

УДК 595.423:591.9(477)

Гуштан Г.Г.

## ПАНЦИРНІ КЛІЩІ (ACARI: ORIBATIDA) ГІГРОФІТНИХ ЛУК ЗАКАРПАТСЬКОЇ НИЗОВИНИ

*В роботі розглянуто таксономічне та екологічне різноманіття панцирних кліщів гігрофітних лук Закарпатської низовини. Для обраного типу лук території Закарпаття такі дослідження раніше не проводились. Для гігрофітних лук зареєстровано 45 видів орібатид (25 родин, 34 роди). Найчисленнішими серед таксонів виявились *Platynothrus peltifer*, *Seratozetes mediocris* та *Orpiella nova*. Встановлено, що для гігрофітних лук домінуюча роль за чисельністю належить поверхнево-грунтовій морфо-екологічній групі орібатид. В екологічній структурі переважають види гігрофіли та евритофи.*

**Ключові слова:** кліщі орібатиди, угруповання, екологічні групи, індекси різноманіття, біотопи.

Світова фауна орібатид представлена більше ніж 11 тис. видами [13]. Понад 700 видів відомо для території України [9]. На території Закарпаття відомо близько 400 видів панцирних кліщів [3-5], однак дослідження продовжуються і список видів збільшується [11]. Вивчення лук Закарпаття на предмет орібатид проводилися спорадично [2]. Зокрема, у роботах В.В. Меламуда [4, 5] міститься інформація про панцирних кліщів, зібраних на сінокісних, пасовищних та рудеральних луках Притисянської низовини та лук високогір'я Карпат. М.М. Ярошенко проводив дослідження орібатид заплавних, альпійських та полонинських лук східної частини Закарпаття [9]. Вивчення угруповань панцирних кліщів у гігрофітних луках Закарпатської низовини проведено нами вперше [2]. Тому було важливо встановити таксономічне різноманіття, структуру домінування, спектри морфо-екологічних типів, біотопних комплексів і груп орібатид обраної території.

### Матеріали і методи досліджень

Вивчення угруповань панцирних кліщів гігрофітних лук Закарпатської низовини проводили на основі матеріалу зібраного впродовж 2013-14 рр. на чотирьох ділянках, у всі сезони року. Перша розміщена на околиці с. Тисаагтелек Ужгородського р-ну. Географічні координати: 48°27.15' N, 22°19.32' E. Площа вивченого біотопу становить ≈1,5 га. Друга розташована в околиці с. Форнош Мукачівського р-ну. Географічне положення біотопу: 48°22.99' N, 22°44.87' E. Загальна площа дослідної ділянки ≈0,003 га. Третя розташована в околиці с. Великі Береги Берегівського р-ну. Географічні координати: 48°13.35' N, 22°46.87' E. Площа дослідженої ділянки ≈ 0,7 га. Четверта розташована в околиці с. Квасово Берегівського р-ну. Географічні координати: 48°12.24' N, 22°45.24' E. Площа дослідженого біотопу ≈0,03 га.

Для дослідження структури угруповань панцирних кліщів гігрофітних лук Закарпатської низовини використовували метод відбору стандартних ґрунтових проб "випадковим" способом об'ємом 125 см<sup>3</sup> (5×5×5 см) [8]. Екстракція орібатид із ґрунтових проб проведена відповідно до загальноприйнятих методик ґрунтово-зоологічних досліджень [8] за допомогою високоградієнтного еклєктора Кемпсона. Для

класифікації орібатид було обрано таксономічну систему запропоновану Г. Вейгманом [14]. Ступінь домінування було визначено за системою Штеккера-Бергмана [12]. Для визначення частоти трапляння панцирних кліщів використано індекс запропонований В. Беклемішевим [1]. Індокси різноманіття аналізувались за підходами, описаними Е. Мегарран [6]. Для класифікації морфо-екологічних типів орібатид обрано систему запропоновану Д. Криволуцьким [7]. Екологічну приналежність панцирних кліщів, визначали за допомогою даних представлених Г. Вейгманом [14].

### Результати досліджень

Для гігрофітних лучних біотопів Закарпатської низовини встановлено 45 видів (у т. ч. 2 підвиди) панцирних кліщів, які належать до 25 родин і 34 родів (табл. 1). Для порівняння підкреслимо, що видове багатство панцирних кліщів гігрофітних лук інших територій буває значно меншим. Зокрема, на таких луках у Чехії відмічено 37 видів кліщів [10]. В середньому в одній ґрунтовій пробі Закарпаття (точкове  $\alpha$ -різноманіття) виявлено 5 видів орібатид зі значним діапазоном варіювання цього показника (1-15 видів). Показник внутрішньоценотичного  $\beta$ -різноманіття становить 8 видів.

На гігрофітних луках Закарпатської низовини, найбагатшими виявились родини Oppiidae (6 видів з 4 родів) та Achipteriidae (4 види з 1 роду), які складають 13% та 9% від загального видового багатства відповідно. Представники родин Nothridae, Damaeidae (по 3 види з 3 родів) та Suctobelbidae (3 види з 1 роду) складають по 7% від загального видового багатства орібатид в біотопі. Родини Phenopelopidae, Galumnidae (по 2 види з 2 родів), Phthiracaridae, Carabodidae, Ceratozetidae, Scheloribatidae (по 2 види з 1 роду), формують по 4% від видового багатства. Решта 14 родин з меншим числом видів сумарно становлять 27%. До них належать Hypochthoniidae, Euphthiracaridae, Trhypochthoniidae, Tectocephidae, Gustaviidae, Astegistidae, Liacaridae, Peloppiidae, Autognetidae, Zetomimidae, Chamobates, Mycobates, Euzetidae, Oribatulidae.

За частотою трапляння види орібатид гігрофітних лук представлені трьома групами. До першої належать 4 масові види (ті, які виявлені у більше ніж 15% проаналізованих проб). До другої входять 19 видів, які часто трапляються (індекс частоти трапляння 6-15%). До третьої належать види з середньою частотою трапляння (виявлені у 3-5% проб). Види рідкісні та дуже рідкісні для дослідженого біотопу не зафіксовані.

Показник середньої щільності орібатид серед всіх досліджених типів лук Закарпатської низовини має найбільші значення і сягає 4,3 тис. екз./м<sup>2</sup>. Однак, чисельність панцирних кліщів на гігрофітних луках може становити і більші значення. Так, щільність орібатид на таких луках у Чехії становила 21,1 тис. екз./м<sup>2</sup> [10].

Угруповання панцирних кліщів гігрофітних лук Закарпатської низовини представлено 4 класами домінування (домінанти, субдомінанти, рецеденти, субрецеденти) (табл. 1, рис. 1). Групу домінантів складають три види: *Platynothrus peltifer*, *Ceratozetes mediocris*, *Oppiella nova*. Вони займають 40% від загальної чисельності орібатид високотравних гігрофітних лук. Субдомінанти представлені п'ятьма видами і складають 24%. Це *Hypochthonius rufulus*, *Rhinoppia subpectinata*, *Schelorbates laevigatus*, *Notrus palustris* та *Chamobates subglobulus*. Рецедентами є 16 видів панцирних кліщів. Їх частка становить 26% від загальної щільності орібатид. До групи субрецедентів входить 22 види, що складає всього 10%.

Таблиця 1

**Видовий склад і деякі характеристики різноманіття  
угруповань орібатид гігрофітних лук**

Вид Показник	C, %	M, екз./м <sup>2</sup>	D, %	МЕТ
1	2	3	4	5
<i>Hypochthonius rufulus</i> C. L. I.Koch, 1835	4	338	7,9	Гіпохтоїдний
<i>Steganacarus</i> cf. <i>spinosus</i> (Sellnick, 1920)	8	62	1,4	Оріботритоїдний
<i>Steganacarus</i> sp.	4	15	0,4	Оріботритоїдний
<i>Rhysotritia ardua</i> ssp. <i>afinis</i> Sergienko, 1989	12	77	1,8	Оріботритоїдний
<i>Trhypochthonius tectorum</i> (Berlese, 1896)	4	15	0,4	Нотроїдний
<i>Notrus palustris</i> C.L. Koch, 1839	19	154	3,6	Нотроїдний
<i>Platynothrus peltifer</i> (C.L. Koch, 1839)	15	615	14,4	Нотроїдний
<i>Nanhermannia nana</i> (Nicolet, 1855)	4	15	0,4	Карабодоїдний
<i>Damaeus</i> cf. <i>gracilipes</i> (Kulczynski, 1902)	4	31	0,7	Дамеоїдний
<i>Bela bartosi</i> Winkler, 1955	8	46	1,1	Дамеоїдний
<i>Metabelba papillipes</i> (Nicolet, 1855)	12	62	1,4	Дамеоїдний
<i>Gustavia microcephala</i> (Nicolet, 1855)	12	62	1,4	Галюмноїдний
<i>Cultroribula bicultrata</i> (Berlese, 1905)	8	31	0,7	Оппіоїдний
<i>Xenillus</i> cf. <i>tegeocranus</i> (Hermann, 1804)	4	15	0,4	Карабодоїдний
<i>Ceratoppia quadridentata</i> (Haller, 1882)	4	15	0,4	Дамеоїдний
<i>Carabodes areolatus</i> Berlese, 1916	4	31	0,7	Карабодоїдний
<i>Carabodes rugosior</i> Berlese, 1916	4	15	0,4	Карабодоїдний
<i>Tectocephus velatus velatus</i> (Michael, 1880)	8	62	1,4	Тектоцефоїдний
<i>Tectocephus velatus serecensis</i> Trägårdh, 1910	4	15	0,4	Тектоцефоїдний
<i>Dissorhina ornata</i> (Oudemans, 1900)	4	92	2,2	Оппіоїдний
<i>Oppiella nova</i> (Oudemans, 1902)	27	492	11,6	Оппіоїдний
<i>Rhinoppia subpectinata</i> (Oudemans, 1900)	8	215	5,1	Оппіоїдний

<i>Rhinoppia cf. higrofila</i> (Mahunka, 1987)	8	31	0,7	Оппіюідний
<i>Oppiella cf. loksai</i> (Schalk, 1966)	4	15	0,4	Оппіюідний
<i>Oppia nitens</i> C.L. Koch, 1836	4	15	0,4	Оппіюідний
<i>Suctobelbella alboenasuta</i> Moritz, 1971	4	62	1,4	Оппіюідний
<i>Scutobelbella cf. Hammeri</i> (Krivolutsky, 1965)	4	15	0,4	Оппіюідний
<i>Suctobelbella sp.</i>	4	15	0,4	Оппіюідний
<i>Conchogneta delacarlca</i> (Forsslund, 1947)	8	108	2,5	Оппіюідний
<i>Eupelops occultus</i> (C.L. Koch, 1835)	4	46	1,1	Галюмноідний
<i>Peloptulus phaenotus</i> (C.L. Koch, 1844)	4	15	0,4	Галюмноідний
<i>Achipteria nitens</i> (Nicolet, 1855)	8	31	0,7	Галюмноідний
<i>Achipteria coleoprata</i> (Linnaeus, 1758)	12	62	1,4	Галюмноідний
<i>Achipteria italica</i> (Oudemans, 1914)	15	92	2,2	Галюмноідний
<i>Achipteria cf. quadridenta</i> Willmann, 1951	4	15	0,4	Галюмноідний
<i>Galumna obvia</i> (Berlese, 1914)	12	77	1,8	Галюмноідний
<i>Pergalumna cf. nervosa</i> (Berlese, 1914)	4	15	0,4	Галюмноідний
<i>Ceratozetes minutissimus</i> Willmann, 1951	4	46	1,1	Пункторібатоідний
<i>Ceratozetes mediocris</i> Berlese, 1908	19	600	14,1	Галюмноідний
<i>Heterozetes palustris</i> (Willmann, 1917)	8	62	1,4	Галюмноідний
<i>Chamobates subglobulus</i> (Oudemans, 1900)	19	154	3,6	Галюмноідний
<i>Punctoribates punctum</i> (C.L. Koch, 1839)	8	31	0,7	Пункторібатоідний
<i>Euzetes globulus</i> (Nicolet, 1855)	4	31	0,7	Галюмноідний
<i>Schelorbates laevigatus</i> (C.L. Koch, 1836)	15	169	4,0	Орібатулоідний
<i>Schelorbates latipes</i> (C.L. Koch, 1944)	8	62	1,4	Орібатулоідний
<i>Oribatula tibialis</i> (Nicolet, 1855)	4	15	0,4	Орібатулоідний

Примітки: С – частота трапляння, М – щільність, D – відносна чисельність, МЕТ – морфо-екологічні типи. Темним кольором позначено масові види (домінанти та субдомінанти), частка яких становить понад 3,1% від загальної щільності.

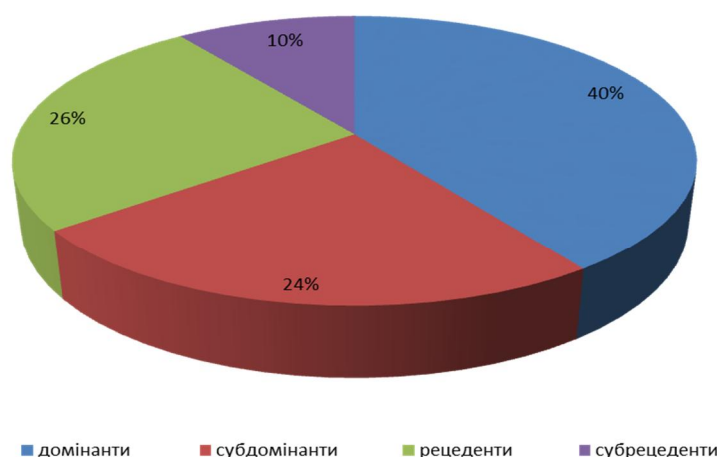


Рис. 1. Структура домінування угруповань панцирних кліщів гігрофітних лук Закарпатської низовини.

Індекси видового багатства Маргалефа та Менхініка угруповань панцирних кліщів у гігрофітних луках Закарпатської низовини сягають найвищих значень (5,38 та 0,7 відповідно) серед усіх досліджених біотопів. Таку саму особливість має індекс Сімпсона (0,07), що свідчить про значну різноманітність «масових» видів орібатид. Дану тенденцію зберігає і індекс різноманітності Шенона (3,12), який надає більшу вагу "рідкісним" видам. Однак, показник Бергера-Паркера (0,14) виявився найнижчим серед всіх типів лук, що показує на незначний рівень домінування численного виду *P. peltifer* (табл. 2).

Таблиця 2

**Індекси видового різноманіття угруповань орібатид гігрофітних лук  
Закарпатської низовини**

D (Mg)	D (Mn)	H'	D	D (BP)
5,38	0,7	3,12	0,07	0,14

Примітка: D (Mg) – індекс Маргалефа, D (Mn) – індекс Менхініка, H' – індекс Шенона, D – індекс Сімпсона, D (BP) – індекс Бергера-Паркера.

У дослідженому біотопі відмічено 10 морфо-екологічних типів панцирних кліщів (гіпохтоїдний, оріботритоїдний, нотроїдний, карабодоїдний, дамеоїдний, галюмноїдний, тектоцефоїдний, оппіоїдний, пункторібатоїдний та орібатулоїдний) (табл. 1, рис. 2). Найбільша частка орібатид у високотравних гігрофітних луках низовини належить поверхвогрунтовим формам. Вони складають 36% від загальної щільності панцирних кліщів. До них належать три морфо-екологічні типи: галюмноїдний, дамеоїдний та карабодоїдний. Деяка менша представленість групи мешканців дрібних ґрунтових щілин – 28%. Це оппіоїдний та пункторібатоїдний МЕТ-

пи орібатид. Група підстилочних панцирних кліщів займає 22% від загальної щільності. Вони включають нотроїдний та оріботритоїдний морфо-екологічні типи орібатид. Найменшу частку представляють неспеціалізовані форми панцирних кліщів – 16%. Це три МЕТ-пи: гіпохтоїдний, орібатулоїдний та тектоцефоїдний.

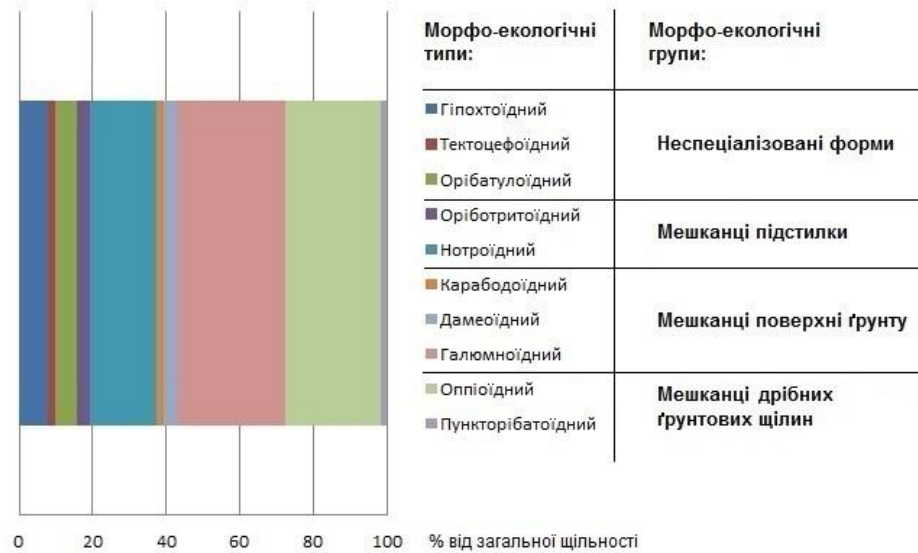


Рис. 2. Структура морфо-екологічних типів та груп орібатид гігрофітних лук Закарпатської низовини.

Аналіз екологічної структури гігрофітних лук Закарпатської низовини показав, що в ній представлені п'ять біотопних комплексів (еврибіонти, гігрофіли, гігро-мезофіли, мезофіли, ксерофіли) та чотири біотопні групи (евритопи, лісові, лісо-лучні, лучні) орібатид (табл. 3). За гігропреферендумом домінуючими комплексами виявились гігрофіли (14 видів) та гігро-мезофіли (5 видів), які сукупно складають 49% від загальної щільності. Крім того, в дослідженому біотопі добре представлені еврибіонти (8 видів), які складають 33%. Особливістю даного типу лук, в порівнянні з ксерофітними та мезофітними луками, є різке зниження частки мезофілів та ксерофілів за рахунок гігрофілів, гігро-мезофілів та еврибіонтів. Так, комплекс мезофілів (8 видів) складає 5% від загальної щільності а ксерофілів (2) всього 1%.

Таблиця 3

## Представленість різних біотопних комплексів та груп орібатидних угруповань гігрофітних лук

Показник	Біотопні комплекси						Біотопні групи					
	еб	гф	гмф	мф	Кф	нк	ет	лс	лл	лч	нс	нг
S	8	14	5	8	2	8	8	17	8	6	0	6
% <sub>S</sub>	18	31	11	18	4	18	18	38	18	13		13
% <sub>M</sub>	33	24	25	5	1	13	35	21	14	22	0	8

Примітки: S – загальна кількість видів, % S – частка від загального видового багатства, % M – частка від загальної щільності. Біотопні комплекси: еб – еврибіонти, гф – гігрофіли, гмф – гігро-мезофіли, МФ – мезофіли, Кф – ксерофіли, нк – невідомий комплекс. Біотопні групи: ет – евритопа, лс – лісова, лл – лісо-лучна, лч – лучна, нс – наскельна, нг – невідома група.

У наборі спектрів біотопних груп на високотравних гігрофітних луках доміантними виявились евритопи (8 видів), які складають 35% від загальної щільності панцирних кліщів. Добре представлені і лісові орібатиди (17 видів), які складають 21%. Значна частка належить лісо-лучним (8) та лучним (6) видам – 14% та 22% відповідно.

## Висновки

Отже, угруповання панцирних кліщів гігрофітних лук Закарпатської низовини характеризується високими видовим багатством та чисельністю. Для дослідженого типу лук виявлено 45 видів орібатид, середній показник щільності яких становить 4,3 тис. екз./м<sup>2</sup>. Групу масових видів (домінанти, субдомінанти) складають *P. peltifer*, *C. mediocris*, *O. nova*, *H. rufulus*, *R. subpectinata*, *Sch. laevigatus*, *N. palustris* та *C. subglobulus*. Серед всіх виявлених морфо-екологічних груп найбільша частка (36% від загальної чисельності) належить поверхнево-грунтовим формам. В екологічній структурі гігрофітних груп переважаюча роль притаманна видам гігрофілам та евритопам (24% та 35% загальної чисельності відповідно).

1. Беклемишев В.Н. Термины и понятия, необходимые при количественном изучении популяций эктопаразитов и нидиколов // Зоол. журн. – 1961. – № 40, вып. 2. – С. 149-158.
2. Гуштан Г.Г. Орібатиди, як об'єкт фауністично-екологічних досліджень у лучних біотопах Євразії // Журн. агробіології та екології. – 2018. – Т. 5, № 1. – С. 68-78.
3. Меламуд В.В. Панцирные клещи Украинских Карпат. – Львов, 2003. – 152 с.
4. Меламуд В.В. Каталог панцирних кліщів (*Acari: Oribatida*) Закарпатської області I // Наук. вісн. Ужгород. ун-ту. Серія Біологія. – 2008. – Вип. 23. – С. 198-208.
5. Меламуд В.В. Каталог панцирних кліщів (*Acari: Oribatida*) Закарпатської області II // Наук. вісн. Ужгород. ун-ту. Серія Біологія. – 2009. – Вип. 26. – С. 85-98.
6. Мэгарран Э. Экологическое разнообразие и его измерение. – М.: Мир, 1992. – 181 с.
7. Панцирные клещи: морфология, филогения, экология, методы исследования, характеристика модельного вида *Nothrus palustris* C. L. Koch, 1839 / [Д.А. Криволицкий, Ф. Лабрен, М. Кунст и др.]. – М.: Наука, 1995. – 224 с.
8. Потапов М.Б., Кузнецова Н.А. Методы исследования сообществ микроартропод: пособие для студентов и аспирантов // М.: Т-во науч. изданий КМК, 2011. – 84 с.

9. Ярошенко Н.Н. Оribатидные клещи (Acariformes, Oribatei) естественных экосистем Украины. – Донецк: Дон НУ, 2000. – 312 с.
10. Hubert J., Tučková Š. The oribatid communities (Acari: Oribatida) on different stands of two meadows // *Ekológia (Bratislava)*. – 2003. – Vol. 22, No 4. – P. 443-456.
11. Hushtan H.H. First records of some Oribatid mite species (Acari, Oribatida) from Ukraine // *Fragmenta faunistica* – 2018. – С. 55-59.
12. Stöcker G., Bergmann A. Ein Modell der Dominanzstruktur und seine Anwendung. 1. Modellbildung. Modellrealisierung, Dominanzklassen // *Arch. Naturschutz. Landschaftsforschung*. – 1977. – В. 17, № 1. – S. 1-26.
13. Subias L.S. Listado sistemático, sinonímico y biogeográfico de los ácaros oribátidos (Acariformes: Oribatida) del mundo (excepto fósiles). – 2019. – 536 p.
14. Weigmann G. Acari, Actinochaetida Hornmilben (Oribatida). – Keltern: Goeck e & Evers, 2006. – 520 p.

Державний природознавчий музей НАН України, м. Львів  
e-mail: habrielhushtan@gmail.com

*Hushtan H.H.*

**Oribatid mites (Acari: Oribatida) of hygrophyte grasslands on Transcarpathian Lowland**

Faunal and ecological diversity of oribatid mites of hygrophyte grasslands on Transcarpathian lowland is considered in the paper. For Transcarpathia, such studies have not been conducted before. For hygrophyte grasslands 45 species of Oribatida (25 families, 34 families) are registered. The most numerous among detected taxa were *Platynothrus peltifer*, *Ceratozetes mediocris* and *Oppiella nova*. It has been established that dominant role belongs to the surface-soil morpho-ecological group of oribatid mites. In the ecological structure, predominant role is inherent of hydrophilous and eurytopic species.

**Key words:** *oribatid mites, communities, ecological groups, indices of diversity, habitats.*