

Ю.Ю.ШРУБОВИЧ

Державний природознавчий музей НАН України
79008, Львів, вул. Театральна, 18

**СТРУКТУРНА ОРГАНІЗАЦІЯ УГРУПОВАННЯ НОГОХВІСТОК
(COLLEMBOLA) ЕКОСИСТЕМИ ГАЗОНІВ м.ЛЬВОВА**

ключові слова: ногохвістки, угруповання, структурна організація
key words: Collembola, community, structural organisation

J. SHRUBOVYCH

**STRUCTURAL ORGANISATION OF COLLEMBOLAN COMMUNITY IN
LAWN ECOSYSTEM OF LVIV**

State Museum of Natural History NAS of Ukraine
79008, Lviv, Teatralna St., 18

The structure of soil collembolan community was investigated in street lawns during 1997-1999 years. The species composition of Collembola under urban conditions is significantly higher in comparison with that of meadow due to presence of meadow-steppe, compost and ruderal forms. The values of biodiversity indices, the spectra of ecological groups and of life forms of these communities are discussed as well.

Зростання темпів урбанізації природного середовища призводить до фрагментації біогеоценозів. У межах міста формується низка ізольованих екосистем зі специфічною структурною організацією угруповань ґрунтових тварин. Дрібні ґрунтові мікроартроподи становлять основу видової різноманітності зоокомплексів в урбогенізованих ґрунтах [4; 10]. Прикладом невеликих за площею урбоекосистем є газони. Колебולי — одна з найчисленніших груп тварин у таких ізолятах і зручна модель для вивчення загальних закономірностей формування й динаміки угруповань живих організмів.

Метою цієї роботи було дослідження особливостей структури населення ногохвісток у газонній екосистемі за умов постійного антропогенного навантаження (викошування трави, прибирання сміття, регулярне поливання в посушливі періоди року та ін.). Дослідженню цих питань присвячено небагато праць [3; 9].

Методика досліджень

Матеріалом для досліджень слугували збори 1997-1999 рр., проведені на близько розташованих газонах проспекту Свободи. Збір та опрацювання матеріалу проводили згідно із загально прийнятими методиками [2; 6]. Загалом було відібрано 175 ґрунтових проб об'ємом

по 250 см³, які містили 2998 особин ногохвісток. Система родів прийнята за “Определителем коллембол фауны СССР” [7]. Для формалізації даних щодо структурної організації угруповань коллембол використали індекси біорізноманітності [5]. Класи домінування виділені згідно з системою Штекера-Бергмана [11]: еудомінанти (31,7 — 100%), домінанти (10,1 — 31,7%), субдомінанти (3,2 — 10,1%), рецеденти (1,1 — 3,1%) та субрециденти (<1,1%). В основу виділення морфоекологічних груп коллембол покладена класифікація С.К.Стебаєвої [8].

Для порівняння було проаналізовано угруповання коллембол викошуваної мезофітної луки басейну Верхнього Дністра, яке за своїми параметрами близьке до аналогічних екосистем Європи [1].

Результати досліджень

Протягом періоду досліджень в угрупованні *Collembola* на газонах було виявлено 46 видів ногохвісток (табл. 1). Значення індексу видового багатства за Маргалєфом зростає в угрупованні ногохвісток газону, порівняно з лучним. Це можна пояснити присутністю лучно-степових видів з південним ареалом поширення (*Axenylloides baueri*, *Xenylla maritima*, *Cryptopygus orientalis* та ін.), компостних, рудеральних і синантропних видів у комплексі ногохвісток дослідженої екосистеми.

Видова різноманітність населення коллембол газону, проаналізована за індексами Сімпсона й Шеннона, достатньо висока. Величини індексу D, який надає більшу перевагу домінантним видам, та індексу H', значення якого більше залежить від видів ногохвісток з низькою чисельністю, наближаються до таких для лучного угруповання. Низьке значення індексу J вказує на незначну вирівняність у кількісному розподілі видів коллембол на газоні та на луці.

На газоні екологічна ємність середовища для ногохвісток на рівні альфа-розмаїття, порівняно зі значенням цього показника для угруповання ногохвісток луки, менша майже втричі. Така ж різниця зареєстрована в значеннях середньої щільності населення цих безхребетних дослідженої екосистеми та луки (Табл.).

Середньорічна чисельність коллембол на газонах у 1997-1998 рр. становила 5,5 тис. ос./м², а в 1998-1999 рр. — 11,3 тис. ос./м². Велика амплітуда коливань чисельності ногохвісток відображає швидку реакцію угруповання на нестабільність едафічних умов газонної екосистеми.

Населення ногохвісток газонної екосистеми характеризується олігодомінантною структурою з домінуванням двох видів — компостного *Hypogastrura (Ceratophysella) denticulata* та лучного *Sminthurinus elegans*. До кола потенційних домінантів належать інших

8 видів, які чисельно переважають в окремих серіях ґрунтових проб. На луці до складу домінантного ядра входять лучні форми *Isotoma viridis*, *Sphaeridia pumilis*, *Lepidocyrtus cyaneus*, *Brachystomella parvula* поряд з евритопним *Isotoma notabilis*.

Таблиця

Деякі параметри розмаїття ґрунтових колембол у досліджених екосистемах

Показник	Газони	Лука
Чисельність	7639±1,3	19520
M — середня чисельність (екз./м ²)		
Видове багатство	3±0,3	8
S _α — середня кількість видів у стандартній ґрунтовій пробі		
S _β — загальне видове багатство	46	30
DMg — індекс Маргалефа	6,2±0,6	4,2
Домінування		
d — індекс Бергера-Паркера	0,29	0,26
Організація угруповань		
D — індекс різноманітності Сімпсона	5,3±0,8	6,2
E ÷ — індекс вирівняності Сімпсона	0,7±0,1	0,7
H' — індекс різноманітності Шеннона	1,9±0,1	2,3
J — індекс вирівняності Шеннона	0,3±0,1	0,2

Найвища щільність заселення ногохвістками дослідженого біотопу в сезонній динаміці угруповання відзначена в осінній період, а найнижча — у зимовий період (рис. 1).

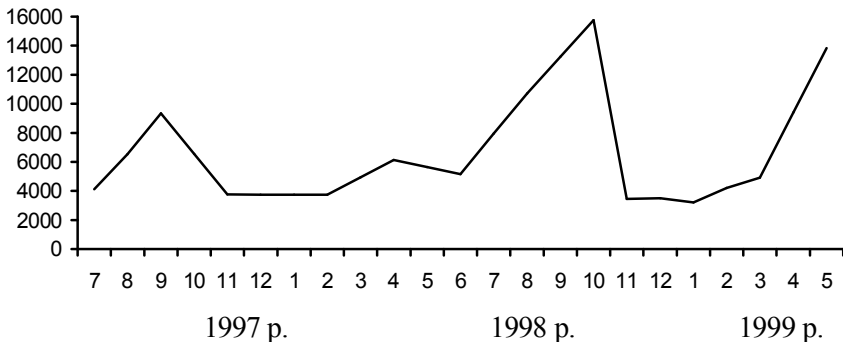
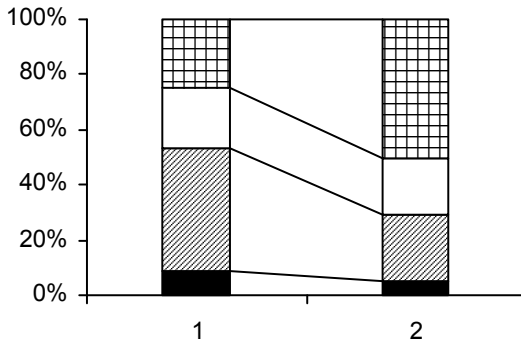


Рис. 1. Багаторічна динаміка чисельності ногохвісток досліджуваної газонної екосистеми (на осі абсцис — чисельність ос./м²; на осі ординат — місяці).



Умовні позначення:



Лісові види

Лучно-степові види

Еврибіонтні види

Інші види (рудеральні, компостні, синантропні, гігрофільні)

Рис. 3. Співвідношення різних екологічних груп колембол (в % від загальної чисельності) у лучній екосистемі басейну Верхнього Дністра (1) та газонній екосистемі м. Львова (2).

Висновки

У результаті проведених досліджень у газонній екосистемі центральної частини м. Львова виявлене слабо структуроване, олігодомінантне угруповання колембол зі значною амплітудою коливань багаторічної динаміки чисельності. У результаті порівняльного аналізу з лучним угрупованням з'ясовано, що в умовах штучно створеного газону формується специфічний комплекс ногохвісток з переважанням рудеральних, компостних, синантропних видів у спектрі екогруп. Значна кількість вищезгаданих видів і проникнення видів колембол з південними ареалами поширення сприяють збільшенню показників видового багатства дослідженої екосистеми. Перебудова у спектрі життєвих біоморф забезпечує пристосування угруповання ногохвісток до нестабільних умов газону.

ЛІТЕРАТУРА

1. Козловський М.П., Капрусь І. Я. Антропогенні зміни ґрунтових безхребетних заплавної лісової екосистеми. – 15 с. (у друці).

2. **Количественные** методы в почвенной зоологии / Ю. Б. Бизова, М. С. Гиляров, В. Дунгер и др. – М.: Наука, 1987. – 287 с.
3. **Крестьянинова А.И., Кузнецова Н.А.** Динамика сообществ коллембол (*Hexapoda, Collembola*) в почве городского бульвара // Зоол. журн. – 1996. – 75, вып.9. – С.1353-1365.
4. **Кузнецова Н.А.** Особенности популяций мелких почвенных сапрофагов в урбанизированной среде (на примере коллембол) / Экология популяций: структура и динамика. Матер. совещ. – Ч.2. – М., 1995. – С. 588-597.
5. **Мэгарран Э.** Экологическое разнообразие и его измерение (Пер. с англ.) – М.: Мир, 1992. – 184 с.
6. **Методы** почвенно-зоологических исследований / Под ред. Гилярова М. С. – М.: Наука, 1975. – 280 с.
7. **Определитель** коллембол фауны СССР. – М.: Наука, 1988. – 214 с.
8. **Стебаева С.К.** Жизненные формы ногохвосток (*Collembola*) // Зоол. журн. – 1970. – 44, 10. – С.1437-1454.
9. **Stebaeva S., Sergeev M.** Structure of Collembolan and hortobiont communities in grass urboecosystems // Pol. Pismo Entom. – 1995. – 64, 1-4. – P. 199-206.
10. **Sterzynska M.** Communities of *Collembola* in natural and transformed soils of the linden-oak-hornbeam sites of the Masovian Lowland // Fragn. faun. – 1990. – 34. – P.165-262.
11. **Stocker G., Bergmann A.** Ein Modell der Dominanzstruktur und seine Anwendung. 1. Modellbildung. Modellrealisierung. Dominanzklassen // Arch. Naturschutz. u. Landschaftsforschung. – 1977. – Bd.17, 1. – P.1-26.