

## Contribuții la studiul carabidelor (*Coleoptera* – *Carabidae*) din pădurea Pogan, județul Neamț

Valentin BRUDEA, Bogdan LEONTE

### 1. Introducere

Introducerea managementului integrat al dăunătorilor și a bunelor practici silvice contribuie la conservarea biodiversității ecosistemelor silvice, implicit și a entomofagilor (parazitoizi și prădători), cu rol în păstrarea echilibrului biocenotic. O etapă importantă o constituie cercetările privind compoziția și biologia principalilor entomofagii prădători cu importanță economică în ecosistemele silvice. În țară s-au efectuat numeroase cercetări privind cunoașterea cenozelor de carabide din pădurile și poienile din zona Moldovei (Varvara și Damian, 1984; Varvara și Varvara, 1991; Varvara și Pistică, 1992/1993; Varvara et al., 1993; Varvara, 2001; Varvara și Soare, 2003; Varvara și Zugravu Fulga, 2004; Varvara, 2004). Lucrarea constituie o contribuție la studiul carabidelor din pădurea Pogan, județul Neamț.

### 2. Materiale și metode de cercetare

Cercetările s-au realizat în pădurea Pogan (315,8 ha), componentă a Ocolului Silvic Roman și face parte din unitatea de producție V în suprafață de 2284,8 ha. Pădurea acoperă dealul Sâra, situat în zona Podișului Central Moldovenesc, pe partea stângă a râului Siret, la 1,0 km de confluența râului Moldova cu râul Siret. Altitudinea variază între 180 și 430 m. Predomină șleaul de deal cu stejar pedunculat și gorun (*Quercus* – *Carpinetum*), iar în partea mai înaltă se întâlnește fagul și carpenul (*Carpinus* – *Făgetum*). Capcanele Barber au fost instalate într-o regiune cu altitudine joasă (200 m) unde predomină stejarul pedunculat și gorunul. Din punct de vedere climatic, 2004 a fost mai sărac în precipitații, dar cu temperaturi mai ridicate decât în 2003.

Colectările de material biologic s-au realizat în 2004, prin instalarea a 12 capcane Barber pe trei rânduri, la o distanță de 5 m între rânduri și 5 m pe rând, suprafața experimentală fiind de 150 m, în fiecare staționar. În fiecare capcană s-au pus câte 400 ml soluție salină, care a fost completată la fiecare recolectare de material biologic. Pentru evidențierea dinamicii lunare și sezoniere a speciilor, recoltarea s-a făcut din 15 în 15 zile, conținutul fiind conservat în pungă de tifon, menținute în alcool. S-au realizat 11 colectări, timp de șase luni, din aprilie până în septembrie.

După trierea materialului pe clase, ordine și familii s-au calculat indicii ecologici abundența, dominanța, constanța și indicii de semnificație ecologică.

*Abundența* - reprezintă numărul de indivizi ce aparțin unei specii, găsiți în probele colectate. După valoarea abundenței speciile sunt: rare, puțin rare, abundente, foarte abundente.

$$A_r = \frac{n}{N} \cdot 100, \text{ unde}$$

$A_r$  – abundența relativă a speciei A;  $n$  - numărul de indivizi a speciei A;  $N$  – numărul total de indivizi colectați.

*Dominanța* - reprezintă numărul total al indivizilor speciei raportat la numărul total al indivizilor recoltați. Se calculează după formula :

$$D_A = \frac{N_A}{N_t} \cdot 100, \text{ unde:}$$

$D_A$ - dominanța speciei A ;  $N_A$  - numărul total de indivizi ai speciei A ;  $N_t$  - numărul total al tuturor indivizilor. Există 5 clase de dominanță : D1 - subprecedente ( sub 1% ); D2 - recedente ( 1 - 2% ); D3 - subdominante ( 2,1 - 5% ); D4 - dominante ( 5,1- 10% ); D5 - eudominante ( peste 10% ).

*Constanța*- reprezintă numărul de probe în care apare specia raportat la numărul de probe recoltate. Se calculează după formula:

$$C_A = \frac{N_p A_x 100}{N_p}, \text{ unde}$$

$C_A$  = constanta speciei;  $N_p A$  = numărul de probe în care apare specia A;  $N_p$  = numărul total de probe. Există 4 clase de constanță:  $C_1$  = specie occidentală (1-25%);  $C_2$  = specie accesorie(25,1 - 50%);  $C_3$  = specie constantă (50,1-75%);  $C_4$  = specie euconstantă (75,1-100%).

*Indicele de semnificație ecologică* este folosit în scopul adâncirii interrelațiilor dintre constantă și dominanță, el subliniind și mai clar structura unor specii date, reflectând importanța ei reală în comunitatea analizată.

$$W = \frac{C_A \times D_A}{100}$$

$W_A$  – indicele de semnificație ecologică a speciei A;  $C_A$  – constanta speciei A;  $D_A$  – dominanța speciei A;  $W_1$  - <0,1%-specii accidentale;  $W_2$  - 0,1%-1%;  $W_3$  - 1,1%-5% specii însoțitoare;  $W_4$  - 5,1%-10%;  $W_5$  - >10%-specii edificatoare.

Materialul biologic a fost determinat sub îndrumarea Prof. dr. Mircea Varvara, specialist carabidolog, de la Universitatea „Al. I. Cuza” Iași, căruia îi mulțumim și pe această cale.

### 3. Rezultate

În urma colectării celor 11 eșantioane s-au capturat 744 exemplare de nevertebrate din care clasa *Insecta* este cel mai bine reprezentată, cu 440 indivizi ( $D = 59,13\%$ ), clasa *Arahnida* cu 217 indivizi ( $D = 29,15\%$ ), clasa *Miriapoda* cu 82 de indivizi ( $D = 11,03\%$ ), clasa *Crustacea* 4 indivizi ( $D = 0,54\%$ ) și clasa *Oligocheta* un individ ( $D = 0,15\%$ ). În clasa *Insecta*, ordinul *Coleoptera* are dominanța cea mai mare 89,06% (329 de indivizi), urmat de ordinul *Diptera* cu

5,23% (23 indivizi), ordinul *Dermaptera* cu 2,96% (13 indivizi), celelalte ordine cu o dominanță mai redusă, de 0,92% (4 indivizi) pentru ordinele *Mecoptera* și *Heteroptera*, de 0,68% (3 indivizi) la ordinul *Hymenoptera* și 0,23% (1 individ) la ordinul *Homoptera*.

În cadrul ordinului *Coleoptera*, valorile cele mai ridicate ale indicilor ecologici o prezintă familia *Carabidae*, urmate în ordine descrescătoare de familiile: *Silphidae*, *Staphylinidae*, *Scarabeidae*, *Dermestidae*, *Cantharidae*, *Elateridae*, *Cerambycidae* și *Curculionidae* (tabelul 1). Abundența speciilor de carabide, tipic epigee, se datorează modului de viață la nivelul solului (prin depunerea ouălor în sol, căutarea hranei pe sol, multe pierzând capacitatea de a se deplasa prin zbor).

În carul familiei *Carabidae* trei specii au indici ecologici ridicați: *Aptinus bombardus* (A – 160; D – 51,95), *Molops piceus* (A – 50; D – 16,25) și *Carabus cancellatus* (A – 35; D – 11,36), urmate în ordine descrescătoare de speciile: *Abax parallelus*, *Carabus glabratus*, *Abax parallelipedus*, *Carabus excellens*, *Cychnus semigranosus*, *Abax carinatus*, *Leistus rufomarginatus*, *Pterostichus melas* și *Calosoma inquisitor* (tabelul 2).

**Tabelul 1. Familiile ordinului Coleoptera din Pădurea Pogon și indicii lor ecologici (2004)**

**Tabelul 1. Families of Coleoptera order in Pogon forest and their ecological indices**

FAMILII	15 IV	1 V	15 V	1 VI	15 VI	1 VII	15 VII	1 VIII	15 VIII	1 IX	15 IX	A	D	C	W
1. <i>CARABIDAE</i>	12	14	21	26	47	41	39	37	20	36	11	308	78,57	76,51	59,3
2. <i>STAPHYLINIDAE</i>	0	0	1	0	7	8	10	8	4	13	0	51	13,01	28,78	3,75
3. <i>SCARABAEIDAE</i>	0	0	2	3	3	2	1	2	2	3	0	18	4,60	13,63	0,62
4. <i>SILPHIDAE</i>	0	0	0	0	2	0	0	3	0	1	0	6	1,53	3,03	0,04
5. <i>ELATERIDAE</i>	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	3	0,77	2,27	0,01
6. <i>CURCULIONIDAE</i>	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	3	0,77	2,27	0,01
7. <i>DERMESTIDAE</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0,26	0,75	0,01
8. <i>CANTHARIDAE</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0,26	0,75	0,01
9. <i>CERAMBYCIDAE</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0,26	0,75	0,01
TOTAL INDIVIZI	12	15	27	30	62	53	51	51	27	53	11	392	100%	100%	100%

Din analiza indicilor ecologici ai familiilor din ordinul *Coleoptera* se constată următoarele:

-clasele de dominanță: eudominante ( *Carabidae*, F. *Staphylinidae*), subdominante (*Scarabeidae*), recedente ( *Silphidae*), subrecedente ( *Elateridae*, *Curculionidae*, *Dermestidae*, *Cantharidae*, *Cerambycidae*);

-clasele de constanță: euconstante (*Carabidae*), accesorii (*Staphylinidae*), accidentale (*Scarabeidae*, *Silphidae*, *Elateridae*, *Curculionidae*, *Dermestidae*, *Cantharidae*, *Cerambycidae*);

-clasele indicelui de semnificație ecologică: edificatoare (*Carabidae*), însoțitoare (*Staphylinidae*), accidentale (*Scarabeidae*, *Silphidae*, *Elateridae*, *Curculionidae*, *Dermestidae*, *Cantharidae*, *Cerambycidae*).

**Tabelul 2. Structura familiei Carabidae din pădurea Pogan și indicii lor ecologici (2004)**

**Tabelul 2. Structure of Carabidae family in Pogan forest and their ecological indices (2004)**

	TAXONII	15 IV	1 V	15 V	1 VI	15 VI	1 VII	15 VII	1 VIII	15 VIII	1 IX	15 IX	A	D	C	W
1.	<i>APTINUS BOMBARDA</i>	0	0	2	10	22	30	27	26	15	24	4	160	51,95	38,63	20,16
2.	<i>MOLOPS PICEUS</i>	6	9	12	9	5	2	4	2	0	1	0	50	16,25	26,59	4,30
3.	<i>CARABUS CANCELLATUS</i>	0	2	6	4	15	3	1	0	0	0	4	35	11,36	18,18	2,06
4.	<i>ABAX PARALLELUS</i>	3	3	2	0	2	1	0	3	0	3	0	17	5,52	9,09	0,50
5.	<i>CARABUS CLABRATUS</i>	0	0	0	2	0	2	4	2	0	2	0	12	3,89	8,33	0,32
6.	<i>ABAX PARALLELEPIPEDUS</i>	3	0	0	0	0	1	0	1	3	0	0	8	2,60	3,78	0,09
7.	<i>CARABUS EXCELLENS</i>	0	0	0	0	0	0	4	2	0	2	0	8	2,60	5,30	0,13
8.	<i>CYCHRUS SEMIGRANOSUS</i>	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	3	5	1,62	3,03	0,04
9.	<i>ABAX CARINATUS</i>	0	0	1	0	1	1	0	0	0	2	0	5	1,62	3,68	0,06
10.	<i>LEISTUS RUFOMARGINATUS</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	2	0	0	3	0,97	2,27	0,02
11.	<i>PTEROSTICHUS MELAS</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	0	3	0,97	1,51	0,01
12.	<i>CALOSOMA INCHISITOR</i>	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	2	0,65	1,51	0,01
	TOTAL INDIVIZI	12	14	22	25	47	42	40	37	20	36	11	308	100	100	100

Din analiza indicilor ecologici ai speciilor din familia Carabidae se constată următoarele:

-clasele de dominanță: eudominante (*Aptinus bombardata*, *Molops piceus*, *Carabus cancellatus*), dominante (*Abax parallelus*), subdominante (*Carabus glabratus*, *Abax parallelipedus*, *Carabus excellens*), recedente (*Cychrus semigranosus*, *Abax carinatus*), surecedente (*Leistus rufomarginatus*, *Pterostichus melas*, *Calosoma inquisitor*);

-clasele de constanță: accesorii (*Molops piceus*, *Aptinus bombardata*) și accidentale celelalte specii;

-clasele indicelui de semnificație ecologică: edificatoare (*Aptinus bombardata*), însoțitoare (*Molops piceus*, *Carabus cancellatus*) și accidentale celelalte specii.

#### **Dinamica sezonieră și lunară a speciilor familiei Carabidae**

Fiind familia cea mai numeroasă și cea mai importantă cu specii prădătoare în dinamica sezonieră, primăvara s-au colectat 49 de indivizi din 6 specii, vara cu

o creștere maximă a numărului de 212 indivizi din 12 specii, iar toamna de 47 de indivizi din 9 specii.

În dinamica lunară a speciilor de carabide s-au înregistrat următoarele: luna aprilie cu 12 indivizi din care speciile *Molops piceus* -6 (1,94%), *Abax parallelus* și *A. parallelipedus* câte 3 (0,97%); luna mai 37 de indivizi, cele mai bine reprezentate fiind speciile *Molops piceus* -21 (6,81%), *Carabus cancellatus* -8 (2,59%), *Abax parallelus* -5 (1,62%); luna iunie cu 73 de indivizi de la 8 specii, mai bine reprezentate fiind speciile *Aptinus bombarda* -32 (10,38%), *Carabus cancellatus* -19 (6,16%), *Molops piceus* -14 (4,54%); luna iulie cu 82 de indivizi, specii mai importante *Aptinus bombarda* -57 (18,50%), *Molops piceus* și *Carabus glabratus* cu câte 6 indivizi (1,94%); luna august cu 57 indivizi de la 8 specii, mai importante fiind *Aptinus bombarda* -41 (13,31%) și *Abax parallelus* -4 (1,29%); luna septembrie cu 47 de indivizi de la 9 specii, mai reprezentative fiind *Aptinus bombarda* -28 (9,09%) și *Carabus cancellatus* -4 (1,29%).

### 3. Discuții și concluzii

Carabidele constituie o familie importantă de specii prădătoare care reglează speciile de insecte dăunătoare din ecosistemele silvice. Cercetările efectuate scot în evidență compoziția taxonilor, bioecologia și dinamica acestora, pentru a le asigura conservarea și înmulțirea lor.

Din analiza colectărilor din pădurea Pogan se constată un număr redus de taxoni (12), comparativ cu alte rezultate obținute din pădurile Moldovei. Astfel, în pădurile Mârzești și Breazu (din zona Iași, predomină *Quercus petraea*) sau colectat în ambele păduri 20 de taxoni, în pădurea Bârnova (Iași, cu asociațiile *Carpino – Tilio – Făgetum* și *Querco – Tilio – Carpinetum*) 34 de taxoni, în pădurea Florești (Vaslui, *Querco – petraea – Carpinetum*, *Carpino – Făgetum*) 45 de taxoni etc (Varvara și Varvara, 1991; Varvara, 2001; Varvara și Soare, 2003). Condițiile de secetă și precipitații mai reduse din 2004 au influențat mărimea populațiilor de carabide, compoziția mai slabă în specii trebuie analizată și în funcție de măsurile silviculturale care s-au realizat. Deoarece nu s-au aplicat tratamente chimice de combatere este posibil ca starea stratului erbaceu sau tasarea solului etc să fi influențat acest aspect.

Referitor la dominanța speciilor de carabide în pădurea Pogan speciile eudominante au fost *Aptinus bombarda*, *Molops piceus*, *Carabus caudatus* și dominante *Abax parallelus* (asociațiile *Querco – Carpinetum* și *Carpino – Făgetum*). Cercetări efectuate în alte biocenoze forestiere scot în evidență că *Abax parallelipedus* și *Molops piceus* sunt eudominante pe versantul nordic al Măgurei Odobești (Vrancea) (Varvara și Colea, 1984); *Aptinus bombarda* este eudominantă în asociația *Querco – Tilio – Carpinetum*, iar *Abax parallelipedus*



în asociația Carpino –Tilio - Făgetum (Bârnova) (Varvara și Varvara, 1991); *Molops piceus* este eudominantă , iar speciile *Carabus excelens*, *Abax parallelipedus*, *A. parallelus*, *Carabus excellens*, *Aptinus bombardarda* dominante în asociația Querco – Petrae – Carpinetum din județul Neamț (Varvara și Zugravu Fulga, 2004). Faptul că aceste carabide găsite în pădurea Pogan se regăsesc ca eudominante sau dominante și în alte păduri, subliniază răspândirea lor în pădurile din Moldova și denotă valoarea lor economică.

Cercetările privind dinamica carabidelor au înregistrat populații mai numeroase în lunile iunie și iulie, în alte păduri, aceste maxime găsindu-se în mai și iunie (Varvara et al., 1993) sau în luna iulie (Varvara și Damian, 1984).

Speciile prădătoare din familia Carabidae, atât în stadiul larvar cât și de adult, contribuie la menținerea populațiilor de omizi și gândaci defoliatori în stare de latență (Ceianu et al., 1965, Constantineanu Irinel și Constantineanu, 1996, Turin et al., 2003).

Prădătorii prezenți din primăvară până toamna târziu consumă mari cantități de insecte, melci, crustacee, acestea constituind alimentul lor de bază. Numiți și gândaci alergători, foarte activi, au mari necesități nutritive pentru parcurgerea ciclului lor biologic. Turin et al. (2003) consideră speciile de *Carabus* ca inamici importanți ai dăunătorilor din culturi agricole și păduri, hrănindu-se cu omizi de *Noctuidae*, larve de *Coleoptera* sau *Diptera*.

Concluzii:

-În fauna edafică colectată în pădurea Pogan (asociațiile Querco – Carpinetum și Carpino – Făgetum) clasa *Insecta* a fost dominantă (59,13%), iar în cadrul acesteia, familia *Carabidae* (78,57%);

-Familia *Carabidae* a cuprins un număr de 12 specii din care eudominante au fost *Aptinus bombardarda* (51,95%), *Molops piceus* (16,25%), *Carabus cancellatus* (11,36%) și dominante *Abax parallelus* (5,52%). Aceste specii sunt eudominante sau dominante în multe asociații de foioase din Moldova.

-Prin studiul dinamicii activității carabidelor s-a constatat populații mai numeroase în lunile iunie și iulie;

-Deoarece compoziția speciilor de carabide este săracă comparativ cu alte asociații, se recomandă luarea unor măsuri silviculturale care să favorizeze instalarea acestora (prezența stratului erbaceu, evitarea tasării solului etc)..

## Bibliografie

- Ceianu I., Mihalache Gh, Balinschi I., 1965 – Combaterea biologică a dăunătorilor forestieri. Editura Agro-silvică, București, 225 p.  
Constantineanu Irinel, Constantineanu R., 1996 – Contributions of entomophagous predator insects in limiting the outbreak of *Lymantria dispar* L. (*LEP.*

- LYMANTRIIDAE*). Revue Roumaine de Biologie, Biologie Animale, Tome 41, nr. 1, p. 69 -77.
- Turin H., Penev L., Casale A., 2003 – The genus *Carabus* in Europe, a synthesis. Chapter 5, p. 162 – 164; p.193 – 195.
- Varvara M., Damian C., 1984 - Aspects of the structure of carabid coenosis from the Măgura – Odobești massif, Vrancea county, An. Șt. Univ. „Al.I.Cuza” Iași, tom XXX, p. 17-20.
- Varvara M., Varvara V., 1991 – Contribuții la cunoașterea cenozei de carabide în pădurea Bârnova, județul Iași. Anuarul Muzeului Bucovinei Șt. Nat., XII, p. 57 -68.
- Varvara M., Pisciă C., 1992/1993 – Carabids (*COLEOPTERA, CARABIDAE*) from glades of some forest ecosystems in Moldavia (ROMANIA). An. Șt. Univ. „Al.I.Cuza” Iași, Tom XXXVIII-XXXIX, p. 1-8.
- Varvara M., Siepe A., Scarlat Al., 1993 - Contributions to the study of the carabidocoenosis from the „Humosu” nature reserve, Hîrlău, Iași county, Bulletin de l'Académie des sciences Agricoles et Forestière, nr. 23, p.91-96.
- Varvara M., 2001 – The coenosis of Carabidae (*Coleoptera, Carabidae*) in the Mârzești and Breazu forests (Iași). An. Univ. Oradea, Fasc. Biologie, Tom VIII, p. 9 -23.
- Varvara M., Soare E., 2003 - Diversity of the epigeic coleoptera in three vegetal associations from the Floresti forest Vaslui county (eastern Romania), An. Șt. Univ. „Al.I.Cuza” Iași, tom XLIX, p. 19-29.
- Varvara M., Zugravu Fulga, 2004 - Contributions to the study of carabids (*Coleoptera, Carabidae*) from the Gâdinți forest Neamț county, An. Șt. Univ. Iași.
- Varvara M., 2004 – Variation of the species diversity of *Carabidae* (*Coleoptera, Carabidae*) in two vegetal associations in the Bârnova forest, Iași (East of Romania), An. Șt. Univ. „Al. I. Cuza” Iași (in press).

## Abstract

### **Contribution to the study of carabids (*Coleoptera – Carabidae*) from the Pogan forest, Neamț county**

The paper is a contribution of entomophagous predators from forestry ecosystems. The study was being done in forest Pogan, Roman stand. It was used 12 Barber pitfalls with saline solution and 11 collects, from spring till autumn. The most numerous captures were in order *Coleoptera* (89,6%) and family *Carabidae* (78,57%) was predominated. It were established the abundance (A), dominance (D), constance (C) and index of ecological significance (W). In the composition of the Carabid coenosis 12 species were

identified. The eudominant species are: *Aptimus bombardata* (51,95%), *Molops piceus* (16,25%), *Carabus cancellatus* (11,36%), dominant species : *Abax parallelus* (5,52%) and subdominant species : *Carabus glabratus* (3,89%), *Abax parallepipedus* and *Carabus excellens*, (2,6%).

Keywords: carabids, ecological study, forest.

---

Conf. dr.Valentin BRUDEA  
Universitatea „Ștefan cel Mare” Suceava  
Facultatea de Silvicultură  
silvic@usv.ro

---

Ing. Bogdan LEONTE