

УДК 595.7+591.5

ТАКСОНОМІЧНЕ РІЗНОМАНІТТЯ І ПРОСТОРОВА ДИФЕРЕНЦІАЦІЯ НАСЕЛЕННЯ КОЛЕМБОЛ ДУБОВИХ ЛІСІВ ЗАКАРПАТСЬКОЇ НИЗОВИНИ

Гоблик К.М., Капрусь І.Я.

Таксономічне різноманіття і просторова диференціація населення колембол дубових лісів Закарпатської низовини. – К.М. Гоблик, І.Я. Капрусь. – В результаті узагальнення даних про таксономічний склад фауни колембол дубових лісів Закарпатської низовини виявлено 111 видів ногохвісток з 58 родів і 16 родин. Встановлено, що високий рівень видового багатства дослідженої фауни пов'язаний з близьким розташуванням даного регіону по відношенню до основних біомів і фауногенетичних центрів Східної Європи, а також високим різноманіттям екологічних умов у самих дубових лісах. Вивчено структуру домінування таксоценів колембол у дубових лісах.

Ключові слова: таксономічний склад, структура домінування, *Collembola*.

Адреса: Державний природознавчий музей НАН України, вул. Театральна 18, Львів, 79008, Україна. E-mail: i-kaprus@mail.ru

Taxonomic diversity and spatial differentiation of Collembola assemblages in the oak forests of the Transcarpathian Lowlands. – K.M. Gobylyk, I.J. Kaprus'. – As a result of the generalization of data on the taxonomic composition of the Collembolan fauna in the oak forests of the Transcarpathian Lowland 111 species of springtails from 58 genera and 16 families was found. The high levels of species richness of investigated fauna associated with the close location of the region with respect to the major biomes and faunogenetic centers in Eastern Europe, as well as high diversity of ecological conditions in oak forests. The structure of domination of Collembola assemblages in oak forests was investigated.

Key words: taxonomic composition, structure of domination, *Collembola*.

Address: State Natural History Museum of NAS of Ukraine, Teatral'na st. 18, L'viv, 79008, Ukraine. E-mail: i-kaprus@mail.ru

Вступ

Спеціальні дослідження ногохвісток (*Collembola*) в дубових лісах території України розпочалися лише в 80-х роках минулого століття. Це роботи М.В. Тарашук [17-19], О.О. Прокопенка [15], І.П. Второва [3] та ін. В результаті цих досліджень з'явилися перші узагальнення по ногохвістках дубових лісів лісостепу та байрачних дібров степової зони. Вивчення фауни та населення колембол дубових лісів степової зони були продовжені в кінці 90-х років ХХ століття працівниками Донецького національного університету І.В. Бондаренко-Борисовою, Н.Г. Сандул і О.В. Старостенко, а результати проведеної роботи використані для написання їх кандидатських дисертацій [2, 16]. На особливу увагу заслуговують праці І.В. Бондаренко-Борисової, яка в ході 7-літніх досліджень вивчала ногохвісток у різних варіантах заплавної, байрачної і нагірної дібров південного-сходу України. В лісових біотопах дослідженого регіону вона виявила сумарно 115 видів колембол, дослідила параметри структурної організації та сезонну динаміку населення цих тварин [24]. Варто також згадати останні роботи О.В. Безкровної [1] та І.Я. Капруса [8], що стосуються вивчення колембол дубових лісів

центральної України, а також заплавної дібров Чорноморського біосферного заповідника відповідно.

У західній частині України основні зусилля колембологів були скеровані лише на вивчення заплавної дібров у басейнах рік Дністра [12] та Латориці [20, 21]. Територія Закарпатської низовини є унікальним у природничому відношенні регіоном України. На ній трапляється чотири типи дубових біотопів: заплавної дубово-в'язово-ясеневі, субпанонські дубово-грабові, панонські ксеротермні дубові та євросибірські степові дубові [11]. Однак, колемболи детально досліджувались лише в заплавної варіантах дубових лісів у басейні ріки Латориці, де сумарно виявлено 75 видів [20, 21]. Інші типи дібров Закарпаття залишаються практично не дослідженими, на що ми звертали увагу раніше [9]. В літературі можна знайти лише фрагментарні дані щодо видового складу та чисельності колембол у трансформованих дубових лісах на території м. Ужгорода [6], а також описи двох нових для науки видів ногохвісток, зібраних у дібровах Закарпаття [25, 26].

Метою проведеної роботи було критичне узагальнення наявних літературних даних по вивченню колембол Закарпатської низовини, а

також проведення спеціальних досліджень цієї групи ґрунтових тварин у різних типах дубових біотопів регіону.

Матеріал і методика

Проведена робота ґрунтується на матеріалі Collembola, який зібраний протягом 2007-2010 років у дубових лісах Закарпатської низовини стандартними ґрунтово-зоологічними методами [14] у весняні та осінні місяці року. У кожному біотопі відібрано не менше ніж по 20 кількісних ґрунтових проб (підстилка+ґрунт) обсягом 250 см³ (5x5x10 см) кожна. Додатково ногохвісток збирали якісними методами (ексгаустером, методом змішаних проб довільного розміру). Виділення матеріалу відбувалося на термофотоеклекторах. Ногохвістки були визначені за допомогою сучасної мікроскопічної техніки і найновіших ідентифікаційних ключів. Всього зібрано 103 кількісних проби ґрунту з підстилкою, а також 45 якісних проб моху, підстилки, ґрунту та деревної трухи. В результаті проведеної роботи ідентифіковано близько 6,5 тис. особин колембол. Для характеристики таксоценів ногохвісток дубових лісів було досліджено 3 типи біотопів: заплавної дубово-в'язово-ясеневий (урочище «Переш» біля м. Чоп), субпанонський дубово-грабовий (біотоп I – 10 км на північний схід від міста Ужгород, біотоп II – урочище «Нодь Ердо» біля м. Берегове), паннонський ксеротермний дубовий (заказник «Чорна Гора» біля м. Виноградів). Класифікацію досліджених біотопів прийнято за Р. Кіш, С. Андрик, В. Мірутенко [11]. Структуру домінування таксоценів колембол

визначали за підходом Г. Штокера і А. Бергмана [27]: еудомінанти (31,7 – 100 % від загальної чисельності таксоцену), домінанти (10,1 – 31,6%), субдомінанти (3,2 – 10,0%), рецеденти (1,1 – 3,1%), субрецеденти (0 – 1,0%). Порівняльний аналіз матеріалу здійснювали на основі таких літературних джерел як «Каталог колембол і протур України» [10], а також спеціальної інформації з електронного вебсайту «Checklist of whorld Collembola» [23].

Результати досліджень

Для території Закарпатської низовини на сьогодні відомо всього 145 видів колембол [4, 21, 22]. У результаті проведених досліджень ногохвісток у дубових лісах нами виявлено 90 видів, що належать до 48 родів і 15 родин (табл. 1.). Разом з літературними даними [6, 9, 20-22] цей список для регіональних дібров формують 111 видів з 58 родів і 16 родин (табл. 1.). Серед виявлених видів три є новими для фауни України (*Deuteraphorura frassassii*, *Mesaphorura simoni*, *Pseudosinella noseki*). Такий високий рівень таксономічного різноманіття ногохвісток у дослідженому типі біотопів пов'язаний як з пограничним розташуванням даного регіону по відношенню до різних біомів і фауногенетичних центрів Європи, так і відмінними екологічними особливостями самих дубових лісів. Останні сформовані в широкому градієнті вологості едафотопу від гігрофітних варіантів у заплаві річок до ксерофітних на південних схилах вулканічних горбів.

Таблиця 1. Список видів Collembola дубових лісів Закарпатської низовини

Table 1. A checklist of Collembola species of oak forests of the Transcarpathian Lowland

HYPOGASTRURIDAE Börner, 1906	<i>*Superodontella lamellifera</i> Axelson, 1903
<i>*Hypogastrura socialis</i> (Uzel, 1891)	<i>*Superodontella andrzeji</i> Kaprus', 2009
<i>*Ceratophysella denticulata</i> (Bagnall, 1941)	BRACHYSTOMELLIDAE (Stach, 1949)
<i>*Ceratophysella granulata</i> Stach, 1949	<i>*Brachystomella parvula</i> (Schäffer, 1896)
<i>*Ceratophysella luteospina</i> Stach, 1920	NEANURIDAE Börner, 1901
<i>*Ceratophysella mosquensis</i> (Becker, 1905)	<i>Friesea albida</i> Stach, 1949
<i>*Ceratophysella silvatica</i> Rusek, 1964	<i>*Friesea mirabilis</i> (Tullberg, 1871)
<i>*Choreutinula inermis</i> (Tullberg, 1871)	<i>*Friesea truncata</i> Cassagnau, 1958
<i>*Microgastrura duodecimoculata</i> Stach, 1922	<i>Pseudachorutella asigillata</i> (Börner, 1901)
<i>*Xenylla boernerii</i> Axelson, 1905	<i>*Pseudachorutes corticolus</i> (Schäffer, 1896)
<i>*Xenylla uniseta</i> Gama, 1963	<i>Pseudachorutes dubius</i> Krausbauer, 1898
<i>*Xenylla brevisimilis brevisimilis</i> Stach, 1949	<i>*Pseudachorutes parvulus</i> Börner, 1901
<i>*Willemia anophthalma</i> Börner, 1901	<i>*Pseudachorutes vasylii</i> Kaprus' et Weiner, 2009
<i>*Willemia denisi</i> Mills, 1932	<i>*Pseudachorutes subcrassus</i> Tullberg, 1871
<i>*Willemia virae</i> Kaprus', 1997	<i>*Anurida carpatica</i> Babenko, 1998
ODONTELLIDAE Massoud, 1967	<i>*Morulina verrucosa</i> (Börner, 1903)
<i>*Superodontella multisensillata</i> Kaprus' et Weiner, 2007	<i>*Neanura minuta</i> Gisin, 1963
<i>Superodontella huculica</i> Kaprus', Weiner, 2007	<i>*Neanura muscorum</i> (Templeton, 1835)
<i>*Deutonura albella</i> (Stach, 1920)	<i>*Desoria tigrina</i> Nicolet, 1842

- **Deutonura stachi* Gisin, 1952
Endonura *incolorata* Stach, 1951
 **Thaumanura carolii* (Stach, 1920)
ONYCHIURIDAE Börner, 1909
 **Kalaphorura carpenteri* (Stach, 1919)
 **Kalaphorura paradoxa* (Schäffer, 1900)
 **Heteraphorura carpatica* (Stach, 1934)
 **Heteraphorura variotuberculata* (Stach, 1934)
Micraphorura absoloni (Börner, 1901)
 **Protaphorura armata* (Tullberg, 1869)
 **Protaphorura saltuaria* Pomorski et Kaprus', 2007
 **Protaphorura campata* (Gisin, 1952)
 **Protaphorura pannonica* (Haybach, 1960)
 **Protaphorura sakatoi* (Yosii, 1966)
 **Protaphorura subarmata* (Gisin, 1957)
 **Onychiuroides igori* Pomorski, 2006
Onychiuroides bureschi (Handschin, 1928)
Deuteraphorura silesiaca (Dunger, 1977)
 **Deuteraphorura frasassii* Fanciulli, 1999
Orthonychiurus *rectopapillatus* (Stach, 1933)
TULLBERGIIDAE Bagnall, 1935
 **Doutnacia xerophila* Rusek, 1974
Mesaphorura *critica* Ellis, 1976
 **Mesaphorura florum* Simon et al., 1994
 **Mesaphorura hylophila* Rusek, 1971
 **Mesaphorura macrochaeta* Rusek, 1976
 **Mesaphorura rudolfi* Rusek, 1987
 **Mesaphorura simoni* Jordana et Arbea, 1994
 **Mesaphorura sylvatica* Rusek, 1971
 **Mesaphorura yosii* (Rusek, 1967)
ISOTOMIDAE Schäffer, 1896
Anurophorus *cuspidatus* Stach, 1920
Folsomides *parvulus* Stach, 1922
Subisotoma *pusilla* (Schäffer, 1900)
 **Subisotoma pomorskii* Potapov et al., 2009
 **Folsomia quadrioculata* (Tullberg, 1871)
 **Folsomia manolachei* Bagnal, 1939
 **Folsomia penicula* Bagnal, 1939
Folsomia similis Bagnall, 1939
 **Proisotoma minima* Absolon, 1901
 **Cryptopygus orientalis* Stach, 1947
 **Isotomiella minor* (Schäffer, 1895)
Vertagopus *cinereus* Nicolet, 1941
 **Parisotoma notabilis* (Schäffer, 1896)
 **Desoria propinqua* (Axelson, 1902)
 **Isotoma anglicana* Lubbock, (1873)
Isotomurus *palustris* Müller, 1776
 **Isotomurus stepposus* Potapov et Starostenko, 2002
ONCOPODURIDAE Carl et Lebedinsky, 1905
 **Oncopodura crassicornis* Schoebotham, 1911
TOMOCERIDAE Schäffer, 1896
 **Tomocerus minor* (Lubbock, 1862)
 **Tomocerina minuta* (Tullberg, 1876)
Plutomurus *carpaticus* Rusek et Weiner, 1978
 **Pogonognathellus flavescens* (Tullberg, 1871)
ENTOMOBRYIDAE Schött, 1891
 **Orchesella cincta* (Linnaeus, 1758)
 **Orchesella flavescens* (Bourlet, 1839)
Orchesella pseudobifasciata Stach, 1960
 **Orchesella bifasciata* Nicolet, 1842
 **Orchesella orientalis* Stach, 1960
 **Heteromurus nitidus* (Templeton, 1835)
 **Entomobrya puncteola* Usel, 1891
 **Lepidocyrtus cyaneus* Tullberg, 1871
 **Lepidocyrtus lignorum* (Fabricius, 1775)
 **Lepidocyrtus lanuginosus* (Gmelin, 1788)
 **Pseudosinella alba* (Packard, 1873)
 **Pseudosinella horaki* Rusek, 1985
 **Pseudosinella noseki* Rusek, 1985
PARONELLIIDAE Börner, 1913
Cyphoderus *albinus* Nicolet, 1842
NEELIDAE Folsom, 1896
 **Megalothorax minimus* Willem, 1900
SMINTHURIDIDAE Börner, 1906
 **Sminthurides parvulus* (Krausbauer, 1898)
 **Sphaeridia pumilis* (Krausbauer, 1898)
KATIANNIDAE Börner, 1913
 **Sminthurinus aureus* (Lubbock, 1862)
 **Sminthurinus elegans* (Fitch, 1863)
Sminthurinus gisini Gama, 1965
ARRHOPALITIDAE Richards, 1968
 **Pygmarrhopalites secundarius* (Gisin, 1958)
 **Pygmarrhopalites terricola* (Gisin, 1958)
DICYRTOMIDAE Börner, 1906
 **Ptenothrix setosa* (Krausbauer, 1898)
SMINTHURIDAE Lubbock, 1862
 **Allacma fusca* (Linnaeus, 1758)
Caprainea marginata (Schött, 1893)
 **Lipothrix lubbocki* (Tullberg, 1872)
 **Sminthurus maculatus* Tömösvary, 1883.

Примітка. Зірочкою (*) позначено види колембол, що виявлені авторами в результаті проведених досліджень.

На цю територію впливає не тільки карпатська фауна, але й зональні лісові, лісостепові та степові фауністичні комплекси. Саме тому в складі фауни ногохвісток дубових лісів Закарпаття виявлено

таксони карпатського генезису (*Heteraphorura carpatica*, *Pseudachorutes vasylii*, *Anurida carpatica*, *Endonura incolorata*, *Morulina verrucosa*, *Protaphorura saltuaria*, *Onychiuroides igori*,

Orthonychiurus rectopapillatus, *Plutomurus carpaticus*), а також середземноморські (*Deuteraphorura frassassii*, *Xenylla uniseta*, *Mesaphorura simoni*), степові (*Isotomurus stepposus*, *Protaphorura sakatoi*) і температно-лісові (*Subisotoma pusilla*, *Subisotoma pomorskii*, *Pseudosinella horaki*, *Superodontella multisensillata*, *Superodontella andrzeji*, *Thaumanura carolii*, *Caprainea marginata*, *Allacma fusca*, *Lipothrix lubbocki* та ін.) види. Найбагатшими є родини Isotomidae та Neanuridae (по 18 видів кожна), а також Onychiuridae (16), Нурогаструридає (14) і Entomobryidae (13).

Ценотичні фауни (α-різноманіття) включають від 19 до 39 видів колембол (табл. 2). В одній ґрунтовій пробі стандартного розміру в середньому для певного типу біотопу зафіксовано 3,1 – 6,9 видів. Найнижчі значення середнього видового багатства ногохвісток на одну ґрунтову пробу виявлені в найбільш сухому едафотопі (біотоп А), а найвищі – в середньому за зволоженням (біотоп Б). Досліджена фауна дубових лісів відповідає обсягу найкраще вивчених ценотичних і локальних фаун України [7].

Дубові біотопи Закарпатської низовини розрізняються не тільки за видовим багатством і таксономічним складом, але й загальною чисельністю та синекологічною структурою таксоценів колембол. Показник середньої щільності населення колембол у дослідженому ряді біотопів варіює у вузькому діапазоні значень (табл. 2). Чіткого зв'язку рівня загальної чисельності колембол та зволоження едафотопу не виявлено. Найвищий показник щільності цих ґрунтових тварин зафіксовано в дубовому лісі поблизу м. Ужгорода при середньому значенні вологості едафотопу. З спеціальної літератури відомо [13], що загальна чисельність населення ногохвісток залежить не тільки від екологічної специфіки біотопу, але й від сезонної динаміки ключових абіотичних факторів. Зокрема, для лісових біотопів лісостепової зони виявлена пряма залежність між кривими сезонної динаміки чисельності населення ногохвісток і сумарних місячних опадів [18].

Таблиця 2. Видовий склад і відносна чисельність (у % від загальної щільності населення) колембол у досліджених варіантах дубових лісів Закарпатської низовини

Table 2. Species composition, relative abundance (in % to the total abundance of communities) of the oak forests springtails in the Transcarpathian Lowland

Вид	Варіанти дубових лісів				М
	А	Б	В	Г	
<i>Ceratophysella denticulata</i>	–	0,4	1,9	–	0,58
<i>Ceratophysella granulata</i>	–	–	–	0,1	0,03
<i>Ceratophysella mosquensis</i>	4,4	–	–	–	1,1
<i>Xenylla boernerii</i>	0,5	–	–	–	0,13
<i>Xenylla uniseta</i>	0,02	–	–	–	0,01
<i>Xenylla brevisimilis brevisimilis</i>	0,03	–	–	–	0,01
<i>Willemia denisi</i>	–	–	0,3	–	0,08
<i>Willemia virae</i>	0,02	–	–	–	0,01
<i>Superodontella lamellifera</i>	0,07	–	–	–	0,02
<i>Superodontella andrzeji</i>	0,2	–	–	–	0,05
<i>Brachystomella parvula</i>	0,5	–	–	–	0,13
<i>Friesea truncata</i>	0,5	0,3	0,3	–	0,28
<i>Pseudachorutes parvulus</i>	0,07	0,2	–	–	0,07
<i>Pseudachorutes vasylii</i>	0,1	–	–	–	0,03
<i>Anurida carpatica</i>	0,02	–	–	–	0,01
<i>Deutonura albella</i>	0,1	–	–	–	0,03
<i>Deutonura stachi</i>	0,2	–	–	–	0,05
<i>Thaumanura carolii</i>	–	–	0,3	–	0,08
<i>Protaphorura armata</i>	–	3,6	2,2	–	1,45
<i>Protaphorura pannonica</i>	–	0,5	–	–	0,13
<i>Protaphorura sakatoi</i>	–	0,2	–	–	0,05
<i>Protaphorura subarmata</i>	–	–	0,5	–	0,13
<i>Deuteraphorura frassassii</i>	1,1	–	–	–	0,28
<i>Doutnacia xerophila</i>	1,9	4,9	–	–	1,7
<i>Mesaphorura critica</i>	–	–	1,6	–	0,4
<i>Mesaphorura floriae</i>	0,5	–	–	0,9	0,35
<i>Mesaphorura hylophila</i>	2,5	5,8	–	1,9	2,55
<i>Mesaphorura macrochaeta</i>	6,8	6,3	1,4	3,3	4,45
<i>Mesaphorura rudolfi</i>	–	–	0,5	–	0,13

Вид	Варіанти дубових лісів				М
	А	Б	В	Г	
<i>Mesaphorura simoni</i>	–	0,2	–	–	0,05
<i>Mesaphorura sylvatica</i>	–	1,1	–	–	0,28
<i>Folsomia quadrioculata</i>	–	6,6	–	–	1,65
<i>Folsomia manolachei</i>	54,5	14,1	41,1	62	42,8
<i>Folsomia penicula</i>	7,5	4,2	12,9	–	6,15
<i>Cryptopygus orientalis</i>	–	0,2	–	–	0,05
<i>Isotomiella minor</i>	1,1	3,9	1,1	1,2	1,8
<i>Parisotoma notabilis</i>	5,2	37,6	24,1	11	19,5
<i>Desoria tigrina</i>	–	–	1,6	–	0,4
<i>Isotoma anglicana</i>	0,5	–	–	–	0,13
<i>Isotomurus stepposus</i>	0,1	–	–	–	0,03
<i>Oncopodura crassicornis</i>	1,8	–	–	–	0,45
<i>Tomocerina minuta</i>	0,1	0,4	0,3	3,3	1,03
<i>Orchesella cincta</i>	–	0,3	–	–	0,08
<i>Orchesella flavescens</i>	0,2	0,4	0,8	1,6	0,75
<i>Orchesella bifasciata</i>	0,2	–	–	–	0,05
<i>Orchesella orientalis</i>	0,03	–	–	–	0,01
<i>Heteromurus nitidus</i>	–	–	–	0,5	0,13
<i>Entomobrya puncteola</i>	–	0,2	–	–	0,05
<i>Lepidocyrtus cyaneus</i>	0,7	–	–	–	0,18
<i>Lepidocyrtus lignorum</i>	1,1	0,2	1,6	2,5	1,35
<i>Lepidocyrtus lanuginosus</i>	–	–	–	2,5	0,63
<i>Pseudosinella alba</i>	–	0,2	0,3	0,9	0,35
<i>Pseudosinella horaki</i>	3,3	1,6	3,3	0,2	2,1
<i>Pseudosinella noseki</i>	0,5	–	–	0,2	0,18
<i>Megalothorax minimus</i>	–	1,3	2,5	2,8	1,65
<i>Sminthurides parvulus</i>	0,5	–	–	–	0,13
<i>Sphaeridia pumilis</i>	–	1,4	0,5	4,7	1,65
<i>Sminthurinus aureus</i>	1,1	2,7	0,3	0,2	1,08
<i>Sminthurinus elegans</i>	1,7	1,2	–	0,2	0,78
<i>Pygmarrhopalites secundarius</i>	–	–	0,3	–	0,08
<i>Pygmarrhopalites terricola</i>	0,3	–	–	–	0,08
<i>Lipothrix lubbocki</i>	0,1	–	–	–	0,03
<i>Sminthurus maculatus</i>	–	–	0,3	–	0,08
Всього видів	39	28	24	19	63
Середня щільність, тис. ос./м²	8,75	11,52	7,3	9,73	7,3-11,5

Примітка. *Біотопи:* А – м. Виноградів (заказник «Чорна Гора»), Б – м. Ужгород (10 км на північний схід від міста), В – м. Берегово (урочище «Нодь Ердо»), Г – м. Чоп (урочище «Переш»). Сірим кольором виділено значення відносної чисельності видів, що вищі за 3,2 % від загальної для таксоцену. Домінантні види виділені напівжирним шрифтом. М – середнє значення відносної чисельності в групі досліджених біотопів.

За даними багаторічних досліджень до кола масових (домінантних) входить 13 видів колембол або 11,7 % фауни дубових лісів Закарпаття (табл. 2). У конкретних типах біотопів виявлено від 4 до 9 домінуючих видів, серед яких 1 еудомінант, 0-2 домінанти і 1-7 субдомінантів. На їх частку сумарно належить 81,4-87,0% % чисельності таксоцену. Найпоширенішими домінантними видами на дослідженій території є *F. manolachei*, *P. notabilis*, *F. penicula*, *M. macrochaeta*, які входять до складу більшості досліджених варіантів біотопів як еудомінанти, домінанти або субдомінанти. Серед них лише перших два види домінують в усіх чотирьох типах біотопів. Решта видів мають певні екологічні обмеження і тому

можуть переважати за чисельністю лише в окремих едафотопах. Переважання за чисельністю у складі біотопних комплексів широкопоширених еврибіонтних видів колембол відмічено також і в інших дібровах України [12, 18, 24]. Лише в одному з досліджених варіантів таксоценів домінувало 8 масових таксонів колембол. В конкретних типах біотопів рецедентними і субрецедентними було 14-33 видів. Специфічними домінантами окремих типів дубових біотопів були *C. mosquensis* (А), *P. armata*, *D. xerophila*, *M. hylophila*, *F. quadrioculata* і *I. minor* (Б), а також *T. minuta* і *S. pumilis* (Г).

У досліджених едафотопах найчастіше домінують види з родин Isotomidae (5 форм) і

Tullbergiidae (3) (табл. 2). Серед масових видів колембол, поряд з політопними таксонами є мезофільні лісові *T. minuta*, *P. horaki*, *I. minor* і *F. penicula* та ксерорезистентні *D. xerophila*, *M. hylophila* та *S. pumilis*. Подібні особливості переважаючих родин колембол відмічені і на рівні їх відносної чисельності. Аналіз цього показника показав, що у переважній більшості біотопів переважають ізотоміди (57,7-78,1%), та тульбергїди (6,8-17,0%) (рис. 2). Найменше кількісно представлені родини Odontellidae, Brachystomellidae, Arrhopalitidae і Sminthuridae.

Висновки. Таким чином, колемболофауна дібров Закарпатської низовини є однією з найбагатших лісових фаун у межах України. Це пов'язано, насамперед, з її пограничним розташуванням по відношенню до основних біомів і фауногенетичних центрів Східної Європи, а також високим різноманіттям екологічних умов

у самих дубових лісах даного регіону. В результаті критичного аналізу літературних даних та польових досліджень, у даному типі регіональних біотопів виявлено 111 видів ногохвісток з 58 родів і 16 родин. Встановлено, що на рівні біотопних фаун дубових лісів можна виявити близько 77 % видового різноманіття регіональної колемболофауни Закарпатської низовини і 37 % різноманіття зональної фауни широколистяних лісів України. Описані біотопні варіанти таксономічної та екологічної структури населення ногохвісток дубових лісів, що характерні для дослідженої території. Аналіз структури домінування досліджених таксоценів показав, що до кола масових входить 13 видів колембол або 11,7 % фауни дубових лісів Закарпаття. Виявлено дві групи домінуючих видів: 1) характерних для усіх варіантів дубових лісів, 2) специфічних домінуючих для окремих біотопів.

1. Безкровна О.В. Ногохвістки (Entognatha: Collembola) як компонент лісових екосистем центральної частини України : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. біол. наук : спец. 03.00.16 "екологія" / О.В. Безкровна. – К., 2008. – 20 с.
2. Бондаренко-Борисова И. В. Коллемболы (Collembola, Entognata) лесов в степи юго-востока Украины: фауна, экология : автореф. дисс. на соискание науч. степени канд. биол. наук : спец. 03.00.09 „Энтомология” / И.В. Бондаренко-Борисова. – К., 2002. – 20 с.
3. Второв И.П. Вертикальное распределение микроартропод в лесном черноземе под байрачными лесами Восточной Украины / И.П. Второв // Экология микроартропод лесных почв. – М.: Наука, 1988. – С. 93–100.
4. Гоблик К.М. Сучасний стан вивченості різноманіття колембол (Collembola) Закарпатської низовини / К.М. Гоблик, І.Я. Капрусь // Матеріали наукової конференції присвяченої 100-річчю від дня народження професора В.І. Здуна (12-13 лютого 2008 р.) – Львів, 2008. – С. 23–27.
5. Гоблик К.М. Історія і перспективи досліджень ногохвісток Закарпаття / К.М. Гоблик, І.Я. Капрусь // Наукові записки Державного природознавчого музею. – Львів, 2008. – Вип. 24. – Р. 167–176.
6. Давидович С.І. Видовий склад колембол (Collembola) урболандшафту м. Ужгорода / С.І. Давидович // Ужгородський науковий вісник. – 2001. – № 9. – Р. 233–237.
7. Капрусь І.Я. Порівняльний аналіз фаун Collembola території України / І.Я. Капрусь // Біологічні студії. – 2011а. – Т. 5, № 3. – С. 135–154.
8. Капрусь І.Я. Структура ценоасамблей і біотопний розподіл видів Collembola сухостепової підзони України / І.Я. Капрусь // Науковий вісник Ужгородського університету. Серія Біологія. – 2011. – Вип. 31. – С. 5–15.
9. Капрусь І.Я. Колемболи дубових лісів Закарпаття / І.Я. Капрусь, К.М. Гоблик // Тези доповідей «Охорона та раціональне використання ресурсів Українських Карпат» (23-25 травня 2008 р.) – Ужгород, 2008. – С. 54–55.
10. Капрусь І.Я. Каталог колембол (Collembola) і протур (Protura) України / І.Я. Капрусь, Ю.Ю. Шрубівич, М.В. Тарашук. – Львів, 2006. – 164 с.
11. Кіш Р., Мандрик Є., Мірутенко В. Біотопи Natura 2000 на Закарпатській низовині. – Ужгород: Мистецька Лінія, 2006. – 64 с.
12. Козловський М.П. Антропогенні зміни ґрунтових безхребетних у заплавлених лісових екосистемах басейну Верхнього Дністра / М.П. Козловський, І.Я. Капрусь, М. Рот // Дослідження басейнової екосистеми Верхнього Дністра. Збірник наукових праць. – Львів, 2000. – С. 123–137.
13. Кузнецова Н.А. Организация сообществ почвообитающих коллембол / Н.А. Кузнецова. – М.: ГНО Прометей, 2005. – 244 с.
14. Методы почвенно-зоологических исследований / [Под общ. ред. М.С. Гилярова]. – М.: Наука, 1975. – 277 с.
15. Прокопенко А.А. Коллемболы Левобережной Украины : автореф. дисс. на соискание науч. степени канд. биол. наук : спец. 03.00.16 „Экология” / А.А. Прокопенко. – М., 1988. – 19 с.
16. Старостенко О.В. Колемболи (Collembola, Entognatha) заповідних територій південного сходу України: фауна та екологія : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. біол. наук : спец. 03.00.08 "зоологія" / О.В. Старостенко. – К., 2004. – 22 с.
17. Тарашук М.В. К фауне ногохвосток Каневского государственного заповедника / М.В. Тарашук // Фауна и экология ногохвосток. – М.: Наука, 1984. – С. 113–117.
18. Тарашук М.В. Эколого-фаунистическая характеристика почвенных ногохвосток (Collembola) в двух биотопах лесостепи УССР / М.В. Тарашук // Фауна и биоценологические связи насекомых Украины. – К.: Наукова думка, 1987. – С. 4–12.
19. Тарашук М.В. Ногохвостки (Collembola, Entognatha) лесостепи Правобережной Украины (фауна, зоогеография, экология) : автореф. дисс. на соискание науч. степени канд. биол. наук : спец. 03.00.08 „Зоология” и 03.00.09 „Энтомология” / М.В. Тарашук. – К., 1993. – 24 с.
20. Цалан Ю.В. Колемболи (Collembola) заплавлених лісів долини ріки Латориці / Ю.В. Цалан, Ю.Ю. Шрубівич // Наукові записки Державного природознавчого музею. – Львів, 2008. – Вип. 24. – С. 177–184.
21. Цалан Ю.В. Таксономічна і типологічна структура фауни Collembola заплавлених лісів та її природоохоронне значення / Ю.В. Цалан // Наукові записки Державного природознавчого музею. – Львів, 2010. – Вип. 26. – С. 51–60.
22. Цалан Ю.В. Антропогенні трансформації угруповань колембол (Collembola) в заплавлених лісах Закарпаття : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. біол. наук : спец. 03.00.16 "екологія" / Ю.В. Цалан. – К., 2011. – 20 с.
23. Bellinger P.F. 1996-2009. Checklist of the Collembola of the World / P.F. Bellinger, K.A. Christiansen, F. Janssens [Electronic resource]. – Режим доступу до ресурсу: <http://www.collembola.org>
24. Bondarenko-Borisova I.V. The fauna of springtails (Collembola) from the forest ecosystems of South-East Ukraine / I.V. Bondarenko-Borisova, N.G. Sandul // Vestnik zoologii. – 2002. – Т. 36, № 2. – Р. 11–21.

25. Kaprus' I.J. New species of *Superodontella* Stach, 1949 (Collembola, Odontellidae) from western part of Ukraine / I.J. Kaprus', W.M. Weiner // Zootaxa. –2007.– Vol. 1516. – P. 39–48.
26. Pomorski J.R. Redescription of *Protaphorura octopunctata* (Tullberg, 1876) and *Protaphorura quadriocellata* (Gisin, 1947) with description of two new related species from Siberia and Europe (Collembola: Onychiuridae) / J.R. Pomorski, I.J. Kaprus' // Revue Suisse de Zoologie. – 2007.– Vol. 114, № 1. – P.127–139.
27. Stöcker G. Ein Modell der Dominanzstruktur und seine Anwendung. 1. Modellbildung, Modellrealisierung, Dominanzklassen / G. Stöcker, A. Bergmann // Arch. Naturschutz u. Landschaftsforschung. - 1977. – Vol. 17, № 1. – P. 1–26.

Отримано: 11 березня 2012 р.

Прийнято до друку: 12 листопада 2012 р.