

# DIVERSITATEA SPECIFICĂ A COLEMOLELOR DIN BIOTOPII SAPROLIGNICOLI ȘI SAPROXILICOLI DIN REPUBLICA MOLDOVA

Galina BUȘMACHIU\*

**Key words:** Collembola, rotten legs, Republic of Moldova.

## Introducere

Rămășițele esențelor lemnoase se caracterizează printr-o clară succesiune ecologică a faunei, în funcție de stadiul lor de descompunere, fiind populate de nevertebrate litiericole, corticicole și detritomicofage, care apar într-un stadiu mai avansat al degradării substratului organic după instalarea pe suprafața trunchiurilor căzuți a florei saprolignicole de alge, fungi, mușchi și licheni [Bulimar, 1986].

Trunchiurile în descompunere, invadate de o faună bogată, sunt biotopi favoriți pentru o largă diversitate de specii de nevertebrate, inclusiv pentru colembol. Aici găsesc condiții prielnice pentru viață o gamă largă de specii, grupare ce se formează din contul complexului corticicol, muscinal și a celui litiericol.

Lucrarea se referă la studiul diversității specifice a colembolilor din trunchiurile aflate în descompunere, din diferite tipuri de păduri din centrul și sudul Republicii Moldova. Unele date privind spectrul de specii al colembolilor din Rezervația Naturală de Stat „Plaiul Fagului”, inclusiv speciile extrase din trunchiurile descompuse, ca parte componentă a ecosistemelor forestiere, au fost incluse în publicațiile anterioare [Bușmachi, 2006, 2008].

## Materiale și metode

Eșantioanele de trunchiuri în stare avansată de descompunere și acoperite de flora saprolignicolă au fost colectate pe parcursul anilor 2006-2009, inclusiv în sezonul de iarnă, în diferite tipuri de păduri din centrul și sudul Republicii Moldova. Masivele forestiere ale rezervațiilor „Plaiul Fagului” și „Codrii” se caracterizează prin esențe de foioase tipice zonei Central Europene cu predominarea stejarului *Quercus robur*, în amestec cu *Carpinus betulus*, *Tilia tomentosa*, *T. cordata* și *Acer campestre*, iar cele din localitățile Grădinița și Leuntea se caracterizează prin prezența pădurilor de tip mediteranean de gorun monodominant (*Quercus pubescens*) sau gorun asociat cu carpen [Postolache, 1995].

Pentru extragerea speciilor de colembol, eşantioanele s-au recoltat separat din trei substraturi\* (tab.1): 1 - saprolignicol (suprafața superioară a trunchiurilor descompuse invadată de alge, fungi, mușchi și licheni); 2 - saproxilicol (rugumătura de lemn din trunchiurile descompuse) și 3 - detritosaproxilicol (partea inferioară a trunchiurilor amplasată la nivelul orizontului organic al solului și zonele adiacente).

Microartropodele au fost extrase cu ajutorul metodei de flotație, apoi au fost tratate cu alcool de 70<sup>0</sup> C și fixate în soluția Faure. Determinarea specifică s-a bazat pe determinatoarele de referință, la care se adugă și unele lucrări taxonomice.

## Rezultate și discuții

Diversitatea faunistică din trunchiurile aflate în diferite stadii de descompunere include 69 de specii de colembol, care revin la 41 de genuri și respectiv la 16 familii (tab. 1). Analiza taxonomică scoate în evidență că speciile net dominante, care fac parte din familiile *Entomobryidae* și *Isotomidae* cu câte 16 și respectiv 11 specii, urmate de familiile *Onychiuridae* – 10, *Neanuridae* –

---

\* Institutul de Zoologie al AȘM Chișinău, Republica Moldova

9, *Hypogastruridae* - 7, *Tomoceridae* – 4, *Odontellidae*, *Katiannidae* și *Neelidae* cu câte 2 specii, *Brachystomellidae*, *Cyphoderidae*, *Sminthurididae*, *Arrhopalitidae*, *Dicyrtomidae* și *Sminthuridae* - cu câte o singură specie fiecare. Compoziția specifică a colembolilor depistate este tributară în general esențelor lemnului descompus ai stejarilor seculari.

Tabelul 1. Lista colembolilor extrase din substraturile trunchiurilor aflați în descompunere.

Nr./ord	Familia și specia	Substrat*
<b>Hypogastruridae</b>		
1	<i>Ceratopysella bengtssoni</i> (Ågren, 1904)	saprolignicol, detritosaproxilicol
2	<i>Ceratopysella engadinensis</i> (Gisin, 1949)	saprolignicol, detritosaproxilicol
3	<i>Xenylla brevicauda</i> (Tullberg, 1869)	saprolignicol, detritosaproxilicol
4	<i>Xenylla boeneri</i> (Axelson, 1905)	saprolignicol, detritosaproxilicol
5	<i>Xenylla brevisimilis brevisimilis</i> (Stach, 1949)	saprolignicol, detritosaproxilicol
6	<i>Xenylla corticalis</i> (Börner, 1901)	saprolignicol
7	<i>Willemia intermedia</i> (Börner, 1901)	detritosaproxilicol
<b>Odontellidae</b>		
8	<i>Superodontella lamelifera</i> (Axelson), 1903	detritosaproxilicol
9	<i>Superodontella montemaceli</i> (Arbea & Weiner, 1992)	detritosaproxilicol
<b>Neanuridae</b>		
10	<i>Friesea truncata</i> (Cassagnau, 1958)	saprolignicol, detritosaproxilicol
11	<i>Pseudachorutes dubius</i> (Krausbauer, 1898)	saprolignicol, detritosaproxilicol
12	<i>Pseudachorutes parvulus</i> (Börner 1901)	detritosaproxilicol
13	<i>Micranurida pygmaea</i> (Börner 1901)	detritosaproxilicol
14	<i>Neanura moldavica</i> (Busmachiu & Deharveng, 2008)	detritosaproxilicol
15	<i>Neanura muscorum</i> (Templeton, 1835)	detritosaproxilicol
16	<i>Deutonura albella</i> (Stach, 1920)	detritosaproxilicol
17	<i>Endonura gracilirostris</i> (Smolis, Skarzynski, Pomorski & Kaprus, 2007)	detritosaproxilicol
18	<i>Thaumanura carolii</i> (Stach, 1920)	detritosaproxilicol
<b>Brachystomellidae</b>		
19	<i>Brachystomella curvula</i> (Gisin, 1948)	detritosaproxilicol
<b>Onychiuridae</b>		
20	<i>Protaphorura armata</i> (Tullberg, 1869)	saprolignicol, detritosaproxilicol
21	<i>Protaphorura cancellata</i> (Gisin, 1956)	detritosaproxilicol
22	<i>Protaphorura fimata</i> (Gisin, 1956)	detritosaproxilicol
23	<i>Protaphorura subarmata</i> (Gisin, 1957)	saprolignicol, detritosaproxilicol
24	<i>Micraphorura absoloni</i> (Börner, 1901)	saproxilicol, detritosaproxilicol
25	<i>Deuteraphorura silvaria</i> (Gisin, 1952)	saproxilicol, detritosaproxilicol
26	<i>Orthonychiurus rectopapillatus</i> (Stach, 1933)	saproxilicol
27	<i>Orthonychiurus stachianus</i> (Bagnall, 1939)	saproxilicol
<b>Tullbergiidae</b>		
28	<i>Mesaphorura critica</i> (Ellis, 1976)	detritosaproxilicol
29	<i>Mesaphorura krausbaueri</i> (Börner, 1901)	detritosaproxilicol
<b>Isotomidae</b>		
30	<i>Subisotoma pusilla</i> (Schäffer, 1900)	saprolignicol
31	<i>Folsomia candida</i> (Willem, 1902)	saproxilicol, detritosaproxilicol
32	<i>Folsomia penicula</i> (Bagnall, 1939)	euritopic
33	<i>Folsomia quadrioculata</i> (Tullberg, 1871)	saprolignicol, detritosaproxilicol
34	<i>Cryptopygus bipunctatus</i> (Axelson, 1903)	euritopic
35	<i>Cryptopygus thermophilus</i> (Axelson, 1900)	saprolignicol, saproxilicol
36	<i>Isotomiella minor</i> (Schäffer, 1896)	euritopic
37	<i>Vertagopus cinereus</i> (Nicolet, 1841)	saprolignicol

38	<i>Parisotoma notabilis</i> (Schäffer, 1896)	euritopic
39	<i>Proisotoma minuta</i> (Tullberg, 1871)	saproxilicol
40	<i>Desoria violacea</i> (Tullberg, 1876)	saprolignicol
	<b>Tomoceridae</b>	
41	<i>Tomocerus minor</i> (Lubbock, 1862)	euritopic
42	<i>Tomocerus vulgaris</i> (Tullberg, 1871)	euritopic
43	<i>Pogonognathellus flavescens</i> (Tullberg, 1871)	euritopic
44	<i>Pogonognathellus longicornis</i> (Müller, 1776)	euritopic
	<b>Entomobryidae</b>	
45	<i>Orchesella cincta</i> (Linnaeus, 1758)	saprolignicol
46	<i>Orchesella multifasciata</i> (Stscherbacow, 1898)	saprolignicol
47	<i>Orchesella pseudobifasciata</i> (Stach, 1960)	saprolignicol
48	<i>Orchesella xerothermica</i> (Stach, 1960)	saprolignicol
49	<i>Entomobrya marginata</i> (Tullberg, 1871)	saprolignicol
50	<i>Willowsia nigromaculata</i> (Lubbock, 1873)	saprolignicol
51	<i>Lepidocyrtus curvicollis</i> (Bourlet, 1839)	saprolignicol
52	<i>Lepidocyrtus cyaneus</i> (Tullberg, 1871)	euritopic
53	<i>Lepidocyrtus lignorum</i> (Fabricius, 1793)	saprolignicol, detritosaproxilicol
54	<i>Lepidocyrtus paradoxus</i> (Uzel, 1890)	saprolignicol
55	<i>Lepidocyrtus weidneri</i> (Hüther, 1971)	euritopic
56	<i>Pseudosinella imparipunctata</i> (Gisin, 1953)	saproxilicol, detritosaproxilicol
57	<i>Pseudosinella horaki</i> (Rusek, 1985)	saprolignicol, detritosaproxilicol
58	<i>Pseudosinella moldavica</i> (Gama & Busmachiu, 2002)	saprolignicol, detritosaproxilicol
59	<i>Heteromurus major</i> (Moniez, 1889)	saprolignicol, detritosaproxilicol
60	<i>Heteromurus nitidus</i> (Templeton, 1835)	saproxilicol, detritosaproxilicol
	<b>Cyphoderidae</b>	
61	<i>Cyphoderus bidenticulatus</i> (Parona, 1888)	saproxilicol, detritosaproxilicol
	<b>Neelidae</b>	
62	<i>Neelus murinus</i> (Folsom, 1896)	euritopic
63	<i>Megalothorax minimus</i> (Willem, 1900)	euritopic
	<b>Sminthurididae</b>	
64	<i>Sphaeridia pumilis</i> (Krausbauer, 1898)	euritopic
	<b>Arrhopalitidae</b>	
65	<i>Pygmarrhopalites pygmaeus</i> (Wankel, 1869)	saproxilicol, detritosaproxilicol
	<b>Katiannidae</b>	
66	<i>Sminthurinus aureus</i> (Lubbock, 1862)	saprolignicol
67	<i>Sminthurinus niger</i> (Lubbock, 1868)	saprolignicol
	<b>Dicyrtomidae</b>	
68	<i>Ptenothrix atra</i> (Linnaeus, 1758)	saprolignicol
	<b>Sminthuridae</b>	
69	<i>Spatulosminthurus flaviceps</i> (Tullberg, 1871)	saprolignicol

Fauna colebolelor colectată de pe trunciurile aflate în diferite stadii de descompunere a fost grupată în dependență de preferințele față de substrat.

1. Gruparea speciilor de colebole adunate de pe suprafața trunchiurilor descompuse acoperite cu flora saprolignicolă bogată. Cele mai multe dintre aceste specii sunt elemente corticicole, dintre care menționăm: *Xenylla brevisimilis brevisimilis*, *X. brevicauda*, *Subisotoma pusilla*, *Vertagopus cinereus*, *Desoria violacea*, *Sminthurinus aureus*, *S. niger*, *Ptenothrix atra*, *Spatulosminthurus flaviceps* și majoritatea speciilor din familia Entomobryidae (tab.1). Speciile acestei familii *Orchesella cincta*, *O. multifasciata*, *O. pseudobifasciata*, *O. xerothermica*, *Entomobrya marginata*, *Lepidocyrtus curvicollis* și *L. paradoxus* pot fi depistate atât în eșantioanele colectate de pe scoarța arborilor vii, cât și a celor în descompunere acoperiți cu flora saprolignicolă [Bulimar, 1982].

2. Gruparea speciilor saproxilicole extrase din rumegușul de lemn al trunchiurilor aflate în descompunere este mai săracă, aici fiind prezente specii de colebole precum: *Orthonychiurus*

*rectopapillatus*, *O. stachianus* și *Proisotoma minuta*. Alte specii depistate în rumeguș *Folsomia candida*, *Cryptopygus bipunctatus* și *Heteromurus nitidus* sunt considerate elemente de compost, întâlnite în număr mare în cele mai diverse resturi vegetale aflate în descompunere.

3. Gruparea cea mai numeroasă de specii a fost depistată în substratul detritosaproxilic, eșantioanele fiind colectate la nivelul solului, din substratul inferior al trunchiurilor aflate în descompunere și orizontul organic al solului din preajma lor. Marea majoritate a acestor specii sunt detritomicofage, cu un aport considerabil la procesele de fermentare și humificare a resturilor organice: *Willemia intermedia*, *Micranurida pygmaea*, *Neanura moldavica*, *Deutonura albella*, *Endonura gracilirostris*, *Thaumanura carolii*, *Protaphorura fimata*, *Mesaphorura critica* și *M. krausbaueri*. Speciile *Superodontella lamelifera*, *S. montemaceli* se depistează foarte rar în alte microhabitate, ele fiind tipice numai pentru eșantioanele stratului detritosaproxilic. Date similare privind selectivitatea unor specii de colembolă față de substrat au fost semnalate și de alți autori [Slawska, 2000].

4. Gruparea de specii euriplactice, care au fost depistate în toate cele trei substraturi ale trunchiurilor aflate în descompunere. Din această categorie fac parte speciile: *Folsomia penicula*, *Parisotoma notabilis*, *Isotomiella minor*, *Lepidocyrtus cyaneus*, *Neelus murinus*, *Megalothorax minimus*, *Sphaeridia pumilis*, inclusiv cele patru specii ale familiei Tomoceridae: *Tomocerus minor*, *T. vulgaris*, *Pogonognathellus flavescens* și *P. longicornis*.

Structura de dominanță a speciilor de colembolă din trunchiurile aflate în descompunere ale pădurilor diferitor zone își are specificul ei. În structura de dominanță a trunchiurilor în descompunere din zona centrală predomină speciile *Ceratopysella engadinensis*, *Neanura muscorum* și *Orthonychiurus rectopapillatus*, pe când în zona sudică predomină numeric speciile *Xenylla brevicauda*, *Neanura moldavica*, *Endonura gracilirostris* și *Protaphorura armata*. Numai în trunchiurile descompuse ale pădurilor din zona centrală au fost depistate speciile *Ceratopysella bengtssoni*, *Vertagopus cinereus* și *Thaumanura carolii*, iar în pădurile de tip mediteranean ale zonei de sud speciile *Deuteraphorura silvaria*, *Pseudosinella imparipunctata*, *P. moldavica* și *Cyphoderus bidenticulatus*. Unele specii ca *Xenylla corticalis*, *Brachystomella curvula*, *Lepidocyrtus curvicollis*, *Ptenothrix atra* și *Spatulosminthurus flaviceps* se întâlnesc destul de rar și într-un număr mic de indivizi în ambele tipuri de păduri.

Trebuie menționat faptul că tendința principală în formarea comunităților de colembolă din trunchiuri, depinde de gradul de descompunere; cu cât gradul de descompunere este mai avansat, cu atât mai multe specii găsesc condiții prielnice pentru viață, iar în structura de dominantă a comunităților, numărul de specii corticicole este treptat înlocuit cu alte specii, majorându-se ponderea speciilor detritomicofage. Numărul maximal de specii de colembolă se înregistrează în trunchiurile aflate în ultimul stadiu de descompunere și sunt invadate cu o floră saprolignicolă bogată în perioada de toamnă sau primăvară, anotimpuri cu temperaturi moderate și umiditatea sustraturilor sporită.

## Concluzii

Din trunchiurile aflate în diferite stadii de descompunere, au fost identificate 69 specii de colembolă, care revin la 41 de genuri și 16 familii. În urma analizei taxonomice s-a constatat că predomină speciile din familiile *Entomobryidae* (16) și *Isotomidae* (11), urmate de *Onychiuridae* (10), *Neanuridae* (9), *Hypogastruridae* (7), *Tomoceridae* (4), *Odontellidae*, *Katiannidae* și *Neelidae* cu câte (2), celelalte 6 familii fiind reprezentate doar cu câte o singură specie fiecare. Compoziția specifică a colembolelor depistate este tributară, în general, esențelor lemnului descompus a stejarilor seculari. Trunchiurile în descompunere, invadate de microfloră saprolignicolă bogată, sunt printre biotopurile preferențiale ale colembolelor. În mod particular, se întâlnește aici o gamă largă de specii, grupare ce se formează din conținutul complexului corticicol, muscinal și litiericol. Prezența lemnului aflat în diferite stadii de descompunere, îmbogățește considerabil diversitatea nevertebratelor din păduri. Multe specii de colembolă găsesc condiții prielnice pentru viață în acești biotopi, iar pentru unele specii rare, aceștia sunt unicul loc de trai.

### **Bibliografie**

1. Bulimar, F. 1982, *Structura și diversitatea specifică a unor comunități de colebole litiericole, saproxilicole și muscinale din Rezervația Naturală „Codrul Secular Slătioara”*- Rarău, Studii și comunicări, Reghin, p. 367-382.
2. Bulimar, F. 1986, *Structura și biomasa comunităților de colebole (Collembola: Insecta) din biotopii saprolignicoli ai masivului Călimani*, Lucrările Conferinței Naționale de Entomologie, Cluj-Napoca, p. 277-282.
3. Bușmachi, G. 2006, *Particularitățile structurale ale comunităților de colebole și diversitatea lor specifică din Rezervația Naturală de Stat „Plaiul Fagului”*, Muzeul Olteniei Craiova, Oltenia, Studii și comunicări, Științele naturii, Craiova, 22, p. 122-125.
4. Bușmachi, G. 2008, *Collembola (Insecta) from the „Plaiul Fagului” State Nature Reserve*, Muzeul Olteniei Craiova, Oltenia, Studii și comunicări, Științele naturii, Craiova, v. 24, p. 57-60.
5. Postolache, Gh. 1995, *Vegetația republicii Moldova*, ed. Știința, Chișinău, 220 p.
6. Slawska, M. 2000, *Collembola communities in Sphagnum basin bogs and their importance to biodiversitz of pine forest*. Pedobiologia, 44, p. 413-420.

### **SPECIES DIVERSITY OF COLLEMBOLA FROM THE SAPROLIGNICOLOUS AND SAPROXILICOLOUS HABITATS IN THE REPUBLIC OF MOLDOVA**

This paper deals with species diversity of Collembola populating the rotten legs covered by saprolignicolous flora, of two forest types. The complex of collembola from the rotten legs refers to corticolous, litterous and detritomicofagous collembolan species. The dead wood is the most suitable habitat for collembolan communities and a large spectrum of species is now pointed out in central and southern parts of the Republic of Moldova. The rotten legs in different stages of decomposition and covered by saprolignicolous flora increase the species diversity of collembola in the forests.