

OBSERVAȚII PRIVIND DISTRIBUȚIA PE VERTICALĂ A POPULAȚIILOR DE CHILOPODE (Miriapoda: *Chilopoda*) ÎN PĂDURILE DE FOIOASE

Radu Gava
Muzeul Județean Argeș

Miriapodele, pot fi întâlnite pretutindeni unde există o oarecare umiditate. Cele mai multe și cele mai diverse forme populează litiera și solul pădurilor de foioase. Prin activitatea lor, pozitivă, ele contribuie la formarea și fertilizarea solurilor forestiere, și, în final, la sporirea productivității primare.

Între acestea, chilopodele, sunt zoofage și intervin în reglarea numerică a altor populații din biocenoză. Până în prezent, chilopodele din țara noastră, nu au făcut obiectul unor cercetări ecologice speciale deși, din punct de vedere sistematic, sunt relativ bine cunoscute. În lucrarea de față ne-am propus să analizăm distribuția pe verticală, a diferitelor specii de chilopode din mai multe păduri de foioase.

Materiale și metode

Cercetările au durat mai mulți ani și s-au făcut după metoda staționarului ecologic, într-o pădure de gorun, una de anin și una de fag situate în zona bazinului mijlociu al râului Argeș.

Pădurea de gorun – Trivale. Vegetația lemnoasă este dominată de *Quercus petraea*. Stratul arbustiv apare numai în anumite porțiuni. Covorul ierbos este aproape continuu. Solul este un luvisol albic planic-pseudogleizat cu un conținut mediocru de humus (1,50 - 1,80) și reacția puternic acidă (pH = 4,58). Litiera formează un strat continuu, relativ bine dezvoltat. (Prin litieră înțelegem materialul vegetal alcătuit din frunze, flori, fructe și ramuri sub 1,5 cm, căzute pe sol, aflate în diferite stadii de descompunere).

Pădurea de fag – Făget-Colibași. Specia dominantă este *Fagus silvatica*. Orizontul arbustiv este format din lăstăriș de fag. Stratul ierbos este slab dezvoltat. Stratul de litieră este continuu și are grosimi variabile datorită microreliefului accidentat care favorizează aglomerarea frunzelor în porțiunile concave și dispariția lor din porțiunile convexe. Solul este un erodisol tipic. Reacția este moderat acidă (pH = 5,06), iar cantitatea de substanță organică (Ct) variază între 1,50 și 1,80. Regimul aerohidric este bun, deoarece textura nisipo-lutoasă asigură o permeabilitate bună, iar panta existentă asigură scurgerea apelor de suprafață. Umiditatea relativă a solului ajunge la o medie lunară maximă de 34 % și variază relativ puțin, datorită permeabilității bune a solului și evaporării reduse datorate stratului gros de litieră și coronamentului compact.

Pădurea de anin negru – Zăvoi-Ștefănești este situată în lunca râului Argeș, în partea de sud - est a municipiului Pitești. Alături de specia dominantă, *Alnus glutinosa*, se întâlnesc exemplare sporadice de plop și salcie. Stratul arbustiv este bine reprezentat în anumite porțiuni. Covorul ierbos este întrerupt. Stratul de litieră este subțire și întrerupt. Solul este un sol gleic tipic, cu textură mijlocie și omogenă. Reacția este moderat acidă

(pH=5,16), conținutul de humus este mediocru (1,50 - 1,80). Umiditatea relativă a solului variază permanent datorită schimbării nivelului apei freactice aflate la mică adâncime.

Chilopodele prezintă, în natură, o distribuție care aproximează modelul teoretic al distribuției binomial negative (Gava, 1990). Colectările de material au durat trei ani. Lunar, din februarie până în noiembrie inclusiv, am ridicat câte 6 unități de probă. Acest număr, a fost testat, utilizându-se formula corespunzătoare modelului de distribuție binomial negativă și asigură o precizie a parametrilor estimați, cu o eroare de până la 20 %. Suprafața unităților de probă a fost de, 625 cm² (1/16 m²). Probele au fost ridicate tip „random”. Fiecare probă a cuprins litiera și solul până la adâncimea de 20 cm. Pentru a putea urmări distribuția pe verticală a chilopodelor, fiecare unitate de probă am triat-o separat pe nivele de adâncime, după cum urmează: frunzar, sol de la 0-10 cm și sol de la 10-20 cm. Litiera împreună cu humusul de litieră au fost triate în laborator, la aparatul Tullgren, iar solul a fost triat pe loc, pe o planșetă de lemn, cu ochiul liber.

Rezultate și discuții

În timpul perioadei de studiu am ridicat și analizat, din cele trei stațiuni, 540 unități de probă din care am separat și determinat un număr de 1601 indivizi care aparțin la trei ordine (*Lithobiomorpha*, *Geophilomorpha* și *Scolopendromorpha*), la 5 familii, 11 genuri și 26 specii. Fauna cea mai diversă – 18 specii, a fost găsită în făget, iar cea mai săracă în aniniș – 9 specii. În gorunet am găsit 12 specii. (Tabelul I).

Aspecte caracteristice se remarcă și în ceea ce privește ponderea numerică. Efectivele cele mai ridicate sunt în făget, iar cele mai scăzute, în gorunet. Analizând abundența numerică a principalelor grupe constatăm că geofilomorfele sunt cele mai numeroase.

Diferențe notabile există și în ce privește ponderea numerică a diferitelor grupe în fiecare stațiune. Astfel, în gorunet, populațiile de chilopode sunt alcătuite în proporție de peste 95 % din geofilomorfe, în aniniș domină lithobiomorfele care formează 54 % din efective, iar în făget, cele mai numeroase sunt scolopendromorfele, care reprezintă 44 % din total (Fig. 1)

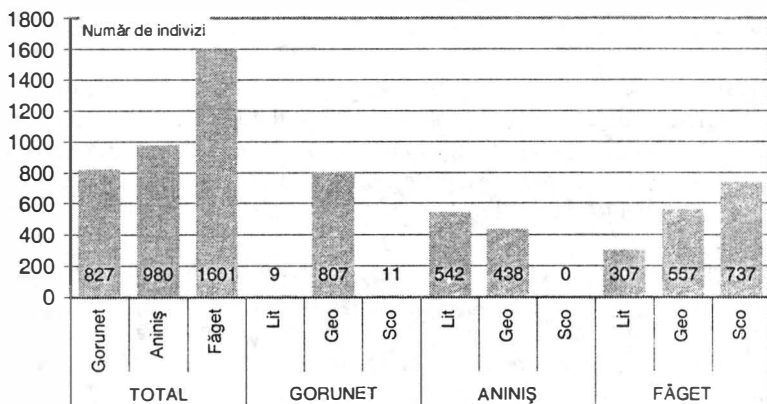


Fig. 1 – Abundența numerică a principalelor grupe de chilopode în cele trei stațiuni cercetate. Lit - Lithobiomorpha; Geo - Geophilomorpha; Sco - Scolopendromorpha;

Tabelul 1 - Numărul de indivizi aparținând populațiilor de chilopode, identificați în probele de litieră și sol, din cele trei stațiuni cercetate.

| UNITATEA TAXONOMICĂ Clasa CHILOPODA | GORUNET 827 | ANINIȘ 980 | FĂGET 1601 |
|--|------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| Ordinul LITHOBIOMORPHA | 9 | 542 | 307 |
| <i>Lithobius fortificatus</i> | 1 | 5 | - |
| <i>Lithobius nigripalpis</i> | 8 | - | - |
| <i>Lithobius melanops</i> | - | 5 | - |
| <i>Lithobius agilis</i> | - | 2 | - |
| <i>Lithobius mutabilis</i> | - | - | 43 |
| <i>Lithobius muticus</i> | - | 529 | 4 |
| <i>lithobius lucifugus</i> | - | 1 | - |
| <i>Lithobius burzenlandicus</i> | - | - | 260 |
| Ordinul GEOPHILOMORPHA | 807 | 438 | 557 |
| <i>Schendyla nemorensis</i> | - | - | 2 |
| <i>Schendyla zonalis</i> | 28 | - | 1 |
| <i>Brachyschendyla montana</i> | 28 | - | 30 |
| <i>Brachyschendyla sp</i> | - | - | 71 |
| <i>Dicelophilus carniolensis</i> | - | - | 130 |
| <i>Clinopodes flavidus</i> | 28 | - | 5 |
| <i>Clinopodes polytrichus</i> | 259 | - | - |
| <i>Clinopodes linearis</i> | 69 | 7 | 17 |
| <i>Clinopodes abbreviatus</i> | 149 | - | 148 |
| <i>Necrophloeophagus longicornis</i> | 248 | 229 | 57 |
| <i>Geophilus electricus</i> | - | 174 | 2 |
| <i>Geophilus insculptus</i> | - | - | 32 |
| <i>Henia illyrica</i> | 4 | - | - |
| <i>Strigamia engadina</i> | - | - | 42 |
| <i>Strigamia transylvanica</i> | - | 28 | 20 |
| Ord.SCOLOPENDROMORPHA | 11 | - | 737 |
| <i>Cryptops croaticus</i> | 6 | - | - |
| <i>Cryptops parisi</i> | - | - | 3 |
| <i>Cryptops hortensis</i> | 5 | - | 734 |

Distribuția pe verticală a populațiilor de chilopode este determinată atât de cerințele biologice ale fiecărei specii, cât și de condițiile de mediu. Aceste organisme sunt fotofobe și preferă locuri cu o umiditate relativ ridicată. Lucrările referitoare la fauna de sol (*Drift*, 1951), cât și cele despre miriapode (*Blower*, 1956) apreciază că ele populează în special orizontul cu humus H din litieră și orizontul A₁, din sol, unde pătrund de obicei în spațiile goale existente.

Observațiile directe făcute de noi asupra litierii relevă faptul că stratul L, stratul superior al litierii, este slab populat cu miriapode, întrucât grosimea și umiditatea lui variază între limite foarte mari. Straturile F și H, unde umiditatea este mai ridicată și mai constantă, sunt mult mai bine populate cu miriapode.

Graficul din figura 2 prezintă abundența relativă a chilopodelor pe nivele de adâncime în cele trei stațiuni. Se poate observa că sunt distribuite diferit pe nivele de adâncime în fiecare stațiune. Din datele prezentate aici rezultă că în toate cele trei stațiuni abundența cea mai mare o găsim în sol, în special în orizontul superior (0-10 cm), dar ating abundențe ridicate și în frunzar (35-40 %).

În gorunet, populează în proporție de peste 94 % solul, mai ales orizontul superior (0-10 cm) unde ajung până la 70 %. Abundențe ridicate (peste 25 %) ating și în orizontul inferior al solului (10-20 cm), în comparație cu alte stațiuni. Frunzarul este slab populat, abundența fiind aici sub 4 %. Coronamentul rar al gorunetului permite razelor de soare să pătrundă până la nivelul solului, făcând să crească temperatura și să scadă umiditatea frunzarului. În aceste condiții, litobiomorfele și scolopendromorfele, locuitori cunoscuți ai frunzarului, sunt slab reprezentate în această stațiune. În schimb, în sol sunt mult mai răspândite geofilomorfele care formează grupul dominant din această stațiune. Așa se explică abundența ridicată în sol și scăzută în frunzar a chilopodelor din pădurea de gorun.

În aniniș, populațiile de chilopode sunt mult mai abundente în sol decât în frunzar, însă, spre deosebire de gorunet, aici frunzarul este mai bine populat, datorită umidității lui crescute ca urmare a nivelului ridicat al apei freatică din sol.

Spre deosebire de primele două stațiuni, în făget întâlnim o abundență mai mare în frunzar decât în sol. Aici, grosimea frunzarului este mai mare decât în gorunet și aniniș, iar variația factorilor de mediu la suprafața solului este mult atenuată de coronamentul compact al păduri de fag. În aceste condiții, litobiomorfele și scolopendromorfele, locuitori ai frunzarului, sunt mult mai răspândite și de aici și abundența mai ridicată a chilopodelor în frunzarul pădunii de fag.

Și în ceea ce privește distribuția pe verticală a diferitelor specii de chilopode, se constată o anumită stratificare a acestora (Fig. 3). Astfel, dintre litobiomorfe, de exemplu, *Lithobius burzenlandicus* și *Lithobius mutabilis*, prezente în făget, sunt mai abundente în frunzar decât în sol, pe când *Lithobius muticus* prezent în aniniș, este mai abundent în orizontul superior al solului (0-10 cm) decât în frunzar (Fig. 3). Distribuția lor pe verticală este determinată în mare măsură de umezeala din sol, deoarece structura cuticulei la aceste organisme favorizează fenomenul de endosmoză (Blower, 1955).

Geofilomorfele, grupul cel mai bogat în specii, oferă, în fiecare stațiune o distribuție caracteristică. Astfel, în gorunet, *Clinopodes flavidus*, *Clinopodes abbreviatus* și *Necrophloeophagus longicornis* sunt prezente atât în sol, cât și în frunzar. *Schendyla zonalis*, *Brachyschendyla montana* și *Clinopodes polytrichus* sunt prezente numai în sol. Primele două specii sunt mai abundente în orizontul inferior al solului (10-20 cm) decât în cel superior, iar ultima, *Clinopodes polytrichus*, populează aproape în exclusivitate orizontul superior al solului (0-10 cm). În făget, geofilidele sunt prezente în toate cele trei orizonturi cercetate, însă, datorită condițiilor favorabile de umiditate din frunzar, abundența lor în acest orizont este mai mare decât în aniniș sau gorunet. O mențiune specială trebuie făcută pentru specia *Strigamia engadina*, singura specie dintre geofilomorfe care este mai abundentă în litieră (89 %) decât în sol (11 %) (Fig. 3).

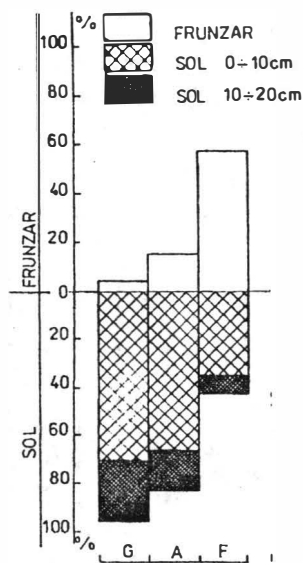


Fig. 2 - Distribuția în abundență (%) pe nivele de adâncime a chilopodelor din cele trei stațiuni cercetate

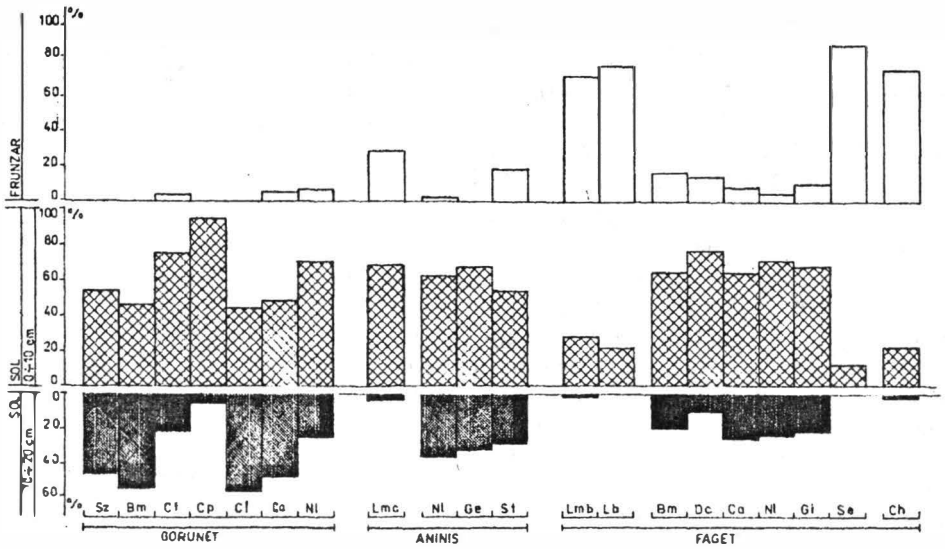


Fig. 3 – Distribuția pe nivele de adâncime a principalelor specii de chilopode din cele trei stațiuni cercetate: *Sz* – *Schendyla zonalis*; *Bm* – *Brachyschendyla montana*; *Cf* – *Clinopodes flavidus*; *Cp* – *Clinopodes polytrichus*; *Cl* – *Clinopodes linearis*; *Ca* – *Clinopodes abbreviatus*; *Nl* – *Necrophloeophagus longicornis*; *Lm* – *Lithobius muticus*; *Ge* – *Geophilus electricus*; *St* – *Strigamia transsylvanica*; *Lb* – *Lithobius mutabilis*; *Lb* – *Lithobius burzenlandicus*; *Dc* – *Dicelloglyphus carniolensis*; *Gi* – *Geophilus insculptus*; *Se* – *Strigamia endagina*; *Ch* – *Cryptops hortensis*.

Concluzii

În concluzie, se poate spune că particularitățile microclimatice, edafice și de vegetație din fiecare biotop influențează configurația structurală calitativă și cantitativă a chilopodelor determinând structuri specifice în fiecare stațiune. Distribuția pe verticală a populațiilor de chilopode diferă foarte mult diferă de la o stațiune la alta.

În gorunet și aniniș populează mai mult solul decât frunzarul, deoarece frunzarul în gorunet este mai uscat, iar în aniniș este subțire și efemer. În făget, chilopodele sunt mai abundente în frunzar decât în sol, deoarece frunzarul gros de aici este protejat și de coronamentul compact al arborilor, asigurând o mare stabilitate a condițiilor de temperatură și umiditate.

Speciile de chilopode sunt distribuite stratificat pe verticală, încât fiecare specie atinge abundența maximă la o anumită adâncime în sol. Astfel, în cazul litobiomorfelor, speciile *Lithobius burzenlandicus* și *Lithobius mutabilis* au o abundență mai ridicată la nivelul frunzarului, iar specia *Lithobius muticus* atinge abundența maximă în orizontul superficial al solului. În cazul geofilomorfelor, se observă că speciile *Necrophloeophagus longicornis* și *Clinopodes abbreviatus* sunt distribuite în mod egal, atât în frunzar, cât și în sol, iar speciile *Schendyla zonalis*, *Brachyschendyla montana* și *Clinopodes polytrichus* sunt prezente numai în sol, primele două specii fiind mai abundente în orizontul superior al solului (0-10 cm), iar ultima specie, mai abundentă în orizontul inferior al solului (10-20 cm).

BIBLIOGRAFIE

- BARCO, Aurelia, NEDELCU, E.,** (1974) - *Județul Argeș*, Ed. Academiei, București, 165.
- BORNEBUSH, C. H.,** (1930) - *The fauna of the forest soil*, Forstl. Forsoksv, Danm., **11**, 1-225.
- BOTNARIUC, N., VĂDINEANU, A.,** (1982) - *Ecologie*, Ed. Didactică și pedagogică, București.
- DĂRĂBANȚU CORNELIA,** (1973) - *Geofilomorfele din România și peninsula Balcanică*, Teză, Universitatea „Babeș-Bolyai”, Cluj.
- DRIFT, J. VAN DER.,** (1951) - *Analysis of the animal community in a beech forest floor.*, Tijdschr. Ent., **94**, 1-168.
- DUNGER, W.,** (1997) - *Methoden der Bodenbiologi*, Gustav Fischer Jena
- GAVA, R.,** (1990) - *Studiu ecologic comparativ asupra miriapodelor din unele tipuri de păduri de foioase din bazinul mijlociu al râului Argeș*, Teză de doctorat, Universitatea din Cluj - Napoca.
- GEORG MULER,** (1968) - *Biologia solului*, Editura Agro-Silvică
- GEOFFROY, J. J.,** (1979) - *Les peuplements de Chilopodes et de Diplopodes d'une chenaie-charmaie (Station biologique de Foljuif Seine-Marne)*, These Doctorat, Université P. et M. Curie, Paris 6.
- MATIC Z.,** (1966), - *Fauna Republicii Socialiste România, Vol. VI., Fasc. 1*, Clasa Chilopoda, Subclasa Anamorpha, Ed. Acad.R.S.R., București.
- MATIC Z.,** (1972), - *Fauna Republicii Socialiste România, Vol. VI., Fasc. 2*, Clasa Chilopoda, Subclasa Epimorpha, Ed. Acad.R.S.R., București.
- MATIC Z., HODOROGA A.,** (1985), - *Studiul ecologic al populației de chilopode (Chilopoda) din pădurea Codrișor-Bistrița, județul Bistrița-Năsăud*, Studia univ. Babeș-Bolyai, Biologia, **XXX**, 47-50.
- STRUGEN B.,** (1982), - *Bazele ecologiei generale*, Ed. Științifică și enciclopedică, București, 418
- WALWORK J.A.,** (1970) - *Ecology of Soil animals*, Mac Graw-Hill, London, 283a

The Observations about the Vertical Distribution of Chilopoda Populations (Miriapoda: Chilopoda) in the Leafy Forests (Summary)

The observations are developed in three leafy forests: first a beech forest, second a oak forest and three a black alder forest. In the oak and black alder forests the chilopoda populated much the soil then the litter, and in the beech forest the chilopoda populated much the litter then the soil. Lithobius burzenlandicus and Lithobius mutabilis are dominant in the litter, Lithobius muticus in the upper horizon of the soil (0-10 cm). The species Clinopodes polytrichus, Schendyla zonalis and Brachyschendyla montana in the down horizon of the soil (10-20 cm). The species Necrophloeophagus longicornis and Clinopodes abbreviatus are distributed in the equal way in the litter and the soil.