

УДК 595.42 / 591.55

РІЗНОМАНІТТЯ ТА ЕКОЛОГІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ПАНЦІРНИХ КЛІЩІВ (ACARI: ORIBATIDA) ТРАНСФОРМОВАНИХ ЛУЧНИХ ЕКОСИСТЕМ ЗАКАРПАТСЬКОЇ НИЗОВИНИ

Гуштан Г.Г., Крон А.А., Рошко В.Г., Меламуд В.В.

Різноманіття та екологічні властивості панцирних кліщів (Acari: Oribatida) трансформованих лучних екосистем Закарпатської низовини – Г.Г. Гуштан¹, А.А. Крон¹, В.Г. Рошко¹, В.В. Меламуд² – В даній статті наводяться кількісні і якісні характеристики угруповань панцирних кліщів трансформованих лучних екосистем Закарпатської низовини на прикладі вторинних лук Ужгородщини, а також вказаний зоогеографічний аналіз фауни орібатид даного регіону дослідження.

Ключові слова: вид, екосистема, домінування, поширення, чисельність.

Адреси: ¹ Ужгородський національний університет, вул. А.Волошина 32, м. Ужгород, 88000; e-mail: akron@bigmir.net; ² Державний природознавчий музей НАН України, вул. Театральна, 18, м. Львів, 79008

The diversity and ecological characteristics of shell mites (Acari: Oribatida) of Transcarpathian Lowland transformed meadow ecosystems – H.H. Hushtan¹, A.A. Kron¹, V.H. Roshko¹, V.V. Melamud² - This article describes the quantitative and qualitative characteristics of the groupings shell mites of Transcarpathian Lowland transformed meadow ecosystems in the example of Uzhhorod district secondary meadow and listed zoogeographical analysis of fauna in the region of research.

Key words: species, ecosystem, dominance, distribution, abundance.

Address: ¹ Uzhgorod National University Department of Entomology, Voloshyn str.32, Uzhgorod, 88000, Ukraine; e-mail: akron@bigmir.net; ² State Natural Museum by NAS of Ukraine, 18 Teatral'na str. Lviv. 7908, Ukraine

Вступ

Панцирні кліщі або орібатиди являються вільноживучими сапрофагами, які зустрічаються у всіх типах ґрунтів, а також в інших місцях де наявні рештки органічних речовин [8]. В сучасній систематиці панцирні кліщі диференційовані в підряд *ORIBATIDA* (= *Cryptostigmata*, *Oribatei*) ряду акариформних кліщів (*ACARIFORMES*). На нинішній час описано біля 7300 видів орібатид, які об'єднані в 140 родин сучасної фауни [5].

Перші роботи по дослідженню панцирних кліщів на території Закарпаття почалися в 60-х роках минулого століття, і тривають до нашого часу. Зокрема з цією групою членистоногих працювали такі науковці як: Полончик Е.М., Фасулати К.К., Курчева Г.Ф., Казаков В.І., Сергієнко Г.Д., Ярошенко Н.Н., Меламуд В.В. [2, 4, 7].

Дослідження стосовно фауни панцирних кліщів, які проводились раніше, були спрямовані, в основному, на вивчення лісових екосистем. Натомість, орібатиди Закарпатської низовини і зокрема її лучних екосистем вивчені недостатньо. Крім того ця група ґрунтових мікроартропод є досить важливою в плані біоіндикації, оскільки

вона чітко відповідає основним вимогам, які ставляться перед об'єктами-біоіндикаторами. Відповідно до цього, перспективними є проведення досліджень в площині еколого-фауністичних і, в першу чергу, в умовах лучних екосистем, як найменш вивчених.

З'ясовані кількісні та якісні показники різноманіття угруповань панцирних кліщів трансформованих лучних екосистем дозволять обґрунтувати можливі зміни природних угруповань членистоногих під впливом господарської діяльності людини.

Методика роботи і матеріали досліджень

Вивчення фауни та екологічних особливостей угруповань панцирних кліщів (*Oribatida*) лучних екосистем ми проводили протягом 2009-2011 років на двох стаціонарних ділянках з різним ступенем антропоїчної порушеності в умовах Ужгородського району Закарпатської області. Ділянки були закладені в околицях сіл Кінчеш та Ірлява і умови їх характеризуються як мезофільні рівнинні сінокісні луки Закарпатської низовини. Ці вторинні рослинні угруповання сформовані на порушених екотопах зі змінним гідрорежимом і

відзначаються доволі високим ступенем синантропізації. В якості пробних ділянок, обрані нами лучні екосистеми в повній мірі задовольняють вимоги типовості та репрезентативності щодо природних і слабо порушених низинних лук Закарпаття. Літній флористичний аспект угруповань покритонасінних рослин складає від 46 до 74 видів. Діапазон флористичного видового багатства тут визначається ступенем антропоїзації та інтенсивністю періодичного випасу великої рогатої худоби на контрольних ділянках.

Еколого-фауністичні дослідження здійснювались еврисезонно у відповідності із загальноприйнятими зоологічними методиками [9]. Для аналізу видового складу і чисельності панцирних кліщів, ми користувалися методом відбору стандартних ґрунтових проб, об'ємом 125 см³ (5×5×5 см) [1]. Вилучення орібатид із ґрунтових проб здійснювалось за загальноприйнятими методиками з допомогою модифікованого електратора Тулгрена [1, 9]. Загалом опрацьовано 205 ґрунтових проб з яких вилучено 1867 екземплярів орібатид, які відносяться до 54 видів.

При аналізі угруповань орібатид нами використовувалась кількісна характеристика видів [6]. Індекс домінування розраховувався за формулою Г.Енгельманна [10]. За рівнем домінування виділялись наступні групи: еудомінанти – більше 10 %, домінанти – 5,1-10%, субдомінанти – 1,1-5%, рецеденти – 0,5-1%, субрецеденти – < 0,5%.

Для оцінки якісних та кількісних показників угруповань панцирних кліщів застосували аналіз еколого-географічної характеристики видів, індекси різноманіття (індекси Шеннона (H), Сімпсона (1-D), Маргалефа, Бергера-Паркера). Статистична обробка результатів здійснювалась з допомогою пакету статистичних програм STATISTICA 6.0. Microsoft Excel v. 9.0 у відповідності із загальноприйнятими підходами [3, 6].

Результати та обговорення

Для трансформованих лучних екосистем Закарпатської низовини ми відмічаємо 54 види панцирних кліщів. В межах ряду *Acariformes*, підряду *Oribatida* вони репрезентують 35 родів із 21 родини за системою, запропонованою М. Кунстом [11]. Найбільш різноманітними за видовим складом виявилися родина Oppidae (11 видів), Brachychthonidae та Suctobelbidae (по 6 видів). Частка решти вісімнадцяти родин становить трохи більше половини – 57,4% від сумарного видового різноманіття. Видова репрезентативність малочисельних родин варіює від 3 до 1 виду.

Видове багатство виявлених нами видів панцирних кліщів околиць с.Ірлява становить 33, а околиць с.Кінчеш – 45. Якісні відмінності

населення панцирних кліщів з різних пунктів збору визначаються переважно за рахунок субрецедентних видів з одиничною зустрічністю.

Показники щільності угруповань панцирних кліщів варіюють від 2964 до 4174 особин на м² – в околицях сіл Кінчеш та Ірлява відповідно. Загальні показники біомаси також виявили неоднозначність репрезентативності досліджуваних ділянок: на околицях с. Кінчеш – 0,002 мг, а на околицях с. Ірлява – 0,005 мг.

Таблиця 1. Показники різноманіття угруповань орібатид низинних лук Закарпатської низовини

Показники різноманіття	окол. с. Кінчеш	окол. с. Ірлява
індекс домінування (D)	0,064	0,244
індекса Шеннона (H)	3,098	1,946
індекс Сімпсона (1-D)	0,936	0,756
індекс Маргалефа	8,992	5,839
Індекс Бергера-Паркера	0,154	0,391

Аналіз якісних та кількісних показників угруповань панцирних кліщів (табл. 1) виявив місцеву специфічність, яка свідчить про географічну віддаленість пунктів стаціонарного збору в межах Закарпатської низовини. Але ця специфічність цілком вписується у загальний характер угруповань, що репрезентують один екологічний тип середовища – слабо трансформовані низинні лучні екосистеми Закарпаття. Показник індексу Шеннона (H) виявив вищий рівень біологічного різноманіття орібатид на околицях с. Кінчеш, де він сягав 3,098, а на околицях с. Ірлява – 1,946. Аналогічний результат дав індекс Сімпсона (1-D): в першому пункті він становить 0,936, а в другому – 0,756. Вищий рівень видового різноманіття в околицях с. Кінчеш виявив і індекс Маргалефа, котрий складає 8,992, в той час, як на північнішій ділянці в околицях с. Ірлява – 5,839. На противагу зазначеним параметрам різноманіття, індекс Бергера-Паркера виявив більше значення на околицях с. Ірлява, де становив 0,391, ніж такий як на околицях с. Кінчеш – 0,154. За показником індексу домінування, різниця між двома дослідними ділянками виявилась суттєвою: на околицях с. Ірлява – 0,244, а на околицях с. Кінчеш – 0,064.

Аналіз ступеня домінування різних видів орібатид та характер розподілу чисельності показав наступне. Еудомінантні види представлені такими представниками як *Schelorbitates laevigatus* (15,4 %), *Tectocephus velatus* (10,5 %) – в околицях с. Кінчеш, що являє собою 4,4 % від всього видового багатства на даній ділянці, та *Schelorbitates laevigatus* (39,1 %)

Schelorbates latipes (27,8 %) – в околицях с. Ірлява – 6,25 % від видів які були виявлені на дослідній ділянці.

Частка домінантних видів дослідної ділянки в околицях с. Кінчеш становить 8,9%. Це такі види як: *Oppiella nova* (7,8%), *Ramusella clavapectinata* (6,3%), *Achipteria coleoprata* (5,8%) та *Metabelba papillipes* (5,4 %). Домінанти с. Ірлява представлені всього двома космополітичними видами і складають 6,25% від всього видового багатства дослідної ділянки: *Tectocephus velatus* (8,3%) та *Oppiella nova* (7,1%).

Значну частку від видового багатства околиць с. Кінчеш займають субдомінантні види в кількості шістнадцяти, що становить 35,5% від загальної кількості видів. Це зокрема *Xylobates zapucinus* (4,9%), *Peloptulus phaenotus* (4,8%), *Punctoribates punctum* (3,6%), *Medioppia globosa* (3,4%), *Liochthonius alpestris* (3,1%), *Liebstadia similis* (2,7%), *Liochthonius muscorum* (2,4%), *Protoribates variabilis* (2,2%), *Poecilochthonius italicus* (2,1%), *Suctobelbella acrana* (2,1%), *Schelorbates cf. fimbriatus* (2,1 %), *Ceratozetes minutissimus* (1,9%), *Punctoribates hexagonus* (1,9%), *Rhysotritia ardua ssp. afinis* (1,6%), *Schelorbates latipes* (1,4%), *Sellnickochthonius cricoides* (1,2%). Дещо меншою часткою – 21,9 %, володіють субдомінанти околиць с. Ірлява, які представлені сімома видами: *Punctoribates punctum* (2,4%), *Achipteria coleoprata* (1,7%), *Poecilochthonius italicus* (1,5 %), *Malaconothrus sp.* (1,5%), *Peloptulus phaenotus* (1,5%), *Punctoribates hexagonus* (1,3%), *Ramusella cf. furcata* (1,25%).

Частка видів орібатид, які припадають на рецентів є відносно незначною і на дослідній ділянці околиць с. Кінчеш становить 6,7%, а в околицях с. Ірлява – 15,6%. На першій ділянці це такі види як *Suctobelbella palustris* (1%), *Hypochthonius rufulus* (0,7%), *Liacarus lencoranicus* (0,6%), а на другій – *Sellnickochthonius cricoides* (0,8%), *Scutovertex serratus* (0,6%), *Ceratozetes mediocris* (0,6 %), *Galumna obivius* (0,6%), *Micropopia minutissima* (0,5%).

Стосовно субрецентних видів околиць с. Кінчеш, то вони репрезентують майже половину (44,4%), від всього видового складу орібатид на даній території, та представлені 20-ма видами. До них відносяться: *Lauropopia cf. maritima* (0,4%), *Medioppia obsoleta* (0,4%), *Scutovertex serratus* (0,4%), *Ctenobelba pilosella* (0,3%), *Brachichthonius bimaculatus* (0,3%), *Lucoppia cf. lucorum* (0,3%), *Gratoppia foveolata* (0,3%), *Malaconothrus sp.* (0,1%), *Liacarus coracinus* (0,1%), *Berniniella bicarinata* (0,1%), *Berniniella (Oppia) (cf.) minuta* (0,1%), *Micropopia minus* (0,1%), *Micropopia minutissima* (0,1%), *Suctobelbella latirostris* (0,1%), *Suctobelbella cf. longirostris* (0,1%), *Suctobelbella subcornigera* (0,1%), *Suctobelbella tuberculata* (0,1%), *Scutovertex sculptus* (0,1%), *Punctoribates zachvatkini* (0,1%), *Galumna obivius* (0,1%).

Трохи більше половини (53,1%) становлять субрецентні види околиць с. Ірлява, які представлені 17 видами. Це такі як: *Trhypochthonius tectorum* (0,4%), *Liacarus coracinus* (0,4%), *Ramusella clavapectinata* (0,4%), *Suctobelbella tuberculata* (0,4%), *Liacarus cf. breviamellatus* (0,3%), *Synchthonius crenulatus* (0,3%), *Medioppia globosa* (0,3%), *Liochthonius alpestris* (0,2%), *Zygoribatula frisiae* (0,2%), *Punctoribates zachvatkini* (0,2%), *Adelphacarus cf. sellnicki* (0,1%), *Hypochthonius luteus* (0,1%), *Trhypochthoniellus sp.* (0,1%), *Micropopia minus* (0,1%), *Scutovertex sculptus* (0,1%), *Protoribates variabilis* (0,1%), *Ceratozetes minutissimus* (0,1%).

Проведений зоогеографічний аналіз угруповань орібатид дослідних ділянок дозволяє встановити загальний характер формування фауни панцирних кліщів в умовах Закарпатської низовини. Переважна частина видового складу орібатид, які були виявлені на дослідних ділянках околиць с. Кінчеш, представлена видами, області поширення яких є більшими ніж у типових європейських видів: палеарктичні – 24%, з яких два види мають диз'юнктивний ареал, голарктичні – 22%, серед яких є один вид (*Liebstadia similis*), що був виявлений крім голарктики ще і в Австралії куди, скоріше за все, був завезений людиною, космополіти та європейсько-сибірські – 22%, з яких 2 європейсько-сибірських види мають диз'юнктивний ареал, значну частину займають види з остаточно не визначеними ареалами – 11%. Всі разом вони складають більшу частину від видового складу панцирних кліщів – 79%. Значно бідніше представлені види з європейськими ареалами – 21 %. Серед них більшу частину посідають види, які поширені по всьому європейському континенту – 7%, північно-, північно-західно європейські – 5%, південно європейські – 5%, центрально-, центрально східно європейські – 4%. (рис. 1).

Особливість зоогеографічних елементів у складі угруповань з околиць с. Ірлява (рис. 2) виявилася в тому, що чверть всього видового складу відмічених тут орібатид – це голарктичні види (25%). Значну частину складають види палеаркти – 24 %, з яких два види мають розірваний ареал. Дещо меншу частку склали космополіти і європейсько-сибірські види – 21%. Види з остаточно не визначеними ареалами – 15%.

Частка видів з європейськими ареалами складають 15%. Серед них, види, які поширені по всьому європейському континенту – 6 %, центрально-, центрально східно європейські види – 3%. Таким самим числом видів на даній території володіють південно європейські – 3%, та види з північно-, та північно західно європейськими ареалами – 3 %.

У складі фауни панцирних кліщів трансформованих лучних екосистем Закарпатської низовини широко ареальних видів 62,9%. Це вказує на невисоку видову специфічність орібатофауни досліджуваної території.

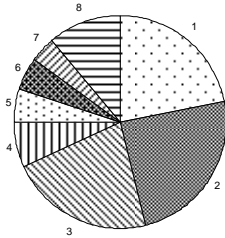


Рис. 1. Діаграма зоогеографічних елементів фауни орібатид дослідних ділянок околиць с. Кінчеш:

голарктичні (22 %), 2. палеарктичні (24 %), 3. космополіти та європейсько-сибірські (22 %), 4. поширені по всьому європейському континенту (7 %), 5. північно-, північно-західно європейські (5 %), 6. південно європейські (5 %), 7. центрально-, центрально східно європейські (4 %), 8. види з остаточно не визначеними ареалами (11 %)

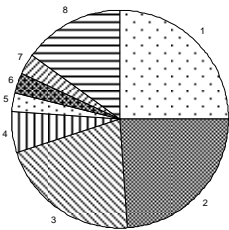


Рис. 2. Діаграма зоогеографічних елементів фауни орібатид дослідних ділянок околиць с. Ірлява:

1. голарктичні (25 %), 2. палеарктичні (24 %), 3. космополіти, європейсько сибірські (21 %), 4. поширені по всьому європейському континенту (6 %), 5. північно-, північно-західно європейські (3 %), 6. південно європейські (3 %), 7. центрально-, центрально східно європейські (3 %), 8. види з остаточно не визначеними ареалами (15 %)

Загальний характер екологічних прераференцій таксономічного складу орібатид досліджуваного району виявляє в цілому лісовий характер.

Зокрема тут були виявлені такі лісові види як *Schelorbates laevigatus*, *Tectocepheus velatus*, *Oppiella nova*, *Achipteria coleoprata*, *Metabelba papillipes*, *Peloptulus phaenotus*, *Medioppia globosa*, *Hypochthonius rufulus*, *Berniniella bicarinata*, *Suctobelbella tuberculata*, *Trhypochthonius tectorum*, *Ceratozetes mediocris*. Особливо потрібно відмітити те, що *Tectocepheus velatus*, який є дуже чисельним видом на даних дослідних ділянках лучних екосистем Закарпатської низовини, є домінуючим і в дубових лісах Закарпаття [4]. Поряд з цим, у складі виявлених видів понад третина – вологолюбні гігрофіли і гігромезофіли, що звикли заселяти затінені лісові ґрунти. Типових лучних видів на фоні еврибіонтних і лісових – надзвичайно мало, менше 20 відсотків. Південно-європейські теплолюбні і степові види представлені в досліджуваних угрупованнях панцирних кліщів дуже бідно, загалом лише 4 види. Все це є свідченням того, що відкриті ландшафти сучасної Закарпатської низовини були в недалекому минулому вкриті лісами і відносилися до зони широколистяних європейських лісів.

Висновки

Сучасний стан орібатидофауни лучних екосистем Закарпатської низовини виявив невідповідність видового складу панцирних кліщів та характеру умов середньоевропейських відкритих ландшафтів суходільного типу. Показники різноманіття на основі загальнозживаних індексів виявились доволі низькими на досліджуваних ділянках. Значна частка представлених тут видів відзначається тяжінням до гігрофільних умов, при низькому загальному відсотку теплолюбних степових і лучних видів. А присутність на досліджуваних луках типових лісових видів, частка яких складає біля чверті всього видового багатства і невисока видова специфічність орібатид, є переконалим свідченням вторинного, післялісового походження лучних екосистем Закарпатської низовини.

1. Кривоулицкий Д.А. Методика комплексного обстеження ґрунтів на заселеність мікроартроподами //Методы почвенно-зоологических исследований. – М.: Наука, 1975. – С. 44-48.
2. Курчева Г.Ф. Панцирные клещи Закарпатья. // Орібатиды (Oribatei), их роль в почвообразовательных процессах. – Вильнюс: АН Литовск.ССР, 1970. - С. 73-79.
3. Лакин Г.Ф. Биометрия. – М.: Высшая школа, 1973. – 343 с.
4. Меламуд В.В. Панцирные клещи Украинских Карпат – Львов, 2003. – 152с.
5. Меламуд В.В. Каталог панцирних кліщів (Acari: Oribatida) Закарпатської області – II // Науковий вісник Ужгородського університету Серія Біологія, Випуск 26, Ужгород, 2009. – с. 85-98.
6. Мэгарран Э. Экологическое разнообразие и его измерение. – М.: Мир, 1992. – 173 с.
7. Полончик Е.М., Фасулати К.К. О распределении орібатид (Oribatei) в почвах лесов Закарпатской области. // Экология насекомых и других наземных беспозвоночных Советских Карпат. Матер. межвузовской конф. (Окт. 1964).- Ужгород, 1964. – С. 74-75.
8. Сергиенко Г. Д. Фауна Украины. Том 25. Клещи. Выпуск 21. Низшие орібатиды.— Киев : Наукова думка, 1994. — 203 с.
9. Фасулати К.К. Полевое изучение наземных беспозвоночных. – М.: Высшая школа, 1971. – 303 с.
10. Engelmann H. D. Zur Dominanzklassifizierung von Bodenartropoden / H. D. Engelmann // Pedobiologia. – 1978. – Bd. 18, Hf. 5/6. – S. 378–380.
11. Kunst M. Nadkohorta Pancirnici – Oribatei// Českol. Acad. VED. Klic zvir. ČSSR, 1971. – 4. – S. 531 – 580.

Отримано: 30 вересня 2010 р.

Прийнято до друку: 12 листопада 2011 р.