

УДК 595.423 (234.421.1)

Гуштан Г.Г., Орлов О.Л.

УМОВИ ІСНУВАННЯ ОРІБАТИД (ACARI: ORIBATIDA) В ЛУЧНИХ БІОТОПАХ ЗАКАРПАТСЬКОЇ НИЗОВИНИ

Проаналізовано характеристики природних умов лучних біотопів Закарпатської низовини в період дослідження (2013-2014 роки). З'ясовано загальний характер їхнього впливу на формування щільності та видового багатства орібатид вивчених типів лук. Важливими для формування угруповань орібатид є едафічні умови лучних біотопів. До них належать тип ґрунту, його гранулометричний склад, ступінь оглеєння, кислотність, хімічний склад, щільність будови, температура та вологість.

Ключові слова: орібатиди, мікрокліматичні фактори, едафічні фактори, вологість, температура, тип ґрунту, гранулометричний склад, кислотність.

Орібатиди є вільноживучими сапротрофними організмами, що екологічно пов'язані з ґрунтом і відмерлими органічними рештками. До складу світової, рецентної фауни панцирних кліщів, на сьогодні, входять більше ніж 10 тис. описаних видів, які належать до 1252 родів з 164 родин [12]. За сучасною систематикою їх відносять до підряду Oribatida (= Oribatei, CRYPTOSTIGMATA) ряду Acariformes [5].

Серед різних типів біотопів, заселених орібатидами, найменше дослідженими є луки [3]. Мало вивченим залишається питання поведінки угруповань панцирних кліщів у градієнтах різних абіотичних факторів (типу ґрунту, його щільності, хімічного складу, вологості, температури тощо). Натомість, гетерогенність умов у різних типах лучних біотопів Закарпатської низовини обумовлює актуальність проведених досліджень.

Закарпатська (Притисянська, або Чоп-Мукачівська) низовина є північно-східною частиною Середньодунайської низовини, яку оточує Карпатська дуга. Вона характеризується плоским типом рельєфу з незначним нахилом у південно-західному напрямку та абсолютними висотами 102-120 м н.р.м. Рівнинний ландшафт локально порушується горбогір'ями вулканічного походження з висотами 200-560 м н.р.м. Територія низовини розрізана великою кількістю рівнинних рік з меандруючими руслами та широкими долинами, в яких добре помітні плоскі старичні пониження. Долини річок та низьких надзаплавних терас складені сучасними алювіально-делювіальними і алювіальними відкладами важкого гранулометричного складу. Закарпатська низовина формується в області помірного континентально-європейського клімату і характеризується нежарким літом, теплою осінню, м'якою зимою та достатнім зволоженням повітря [4].

В специфічних умовах Закарпатської низовини сформувались різноманітні типи заплавних та суходільних лук, які значно різняться за мікрокліматичними та едафічними характеристиками. Таке різноманіття дає можливість з'ясувати загальний характер впливу на формування щільності та видового багатства орібатид абіотичних факторів середовища та виявити найбільш оптимальні умови для їх розвитку.

Методи дослідження

Дослідження природних умов лучних біотопів Закарпатської низовини здійснювалось протягом 2013-2014 років у всі сезони року. Були вивчені наступні типи лук (рис. 1): 1) заплавні луки річкових долин союзу *Cnidion venosi* Val.-Tul. 1965 (околиці міста Чоп та села Мала Добронь); 2) високотравні гігрофільні луки (околиці сіл Тисагтелег, Форнош, Великі Береги та Квасово); 3) низинні сінокісні луки (поблизу міста Мукачево та села Кальник); 4) сухі злаково-різнотравні луки (околиці міст Берегово та Виноградів, а також сіл Онок, Мужієво та Оклійгадь).

Закладання та морфологічні описи ґрунтових розрізів проводили згідно методики польових досліджень ґрунтів [8]. Лабораторно-аналітичні дослідження проводили за загальноприйнятими методиками [1, 2, 6, 10]. Для класифікації ґрунтів використовували факторно-екологічний принцип, розроблений УкНДІЛГА ім. О.Н. Соколовського [8] та профільно-генетичний принцип, прийнятий для світової реферативної бази ґрунтових ресурсів [11, 13]. Дослідження кількісних та якісних показників угруповань орбіатид здійснювали у відповідності до загальноприйнятих ґрунтово-зоологічних методів [9].



Рис.1. Точки відбору ґрунтових проб на лучних біотопах Закарпатської низовини.

Результати та їх обговорення

Важливими факторами для формування угруповань панцирних кліщів є мікрокліматичні та едафічні умови лучних біотопів. Ґрунтовий покрив досліджуваних екосистем сформований різноманітними за генезою та морфологією ґрунтами, що утворені за різного співвідношення ґрунтоутворних процесів: буроземного, дернового, алювіального та повсюдного прояву процесу оглеєння. Це значною мірою позначається як на температурі та вологості середовища, так і на кислотно-основних властивостях, гранулометричному складі та вмісті поживних речовин. Таким чином, на різних типах лук формуються специфічні угруповання орібатид, що значно різняться за видовим багатством та щільністю.

Заплавні луки річкових долин союзу *Cnidion venosi*. Розвиваються на алювіальних дернових ґрунтах (Haplic Fluvisols (Eutric Arenic)), які формуються в умовах зволоження тільки поверхневими водами в прирусловій частині заплави з акумуляцією супіщаного намулу. Для них характерні легкий гранулометричний склад, відсутність ознак оглеєння, нейтральна або слаболужна реакція ґрунтового середовища, низький вміст гумусу та високий ступінь насичення основами та близька до оптимальної щільність будови (табл.).

Таблиця

Властивості ґрунтів лучних біотопів Закарпатської низовини

Інд. горизонту	Глибина відбору, см	рН (KCl)	Н	S	V, %	Гумус, %	D, г/см ³	Гранулометричний склад, %		
								пісок, 1-0,05	ил, 0,05-0,01	мул, <0,01
Алювіальний дерновий насичений ґрунт заплавної луки річкових долин союзу <i>Cnidion venosi</i>										
Hp	2-8	6,8	0,4	16,8	98,0	2,4	1,21	45,0	37,2	17,8
P	8-50	6,9	0,3	13,2	97,8	1,1	1,28	59,8	25,0	15,2
Алювіальний лучно-болотний ґрунт високотравних гідрофільних лук										
Ht	0-9	4,0	5,68	22,4	79,77	9,15	0,59	5,0	27,8	67,2
HpGl	9-31	3,9	8,09	16,4	66,97	3,55	1,29	4,7	27,4	67,9
PGl	31-43	3,9	8,31	16,8	66,91	2,73	1,40	6,4	32,2	61,4
Алювіальний лучно-буроземний ґрунт низинних сінокісних лук										
H(gl)	5-16	5,3	2,5	19,2	88,4	3,2	1,10	14,3	46,7	39,0
Hpgl	16-45	5,1	2,3	18,2	88,7	2,1	1,27	11,7	44,0	44,3
Phgl	45-94	4,2	5,4	26,6	83,0	2,2	1,50	12,0	29,2	58,8
Бурозем кислий сухих злаково-різнотравних лук										
Hd	0-5	3,3	65,6	10,8	14,1	9,4	0,34	30,1	19,3	50,6
H	5-12	3,5	24,9	7,2	22,4	4,2	0,75	25,0	23,2	51,8
HP	12-39	3,8	18,8	6,4	25,4	1,8	1,15	23,8	21,3	55,9
Ph	39-60	4,0	15,3	6,0	28,2	-	-	25,6	22,1	52,3

Примітки: * – рН (водне); Н – гідролітична кислотність; S – сума ввібраних основ; V – ступінь насичення основами; D – щільність будови.

Значення середньорічної температури ґрунту на заплавних луках сягає позначки 13,6°C (рис. 3). Середній абсолютний показник вологості ґрунту (рис. 2) цього типу біотопу є найвищим за рахунок весняних паводків та становить 49%, хоча і без урахування весняного періоду вона залишається на відносно високому рівні – 32%. За рік, в період від найбільш вологого (з середини весни) до найбільш сухого (середина літа) вона знижується в 5 разів. Від цього часу до початку наступного року (середина зими) вологість ґрунту поступово зростає в 2 рази.

Такий характер ґрунтових умов заплавних лук сприяє найвищому показнику щільності орібатид серед усіх досліджених лук (4,5 тис. екз./м²). В той час видове багатство панцирних кліщів залишається на відносно низькому рівні. Воно представлено 29 видами. Такі параметри синекологічної структури пояснюються весняними паводками, за рахунок яких у складі угруповань орібатид значно переважають еврибіонтні форми (особливо влітку – після відходу води). Пізніше восени та взимку, за рахунок сприятливих мікрокліматичних та едафічних умов збільшують свою частку спеціалізовані види.

Високотравні гігрофільні луки. Розвиваються на алювіальних лучно-болотних ґрунтах (Gleyic Mollic Fluvisols (Eutric Siltic)), які формуються у пониженнях притерасної заплави з тривалим затопленням в умовах тривалого поверхневого та ґрунтового перезволоження (тривалість періоду щорічного затоплення перевищує 30 днів, а ґрунтові води не опускаються нижче 1 м) на суглинково-глинистих алювіальних відкладах. В ґрунтовому профілі, на глибині понад 15-20 см, формується глейова товща з постійно анаеробним режимом, яка перешкоджає внутрішньоґрунтовому обігу водно-повітряних потоків. Вони характеризуються сильноокислою реакцією середовища, низькою щільністю будови, важким гранулометричним складом та значними запасами гумусу (див. табл. 1). У вбирному комплексі хоча і домінують катіони Са і Mg, проте спостерігається доволі значний вміст іонів Н, що визначає їх високу потенційну та гідролітичну кислотність, а відтак послаблює мікробіологічну активність в ґрунті та сповільнює процеси мінералізації органічних решток.

Середньорічна температура ґрунту високотравних гігрофільних лук сягає позначки 14,1°C (рис. 3). Абсолютний показник вологості ґрунту (рис. 2) є відносно високим і в середньому становить 42%. В різні сезони року він майже не змінюється і залишається на одному рівні. Винятком є гігрофільна лука на околицях села Великі Береги де у літній період показник вологості ґрунту сягає 72%. З іншого боку найнижчим значенням в цей час володіє лука, що на околицях села Форнош – 24,6%.

У цих умовах на високотравних гігрофітних луках формуються комплекси орібатид з найвищим видовим багатством серед усіх типів лук (44 види). Також відносно високим залишається значення щільності панцирних кліщів, що становить 4,4 тис. екз./м². Найвищий рівень видового багатства серед досліджених біотопів формується за рахунок високого рівня вологості ґрунту (на фоні інших мікрокліматичних умов) та відсутності стрес факторів (як на заплавних луках).

Низинні сінокісні луки (мезофільні луки). Розвиваються на алювіальних лучно-буроземних ґрунтах (Stagnic Mollic Fluvisols (Eutric Siltic)), які приурочені до центральних рівнинних частин заплави, складених суглинним або суглинисто-супіщаним алювієм. Вони формуються в умовах підвищеної акумуляції річкового намулу та достатньо високого рівня залягання ґрунтових вод. Тривале

перезволоження, утруднений дренаж та постійне капілярне підживлення ґрунтовими водами призводить до повсюдного прояву процесів оглеєння, які часом охоплюють всю товщу ґрунтового профілю. Досліджені ґрунти є середньокислими, з підвищеним ступенем насичення основами, високим вмістом ввібраних основ, середнім вмістом гумусу, середньосуглинковим гранулометричним складом та близькою до оптимальної щільністю будови (див. табл. 1).

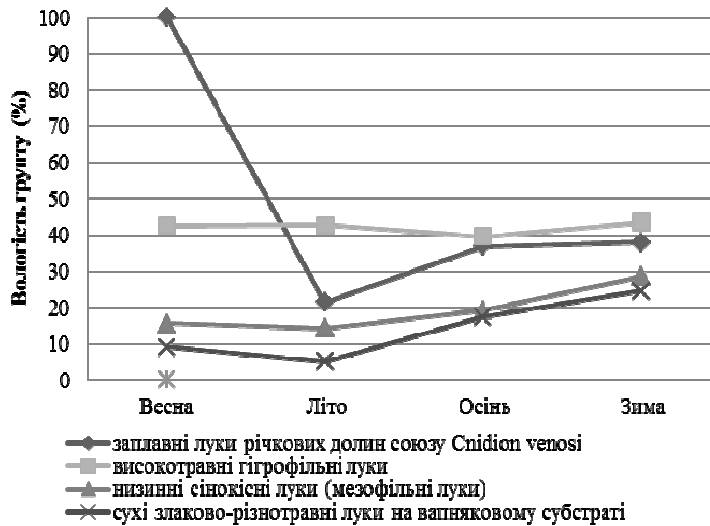


Рис. 2. Річна динаміка вологості ґрунту лучних біотопів Закарпатської низовини (2013-2014 роки).

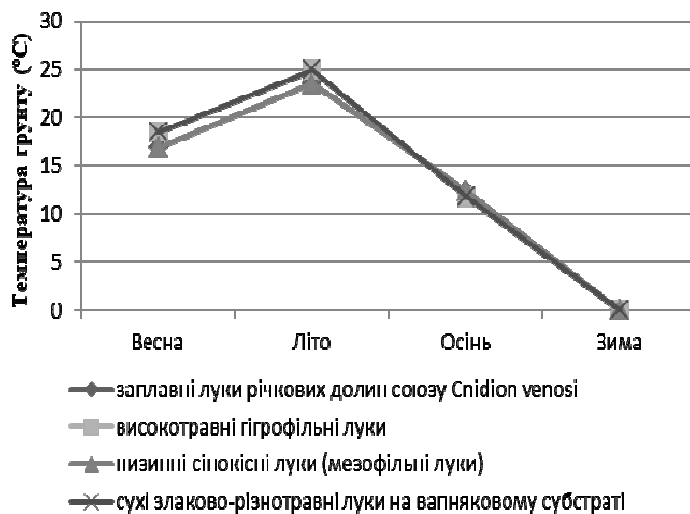


Рис. 3. Річна динаміка температури ґрунту лучних біотопів Закарпатської низовини (2013-2014 роки).

Значення середньорічної температури ґрунту цього біотопу є відносно нижчою від інших типів лук (13,6°C), але є таким самим як на заплавах (рис. 3). Абсолютний показник вологості ґрунту (рис. 2) сінокісних лук в середньому становить 19%. Влітку він сягає найнижчих значень, а за півроку вже взимку збільшується в 2 рази.

Ґрунтові умови низинних сінокісних лук сприяють відносно низькому значенню щільності та найнижчому рівню видового багатства орібатид серед усіх лук регіону. Щільність панцирних кліщів становить 3,4 тис. екз./м². Для цього типу лук виявлено 25 видів. Низький рівень видового багатства орібатид низинних сінокісних лук обумовлений, головним чином, відносно низьким ступенем вологості ґрунту в порівнянні з іншими типами лук.

Сухі злаково-різнотравні луки. Приурочені до буроземів кислих. Це малопотужні, щербенисті ґрунти (потужність профілю до 45 см) бурого кольору, які розвиваються на добре дренованому елювії-делювії пісковиків та кристалічних порід. Характеризуються важкосуглинковим гранулометричним складом, дуже низькою щільністю будови ґрунту, високим вмістом гумусу, високою кислотністю, домінуванням іонів гідрогену у вбирному комплексі, а відтак низьким ступенем насичення обмінними основами (див. табл. 1).

Максимальне значення температури ґрунту (24,9°C) спостерігається в літній період і є найвищим серед всіх типів лучних біотопів (рис. 3). В цей час середньорічна температура ґрунту становить 13,9°C. Абсолютна вологість ґрунту (рис. 2) сухих злаково-різнотравних лук складає 14% – найнижчий показник серед всіх досліджених біотопів регіону. Найнижчих значень він сягає влітку. Далі поступово збільшується і взимку сягає найбільших значень. Тобто за півроку вологість ґрунту ксеротермних лук Закарпатської низовини зростає у 5 разів.

Комплекс абіотичних факторів ґрунтів сухих злаково-різнотравних лук регіону зумовлює найнижчий показник щільності орібатид (3,3 тис. екз./м²). Угруповання панцирних кліщів цього типу лук представлено 33 видами. Високий рівень видового багатства орібатид сухих злаково-різнотравних лук зберігається за рахунок спеціалізованих форм панцирних кліщів в зимово-весняний період, коли ґрунт характеризується високим рівнем вологості.

Висновки

Проведені дослідження засвідчили, що угруповання орібатид на різних лучних біотопах Закарпатської низовини має відмінні параметри синекологічної структури. Щільність угруповань орібатид на різних типах лук, в градієнті вологості едафотопу, виявляє тенденцію зростання у напрямі: сухі злаково-різнотравні → низинні сінокісні → високотравні гігрофітні → заплавні. Натомість, найбільшою кількістю видів панцирних кліщів характеризуються високотравні гігрофітні та сухі злаково-різнотравні, а найменшою – заплавні та низинні сінокісні луки. Низькі показники видового багатства останніх пояснюються щорічними паводками у весняний період (на заплавах) та відносно низьким ступенем вологості (на низинних сінокісних луках). Високі значення двох інших формуються, головним чином, завдяки високому рівню вологості ґрунту і відсутності стрес факторів (на високотравних гігрофітних) та за рахунок спеціалізованих форм в зимово-весняний період – коли субстрат має високий рівень вологості.

1. Александрова Л.Н., Найденова О.А. Лабораторно-практические занятия по почвоведению: 4-е изд., перераб. и доп. – Л.: Агропромиздат, 1986. – 295 с.
2. Аринушкина Е.В. Руководство по химическому анализу почв. – М.: Изд-во МГУ, 1970. – 487 с.
3. Гуштан Г.Г., Капрусь І.Я., Рошко В.Г. Таксономічна структура населення орібатид (*Acari: Oribatida*) лучних біотопів Закарпатської низовини. – Наук. вісн. Ужгород. ун-ту. Серія: Біологія. – 2013. – Вип. 34. – С. 70-75.
4. Кіш Р., Андрик С., Мірутенко В. Біотопи Natura 2000 на Закарпатській низовині – Ужгород: Мистецька Лінія, 2006. – 64 с.
5. Криволицкий Д.А., Лабрен Ф., Кунет М. и др. Панцирные клещи: морфология, филогения, экология, методы исследования, характеристика модельного вида *Nothrus polustris* С.А. Koch, 1939. – М.: Наука, 1995. – 224 с.
6. Методические указания по определению содержания и состава гумуса в почвах (минеральных и торфяных). – Л., 1975. – 105 с.
7. Орлов О.Л., Вовк О.Б. Різноманіття та особливості поширення ґрунтів Закарпатської низовини // Вісн. Ужгород. у-ту. Серія: Біологія. – 2010. – Вип. 28. – С. 147-151.
8. Полевой определитель почв / Полупан Н.И. и др. – К.: Урожай, 1981. – 320 с.
9. Потанов М.Б., Кузнецова Н.А. Методы исследования сообществ микроартропод: пособие для студентов и аспирантов. – М.: Т-во научн. изданий КМК, 2011. – 84 с.
10. Практикум по почвоведению // Под ред. И.П. Гречина. – М.: Колос, 1964. – 423 с.
11. Світова реферативна база ґрунтових ресурсів 2006 (World reference base for soil resources 2006) / Переклад Польчина С.М., Нікорич В.А. – Чернівці: Рута, 2007. – 200 с.
12. Subías L.S. Listado sistemático, sinonímico y biogeográfico de los ácaros oribátidos (*Acariformes: Oribatida*) del mundo (excepto fósiles), 2014. – 570 p.
13. World reference base for soil resources. – FAO. – Rome, 1998. 84 World Soil Resources Reports. ISSS-AISS-IBG. / www.fao.org/docrep/W8594E.

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

Гуштан Г.Г., Орлов О.Л.

Условия обитания орібатид (*Acari: Oribatida*) в луговых биотопах Закарпатской низменности

Проанализированы характеристики естественных условий луговых биотопов Закарпатской низменности в период исследования (2013-2014 годы). Выяснен их общий характер влияния на формирование плотности и видового богатства орібатид изученных лугов. Важными для формирования группировок орібатид является почвенные условия луговых биотопов. К ним относятся тип почвы, ее гранулометрический состав, уровень оглеения, кислотность, химический состав, плотность строения, температура и влажность.

Проведенные исследования показали, что сообщества орібатид на различных луговых биотопах Закарпатской низменности имеет отличные параметры синэкологической структуры. Их плотность на различных лугах, в градиенте влажности эдафотопов, обнаруживает тенденцию роста в направлении: сухие злаково-разнотравные → низинные сенокосные → высокотравные гигрофитные → пойменные. В свою очередь, наибольшим количеством видов панцирных клещей характеризуются высокотравные гигрофитные и сухие злаково-разнотравные, а наименьшей – пойменные и низинные сенокосные луга. Низкие показатели

видового богатства последних объясняется ежегодными паводками в весенний период (на пойменных) и относительно низкой степенью влажности (на низменных сенокосных лугах). Высокие значения двух других формируются, главным образом, благодаря высокому уровню влажности почвы и отсутствию стресс факторов (на высокотравных гигрофитных) и за счет специализированных форм в зимне-весенний период – когда субстрат имеет высокий уровень влажности.

Ключевые слова: *орибатиды, микроклиматические факторы, почвенные факторы, влажность, температура, тип почвы, гранулометрический состав, кислотность.*

Hushtan H.H., Orlov O.L.

The existence conditions of oribatid mites (Acari: Oribatida) of meadow habitats of Transcarpathian lowland

The characteristics of natural conditions of meadow habitats of Transcarpathian lowlands during the study period was analyzed (2013-2014 years). It is shown how they impact on the density and species diversity of oribatida on investigated meadows. Soil conditions of the meadow habitats are important for formation of the oribatida groups. They include the type of soil, its grain size, degree of gleying, acidity, chemical composition, density, structure, temperature and humidity.

The studies have shown that grouping of oribatida in different meadow habitats of Transcarpathian lowlands has excellent options of synecological structure. Density of shell mites groups in the humidity gradient of soil in different types of meadows increases in this order: dry grassland → lowland hay → hygrophilous tall-herb → floodplain. The greatest number of oribatida species have hygrophilous tall-herb and dry grassland. The lowest number of shell mites is in floodplain and lowland hay meadows. Low species richness of latest is connected with annually floods in the spring (in floodplain) and relatively low level of humidity (in lowland hay meadows). High values of the other two are formed mainly due to the high level of soil moisture and lack of stress factors (in hygrophilous tall-herb meadows) and by specialized forms in the winter-spring time when the substrate has a high level of humidity.

Key words: oribatida, microclimatic factors, edaphic factors, humidity, temperature, soil type, grain size, acidity.