

УДК 595.7

Зоологія

Ю.Ю. Шрубівич

ТАКСОНОМІЧНА СТРУКТУРА ФАУНИ КОЛЕМБОЛ ЗАХОДУ УКРАЇНИ

Шрубівич Ю.Ю. Таксономическая структура фауны коллембол запада Украины // Науч. зап. Гос. природоведч. музея. – Львов, 2004. – 19. – С. 57-64.

К настоящему времени зарегистрировано 393 вида ногохвосток, которые относятся к 106 родам и 13 семействам. Наибольшее количество видов представлено в семействах *Isotomidae* (86 видов), *Onychiuridae* (63) и *Sminthuridae* (61). Максимум видового богатства приходится на коллемболофауну Украинских Карпат, что обусловлено большим разнообразием эдафотопов и наличием монтанных видов ногохвосток. Видовое богатство региональных фаун ногохвосток Расточья и Западного Подолья также велико и характеризуется значительным изобилием видов ногохвосток, типичных для лугово-степных, степных и антропогенных биотопов.

Shrubovych, J. Taxonomic structure of collembolan fauna in Western Ukraine // Proc. of the State Nat. Hist. Museum. – Lviv, 2004. – 19. – P. 57-64.

At present 393 species of Collembola belonging to 106 genera and 13 families have been recorded. The biggest quantity of species is presented in the families *Isotomidae* (86 species), *Onychiuridae* (63 species) and *Sminthuridae* (61 species). The maximum species richness was found in the collembolan fauna of the Ukrainian Carpathians due to high variety of edaphotops and mountain springtail species. The species richness of regional faunas of springtails in Roztochia and Western Podillya is also considerable and is characterized by a great number of springtail species typical of the meadow-steppe, steppe and anthropogenic biotopes.

Захід України є одним з найбільш вивчених регіонів у Центральній Європі стосовно колемболофауни. Дослідження ногохвосток нашої території розпочали польські та чеські колембологи – Г. Бельке [8], Ф. Шіллі [18], О. Боярська [9], Я. Стах [16, 17], М. Ксенеман [13, 14], наприкінці 19 – початку 20 століття. Пізніше найвизначнішою фауністичною роботою була монографія Я. Носека і С. Висоцької [15]. В останні десятиліття дослідження ногохвосток активізувалися в Державному природознавчому музеї НАН України такими науковцями, як І.Я. Капрусь [3, 4, 12], Д.Т. Климовська і Є.В. Рукавець [5], Ю.Ю. Шрубівич [7, 19]. На даний час найповніше вивченою є фауна ногохвосток Українських Карпат, Розточчя, Західного Поділля. Колемболофауна Західного Полісся та Опілля вивчена фрагментарно. Наявні в літературі дані щодо фауни ногохвосток заходу України та матеріали, зібрані в рамках багаторічного німецько-українського проекту “Дністер” І.Я. Капрусем і автором статті, дали змогу провести аналіз таксономічної структури колемболофауни західних регіонів України та простежити особливості формування фауни гірської та рівнинної частини України.

Матеріал і методика досліджень

Дослідження ногохвосток проводили в межах рівнинної та гірської частини заходу України згідно фізико-географічного районування України [1]. Умовно обрали п'ять фізико-географічних виділів, а саме:

у фізико-географічній провінції мішаних лісів:

I – Західне Полісся (області Волинського Полісся, Малого Полісся і Волинська височинна область);

у Західно-Українській лісостеповій провінції;

II – Західне Поділля (Західно-Подільська і Середньоподільська височинні області, до складу яких входять Гологори, Вороняки, Кременецькі гори, Товтри, Хотинська височина);

III – Розточчя (в межах Розтоцько-Опільської горбогірної області);

IV – Західне Опілля (в межах Розтоцько-Опільської горбогірної області);

у Середньогірській фізико-географічній провінції;

V – Українські Карпати.

Структуру родин та родів *Collembola* прийняли згідно “Определителя коллембол фауны СССР” [6] із змінами *Symphipleona* за Г. Бретфельдом [10], відповідно до яких родина *Sminthuridae* охоплює декілька родів, що мали статус родин.

Враховуючи нерівномірний ступінь вивченості колемболофауни різних регіонів заходу України, оцінку таксономічного багатства досліджених регіонів проводили відносно усереднених даних щодо родин, родів та видів ногохвісток. Такий показник відносного таксономічного багатства має критичне значення 1, вище якого фауна оцінюється як багата, нижче – як відносно бідна [2]. Для аналізу фауни ногохвісток виділених територій також використали індекс Жаккара [11].

Результати досліджень

На сучасному етапі досліджень на заході України зареєстровано 393 види ногохвісток, що належать до 106 родів та 13 родин. Загалом для території України відмічено більше 500 видів ногохвісток [4]. Найбагатшими щодо кількості видів та родів є родини *Isotomidae*, *Onychiuridae* та *Sminthuridae* (табл. 1). Показники відносного видового багатства для вказаних родин складають 22%, 15% і 15% відповідно. Представники родин *Entomobryidae*, *Neanuridae* та *Hypogastruridae* теж формують вагому частку у структурі фауни ногохвісток заходу України (14%, 12%, 11% відповідно). Інші 7 родин представлені невеликою кількістю видів (1 - 15) та родів (1 - 4). Для порівняння, у колемболофауні центральних провінцій лісостепової зони України [20] найчисленнішими є представники родини *Isotomidae* – 55 видів (22%), *Entomobryidae* – 53 види (21%) та *Sminthuridae* – 50 видів (19%). Отже, екологічно пластичні види, яких є більшість у родині *Isotomidae*, складають основну масу колемболофауни як заходу України, так і центральної її частини. Різноманіття у межах родин *Entomobryidae* та *Sminthuridae* більше у центральних провінціях лісостепу, оскільки більшість представників преферують відкриті ландшафти. А видове багатство родин *Onychiuridae* – 36 видів (14%) і *Neanuridae* – 18 видів (7%) значно менше, порівняно з таким для заходу України.

Таксономічна структура колемболофауни окремих територій заходу України представлена у таблиці 1 та на рисунках 1 і 2. З таблиці видно, що фауна ногохвісток Західного Полісся на даному етапі її вивчення має найменше видове багатство порівняно з іншими регіональними колемболофаунами. Вона представлена 8 родинами, 44 родами та 95 видами. Кількість видів та родів ногохвісток фауни Розточчя та Західного Поділля більша в два рази порівняно з колемболофауною

Таблиця 1.

Видове багатство колемболофауни заходу України

Родини	Фізико-географічні виділи										Захід України загалом	
	I		II		III		IV		V			
	N	n	N	n	N	n	N	n	N	n	N	n
Poduridae	-	-	-	-	1	1	-	-	1	1	1	1
Hypogastruridae	6	16	6	18	7	28	6	15	7	38	9	46
Odontellidae	-	-	1	2	3	5	2	5	1	7	4	15
Brachystomellidae	-	-	1	2	1	1	1	1	1	1	1	2
Neanuridae	5	8	10	16	9	20	6	16	11	42	13	47
Onychiuridae	6	10	14	32	15	32	9	26	15	39	21	63
Isotomidae	11	20	13	30	14	39	11	20	19	68	22	83
Oncopoduridae	-	-	1	1	-	-	-	-	1	1	1	1
Entomobryidae	5	20	8	39	7	30	6	19	7	43	9	57
Tomoceridae	2	5	2	4	3	6	3	5	3	6	3	6
Cyphoderidae	-	-	1	3	1	1	1	1	1	3	1	5
Neelidae	2	2	3	3	2	2	2	2	3	3	3	3
Sminthuridae	7	14	17	33	16	36	13	23	16	38	18	61
Разом	44	95	76	183	79	201	58	133	86	289	106	393

Примітка: I – IV – див. у розділі “Матеріал і методика досліджень”, V – Українські Карпати, N – кількість родів, n – кількість видів.

Західного Полісся. На Західному Опіллі ці показники дещо менші: 11 родин, 58 родів, 133 види. Це може бути пов'язано як з недостатньою вивченістю фауни регіону, так і з незначною біотопною диференціацією цієї території. Українські Карпати характеризуються найвищим різноманіттям фауни ногохвісток, що в 1,5 - 2 рази вище за кількістю родів і в 2 рази більше за кількістю видів (рис. 1) порівняно з іншими дослідженими регіональними колемболофаунами заходу України.

На основі проведених розрахунків показника відносного таксономічного багатства побудована циклограма (рис. 3), яка демонструє найбідніше відносне багатство колемболофауни у Західному Поліссі та Західному Опіллі. Показник відносного багатства для регіонів Розточчя і Західного Поділля практично дорівнює одиниці, тоді як фауну колембол Українських Карпат можна вважати відносно багатогою.

Таким чином, показники відносного таксономічного багатства, що враховують чисельність родин, родів та видів ногохвісток, відрізняються втричі між найбіднішим та найбагатшим районами досліджень колемболофауни заходу України.

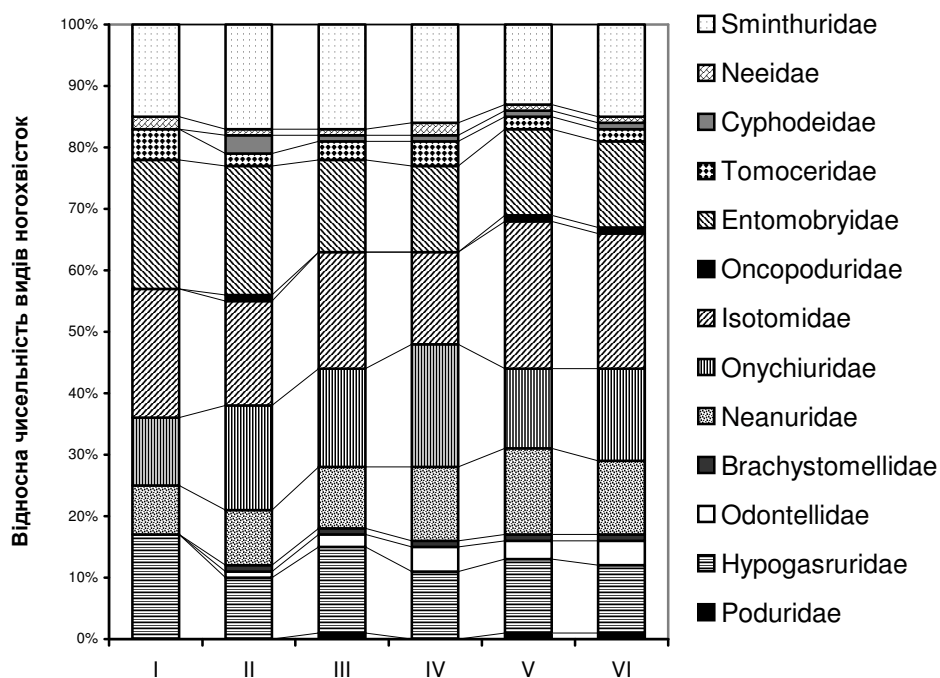


Рис. 1. Співвідношення видового багатства у родинях *Collembola* заходу України: I – V – див. у розділі “Матеріал і методика досліджень”, VI – Українські Карпати.

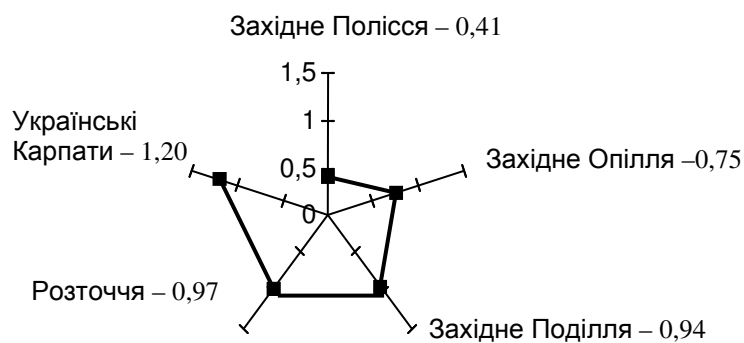


Рис. 2. Циклограма відносного таксономічного багатства *Collembola* (шкала: 0 – 1,5) у досліджених регіонах заходу України.

Фауна ногохвісток Західного Полісся формується переважно видами родин *Isotomidae* і *Entomobryidae* (рис. 2). Дещо менша частка видів з родин *Hypogastruridae* та *Sminthuridae*. Представники таких родин, як *Poduridae*, *Odontellidae*, *Brachystomelidae*, *Oncopoduridae* і *Cyphoderidae*, взагалі не зареєстровані. Основу фауни формують екологічно пластичні полізональні види ногохвісток, зокрема, *Folsomia manolachei*, *Parisotoma notabilis*, *Protaphorura armata* і *P. subarmata*, *Mesaphorura macrochaeta*, *Tomocerus minor*, *Pogonothellus flavescens*, *Megalothorax minimus*, *Lepidocyrtus lanuginosus* і *L. lignorum*, *Sminthurinus aureus*; та види лісового комплексу: *Isotomiella minor*, *Pseudosinella zygophora*, *Folsomia penicula*, *Ceratophysella silvatica*, *Willemia anophthalma* і *W. denisi*, *Mesaphorura sylvatica*, *Entomobrya muscorum* і *E. corticalis*. Загалом, фауна малоспецифічна і не містить видів, характерних тільки для мішанолісової провінції. Лише 2 види ногохвісток не відмічені в інших досліджених регіонах: *Sminthurinus igniceps* і *Ptenotrix leucostrigata*.

Таксономічні особливості фауни ногохвісток Західного Поділля, Опілля та Розточчя доцільно аналізувати разом в межах однієї Західно-Української лісостепової провінції. Основу фауни формують види родин *Isotomidae*, *Onychiuridae*, *Neanuridae*, *Entomobryidae* та *Sminthuridae* (рис. 2). Кількість видів у вказаних родин збільшується у 2-3 рази відносно фауни Західного Полісся, тоді як видова чисельність родин *Hypogastruridae*, *Tomoceridae* і *Neelidae* практично не змінюється.

Для колемболофауни лісостепу загалом характерні комплекси видів, які надають перевагу лісовим біотопам та відкритим ксеротермним оселищам. Якщо види ногохвісток першої групи зареєстровані по всій території заходу України, то більшість видів другої групи не відмічені в Українських Карпатах, а саме: *Willemia intermedia*, *Axenylloides baueri*, *Brachystomela curvula*, *Pratanurida podolica*, *Neonaphorura adulta*, *Micraphorura eremia*, *M. uralica*, *Protaphorura serbica*, *Thalassaphorura tovtrensis*, *Pseudanurophorus octopunctatus*, *Folsomides marchicus*, *F. parvulus*, *F. portucalensis*, *Isotomodes productus*, *Cryptopygus thermophilus*, *Orchesella albofasciata*, *O. orientalis*, *O. xerothermica*, *Heteromurus major*, *Seira squamoornata*, *Bourletiella hortensis*. Значну частину із вказаних видів можна віднести до степових згідно їхніх біотопних преферендумів.

Ще одна група видів колембол, які трапляються на Західному Поділлі, Опіллі та Розточчі та не виявлені в Карпатах, населяють оселища антропогенного походження. Такі компостні види, як *Hypogastrura viatica* та *H. ripperi* тяжіють до вологих оселищ синантропного середовища. *Ceratophysella succinea*, *Agraphorura naglitshi*, *Deuteraphorura cebennaria*, *D. silvaria*, *Mesaphorura critica*, *Isotoma anglicana* надають перевагу відкритим оселищам антропогенного походження. Тільки в синантропному середовищі виявлені такі види, як *Mesogastrura libyca*, *Acherontiella cassagnau*, *Paranurophorus simplex*, *Sinella caeca*, *Sminthurinus trinotatus*, *Bourletiella lutea*.

Фауна ногохвісток Українських Карпат вирізняється на фоні інших досліджених фаун заходу України високою таксономічною різноманітністю. Ядро сформоване видами родини *Isotomidae*, кількість яких в два рази більша відносно інших родин колемболофауни Карпат – 68 видів (24%). Різноманіття представників родин *Neanuridae*, *Onychiuridae*, *Hypogastruridae*, *Entomobryidae* та *Sminthuridae* теж велике і складає 12-15% відносного видового багатства ногохвісток у Карпатах (рис. 2). У формуванні фауни провідну роль відіграють види лісового комплексу, серед яких можна виділити монтанну, бореомонтанну та неморальну групи. Види перших двох

груп (*Friesea handschini*, *F. albida*, *F. denisi*, *Anurida carpatica*, *Morulina verrucosa*, *Deutonura stachi*, *D. weinerae*, *Deharvengiurus denisi*, *Onychiuroides cf. pseudogranulosus*, *Kalaphorura paradoxa*, *Superodontella pseudolamellifera*, *Micraphorura forsslundi*, *M. granulata*, *Tetracantella montana*, *T. bescidica*, *Folsomia sensibilis*, *F. albens*, *Plutomurus carpaticus*, *Arropalites carpaticus* та ін.) переважно трапляються в Карпатах, а окремі з них відмічені на території Розточчя і Західного Поділля. Серед вказаних видів *A. carpatica*, *H. carpatica*, *D. stachi*, *D. weinerae*, *O. rectorapillatus*, *O. cf. pseudogranulosus* і *F. albens* можна вважати карпатськими субендеміками. Еврибіонтні, лучно-степові та синантропні види в Карпатах мають нижче різноманіття порівняно з рівнинною частиною заходу України.

Оцінити відмінності у таксономічній структурі фауни ногохвісток гірської та рівнинної частини заходу України можна при порівнянні фауни Карпат і Західного Поділля, оскільки ці регіони найкраще вивчені на даній території. В Карпатах, порівняно із Західним Поділлям (рис. 2), зростає частка видів з родин *Isotomidae* (від 17% до 24%), *Neanuridae* (від 9% до 15%), *Hypogastruridae* (від 10% до 13%), більшість представників яких є мезофільними лісовими видами. Натомість зменшується відносне видове багатство в родин *Entomobryidae* (від 21% до 15%), *Sminthuridae* (від 17% до 12%), *Onychiuridae* (від 17% до 14%), оскільки переважна більшість представників цих родин тяжіє до відкритих аридних ландшафтів.

Аналіз таксономічної структури регіональних колемболофаун заходу України, проведений з використанням коефіцієнту Жаккара (табл. 2), виявив найбільшу спорідненість фауни Розточчя стосовно всіх інших: фауни Поділля, Українських Карпат, Західного Опілля та Західного Полісся. Цьому сприяє географічне розташування території Розточчя і особливості ландшафту, які забезпечують сприятливі умови для проникнення і успішного існування як монтанних та бореомонтанних елементів фауни Карпат, так і ксерофільних видів ногохвісток з південними ареалами поширення, які характерні для фауни Поділля та Опілля. Найспецифічнішою є фауна *Collembola* Західного Полісся. Тут зареєстровані найменші показники фауністичної подібності відносно інших регіонів заходу України.

Таблиця 2.

Оцінка подібності фауни ногохвісток досліджених територій заходу України за індексом Жаккара (%)

Регіони	Західне Полісся	Західне Поділля	Розточчя	Західне Опілля	Українські Карпати
Західне Полісся	100	37	38	34	29
Західне Поділля	37	100	50	37	40
Розточчя	38	50	100	41	46
Західне Опілля	34	37	41	100	30
Українські Карпати	29	40	46	30	100

Висновки

Оскільки ногохвістки вважалися донедавна маловивченою групою ґрунтових тварин, то роботи стосовно зоогеографічного і таксономічного аналізу фауни проводилися лише по окремих регіонах. Опрацювання всіх наявних матеріалів щодо колемболофауни окремих регіонів дало можливість зробити першу спробу загальної оцінки таксономічної ємності заходу України. Різноманітність природних кліматичних зон і рослинних комплексів, а також складна історія розвитку території заходу України, зумовлюють високе видове багатство колемболофауни, що складає три чверті зареєстрованого в межах цілої України. У результаті проведених досліджень виявлено найвищу фауністичну ємність *Collembola* в Українських Карпатах, які слугували потужним рефугіумом автохтонної фауни для всієї території заходу України. Високий рівень ендемізму, а також наявність великої кількості монтанних та бореомонтанних елементів, зумовлює специфіку карпатської фауни. Регіональні колемболофауни Західного Поділля і Розточчя теж багаті за рахунок проникнення гірських і аридних елементів з південними ареалами поширення та синантропів. Стосовно фаун Західного Полісся та Опілля треба зазначити їхнє найменше видове багатство порівняно з іншими регіональними колемболофаунами, що пов'язано з найменшою вивченістю даних регіонів. Подальше вивчення ногохвісток у цих регіонах, безумовно, розширить видові списки.

Оскільки фауна ногохвісток заходу України формувалась на спільній фауністичній основі, та, враховуючи високу екологічну пластичність цієї групи ґрунтових тварин, важко простежити таксономічні особливості географічно близько розташованих регіональних колемболофаун тільки за видовими списками та загальноприйнятими коефіцієнтами, які використовують для виявлення спорідненостей регіональних фаун. Тому, на первинному етапі досліджень доцільно було додатково використати модифіковані коефіцієнти для оцінки фауністичних ємностей досліджених регіонів. Дані, отримані у результаті наших досліджень, підтверджують на практиці гіпотезу щодо зростання таксономічного багатства по регіонах у напрямках з півночі на південь та зі сходу на захід. Достовірно можна стверджувати, що частка ізотомід найвагоміша у формуванні всіх регіональних фаун. Частка представників родин *Neanuridae*, *Hypogastruridae* менш вагома у формуванні колемболофаун лісостепової провінції порівняно з гірською провінцією. Натомість, зростає відносна чисельність видів з родин *Entomobryidae* та *Sminthuridae*.

Все ж, при великій кількості опрацьованого матеріалу, отримані результати дозволяють зробити лише первинне порівняння регіональних фаун ногохвісток заходу України, оскільки відбір ґрунтових проб проводився різними дослідниками у більшості випадково, без врахування специфіки природних умов і рослинності окремих регіонів. Тому, основні зусилля на другому етапі роботи над таксономічною структурою колемболофауни заходу України треба зосередити на визначенні репрезентативних біотопів у кожному регіоні, що дасть змогу визначити екологічні преферендуми видів ногохвісток і їхню значущість у формуванні регіональних колемболофаун.

1. Географічна енциклопедія України / О.М. Маричин (відп. ред.) та ін. – Київ: Укр. енциклопедія, 1989-1993. – 3. – С. 340-343.

2. Загороднюк І.В., Чумак В.О., Зерова М.Д. Різноманітність фауни КБЗ та перспективи її збереження // Біорізноманіття Карпатського біосферного заповідника. – Київ: Інтерекоцентр, 1997. – С.307-334.
3. Капрусь І.Я. Ряд ногохвістки – *Collembola* // Біорізноманіття Карпатського біосферного заповідника. – Київ: Інтерекоцентр, 1997. – С. 275-277, 651-657.
4. Капрусь І.Я. Ногохвостки (*Collembola*) Волино-Подолія // Екологія і фауна ґрунтових беспозвоночних Західного Волино-Подолія. – Київ: Наук. думка, 2003. – С. 100-172.
5. Климовская Д. Т., Рукавец Е. В. Отряд *Collembola* // Почвенные членистоногие Украинских Карпат. – Киев: Наук. думка. – 1988. – С. 133-146.
6. Определитель коллембол фауны СССР. – М.: Наука, 1988. – 214 с.
7. Шрубович Ю.Ю. Порівняльний аналіз угруповань ногохвісток (*Collembola*) природних та урбанізованих букових лісів Розточчя // Природа Розточчя. – Івано-Франкове, 1999. – Вип. 1. – С. 157-162.
8. Belke G. Rys historii naturalnej Kamieńca Podolskiego. Warszawa, Drukarnia gazety codziennej. – 1859. – P. 1-114.
9. Bojarska O. Przyczynki do biologji i morfologii skoczogonkow (*Collembola*) jaskiniowych Polski // Mat. XIV Zjazdu Lekarzy i Przyrodników Polskich w Poznaniu. – 1933.
10. Bretfeld G. Synopses on Palearctic *Collembola*. Symphypleona // Abh. Ber. Naturkundemus. – Görlitz, 1999. – 71. – P. 1-318.
11. Jaccard P. Lois de distribution florae dans la zone alpine // Bull. Soc. Vaud. sci. natur. – 1902. – № 38. – P. 69-130.
12. Kaprus I. The fauna of springtails (*Collembola*) from selected habitats in Roztocze // Fragm. faun. – 1998. – 41, 3. – P. 15-28.
13. Kseneman M. Diagnozy nowych druhu *Collembol* ze sredni Evropy // Sbornik ceskoslovenske akademie zemedelske. – 1936. – XI. – S. 101-109.
14. Kseneman M. Apterygota z rezervace “Pop Ivan” na Podcarpatske Rusi // Sbornik vyzkumnych ustavu zemedelskych CSR. – 1938. – 152. – S. 451-524.
15. Nosek J., Vysotskaya S. O. The investigation on *Apterygota* from nests of small mammals in the Est Carpathians (Ukrainian SSR). – Bratislava: Vyd. Sloven. Acad. Vied., 1973. – 79 p.
16. Stach J. Verzeichnis der Apterygogenea Ungarns // Annales Musei Nationalis Hungarici. – 1929. – № 26. – С. 22.
17. Stach J. The Apterygoten fauna of Poland in relation to the world fauna of this group of Insects // Acta Monogr. Mus. Hist. Natur. Krakow: Family Isotomidae, 1947. – 488 p.; Families Neogastruridae and Brachystomellidae, 1949a. – 341 p.; Families Anuridae and Pseudachorutidae, 1949b. – 122 p.; Family Bilobidae, 1951. – 97 p.; Family Onychiuridae, 1954. – 219 p.; Families Neelidae and Dicyrtomidae, 1956. – 113 p.; Family Sminthuridae, 1957. – 287 p.; Tribe Orchesellini, 1960. – 151 p.; Tribe Entomobriini, 1963. – 140 p.
18. Schille F. Materialy do fauny owadow krajowich. II // Spraw. komisji fizyograf. – Kraków, 1912. – S. 123-131.
19. Shrubovych J. The fauna of springtails (*Collembola*) in Lviv City // Vestn. zool. – 2002. – Vol. 36, №2. – P. 63-67.
20. Tarashchuk M. Taxonomic structure as an indicator of regional characteristics of fauna (The springtails exemple) // Pol. Pismo Entomol. – 1995. – T. 63. – P. 233-243.