 1(1), 1–21 [in Ukrainian].

Stoiko, S. M., Milkina, L. I., Yashchenko, P. T., Kahalo, O. O., & Tasienkevych, L. O. (1998). Rarytetni fitotsenozy zakhidnykh rehioniv Ukrainy (Rehionalna «Zelena knyha») [Rare phytocenoses of the western regions of Ukraine (Regional «Green Book»)]. Lviv: Polli [in Ukrainian].

Felbaba-Klushyna, L. M. (2009). Suchasnyi stan, tendentsii zmin ta shliakhy zberezhennia y vidtvorennia bioriznomanittia roslynnoho pokryvu Zakarpatskoi nyzovyny [The current state, trends of change, and ways of conservation and reproducing of the vegetation cover biodiversity of the Transcarpathian lowlands]. *Naukovyi visnyk Uzhhorodskoho universytetu, Serii Biologhiia [Scientific Bulletin of the Uzhhorod University. Series Biology]*, 25, 71–88 [in Ukrainian].

Korbel, L. (1967). Coleoptera význačných biotopov v nížine pod Vihorlatom. *Acta Facultatis Rerum Naturalium Universitatis Comenianae. Zoologia*, XII, 115–153 [in Slovak].

Mirutenko, V. (2018). Annotated check-list of Malachiidae beetles of the Zakarpattia Region, Ukraine. *Scientific Bulletin of the Uzhhorod University. Series Biology*, 44, 22–28 [in English].

Odum, E. P. (1971). *Fundamentals of Ecology*. Third Edition, W.B. Saunders Co., Philadelphia [in English].

Roubal, J. (1936). *Katalog Coleopter (brouků) Slovenska a Podkarpatska*. Praha [in Czech].

Szalóki, D. (2005). A new soft-winged flower beetle in the Hungarian fauna, with a national checklist of Malachiidae (Coleoptera). *Folia entomologica hungarica*, 66, 95–100 [in English].

Zajac, M., Ujházy, K., Škodová, I., Kuzemko, A., Borsukevych, L., Danylyuk, K., Duchoň, M., Figura, T., Kish, R., Smatanová, J., Turis, P., Turisová, I., Uhliarová, E., & Janišová, M. (2016). Classification of semi-natural mesic grasslands in the Ukrainian Carpathians. *Phytocoenologia*, 46(3), 257–293. <https://doi.org/10.1127/phyto/2016/0104> [in English].

Отримано: 11.05.2023

Прийнято: 05.06.2023