

**ANALELE ȘTIINȚIFICE ALE  
UNIVERSITĂȚII „AL.I.CUZA” DIN IAȘI  
(SERIE NOUĂ)**

**LUCRĂRILE SIMPOZIONULUI  
„ENTOMOFAGII ȘI ROLUL LOR ÎN  
PĂSTRAREA ECHILIBRULUI  
NATURAL”**



**Editura Universității „Al.I.Cuza” din Iași  
2005**

## COMITETUL DE REDACȚIE

Redactor responsabil: Prof.dr. Gheorghe MUSTAȚĂ	Membri:  Prof.dr. Nicolae VALENCIUC Prof.dr. Sergiu HAIMOVICI Prof.dr. Iordache ION Prof.dr. Constantin PISICĂ Prof.dr. Mircea VARVARA <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 5px auto;">Prof.dr. Vasile HEFCO</div>
Secretar de redacție:  Prof.dr. Mircea VARVARA Șef. lucr. Luminița BEJENARU	
Copertă: <i>Telenomus heydeni</i> Mayr, 1879 Foto: Asist. Ovidiu POPOVICI Tehnoredactare: Tehn. Alexandrina ATODIRESEI	

## SUMAR

IONEL ANDRIESCU - Prefață .....	5
MIRCEA-DAN MITROIU – A preliminary faunistic review of the Pteromalids (Hymenoptera: Chalcidoidea, Pteromalidae) of the Romanian protected areas .....	7
LUCIAN FUSU - Encyrtid wasps ( <i>Hymenoptera, Chalcidoidea, Encyrtidae</i> ) new for Romania's fauna .....	15
CONSTANTIN PISICĂ - New contributions to the knowledge of the Ichneumonids (Hym. Ichneum.) which parasitise the phytophagous insects .....	19
CAMIL ȘTEFAN LUNGU-CONSTANTINEANU - Contributions to the knowledge of Ichneumon flies (Hymenoptera: Ichneumonidae) from Bârnova woody massif, Iași county .....	29
OVIDIU POPOVICI - Contributions regarding the genitalia in <i>Platygaster eryngii</i> Kieffer, 1926 (Hymenoptera, Platygastridae, Platygastridae) .....	35
OVIDIU POPOVICI, LUCIAN FUSU - Preliminary studies to the knowledge of the maxillo-labial complex of some Scelionidae species .....	39
TEODOSIE PERJU – Parasitoids reared from insect pests of different agroecosystems .....	47
GHEORGHE MUSTAȚĂ, MARIANA MUSTAȚĂ, ELENA FERARU GABRIELA PATRICHE - Parasitoids and hyperparasitoids in <i>Plutella xylostella</i> L. populations from Moldavia (Romania) .....	55
ELENA FERARU, GHEORGHE MUSTAȚĂ, OTILIA BARNEA - The diversity of the parasitoids in some colonies of aphids (Homoptera: Aphididae) installed on grassy plants .....	67
ELENA FERARU, GHEORGHE MUSTAȚĂ - Species of parasitoids that control the populations of aphids (Homoptera: Aphididae) from some orchards of Iasi and Vaslui counties .....	75

OTILIA BARNEA, MARIANA MUSTAȚĂ, GHEORGHE MUSTAȚĂ - The complex of parasitoids controlling some colonies of Aphids .....	87
OTILIA BARNEA, MARIANA MUSTAȚĂ, GHEORGHE MUSTAȚĂ, EUGENIA SIMION - The parasitoids complex which control the <i>Aphis fabae</i> Scop. colonies installed on different crop species and spontaneous plants .....	99
IOAN MOGLAN - Le complexe parasitaire de <i>Parthenolecanium rufulum</i> (Cockerell) ( <i>Homoptera, Coccidae</i> ) en Roumanie .....	111
MIRCEA VARVARA - The taxonomic and ecological spectra of carabids (Coleoptera, Carabidae) in the clearing ecosystem from the deciduous forests of Moldavia .....	117
MIRCEA VARVARA - The taxonomic and ecological spectra of carabids (Coleoptera, Carabidae) in three agroecosystems from Moldavia .....	131
GHEORGHE MUSTAȚĂ, MARIANA MUSTAȚĂ - Un veac de entomologie la Universitatea din Iași .....	147
GHEORGHE MUSTAȚĂ - Vieți paralele închinată dezvoltării entomologiei românești .....	169
GHEORGHE MUSTAȚĂ - Profesorul Dumitru Bahrim (1935-2004) Lumina Interioară .....	175

## PREFAȚĂ

În octombrie 1987, Profesorul **Gh. Mustață** de la Facultatea de Biologie a Universității „Al.I. Cuza”, organiza primul simpozion consacrat insectelor entomofage și rolului lor în păstrarea echilibrului natural. Acel simpozion, la care au participat specialiști din toată țara a constituit un succes deosebit în domeniu și un volum cu o parte dintre lucrările simpozionului a fost publicat în 1990 sub egida Universității „Al.I. Cuza”. De atunci și până astăzi, în cei aproape 20 de ani care au urmat, evenimente de importanță istorică au avut loc în lume și în țara noastră, care au revoluționat concepțiile și atitudinile față de mijloacele de combatere a insectelor dăunătoare și față de insectele entomofage, ca pilon principal al echilibrului natural în populațiile insectelor fitofage și ca mijloc preferabil și eficient în combaterea biologică. Astfel în Statele Unite ale Americii protecția plantelor prin care se asigură alimentele pentru instituții de stat ca școli, aziluri, etc., trebuie realizată numai prin mijloace biologice, nepoluante. Pe de altă parte, în aproape 200 de laboratoare din lume se studiază și se aplică combaterea biologică a numeroși dăunători, cu ajutorul himenopterelor parazitoide oofage. În același timp atitudinea generală față de insectele entomofage s-a modificat esențial, ele fiind considerate de forurile internaționale ca una dintre rezervele cele mai importante ale patrimoniului natural, ca un factor determinat al asigurării biodiversității – **„Increased efforts towards their study are essential and should be an integral component of future research strategies towards assessing the world's biological diversity”** (Lassale & Gauld, 1991). Zeci de întreprinderi private produc în prezent insecte entomofage pe care le comercializează, în vederea utilizării lor în combaterea biologică, iar Consiliul European, încă în 1990 publică în colecția sa **„Sauvegarde de la Nature”**, sub semnăturile specialiștilor **Gauld, Collins & Fitton**, lucrarea **„L'importance biologique et la conservation des hyménoptères en Europe”**.

În ce privește țara noastră, mutațiile survenite în studiul biodiversității și utilizării himenopterelor parazitoide în combaterea biologică și în general a insectelor entomofage, au cunoscut o amploare nemaiîntâlnită, în primul rând prin eforturile școlii entomologice de la Iași, fondată de profesorul **Ioan Borcea** și de elevul său profesorul **M.I. Constantineanu** și dezvoltată de elevii acestuia din urmă, pe de o parte prin cercetări aplicative de fundamentare a combaterii biologice a dăunătorilor din livezi, din agricultură, silvicultură și a dipterelor sinantropice, iar pe de altă parte prin cele peste 30 de teze de doctorat coordonate și susținute în domeniu. O altă direcție a fost aceea didactică, a pregătirii tinerilor masteranzi în cadrul Secției Protecția plantelor înființată la Facultatea noastră de Biologie și introducerea pentru prima dată a cursului de Combatere integrată și biologică la secția de Ecologie a Facultății. În sfârșit, evenimentele care au încununat această dezvoltare a domeniului, au fost înființarea în anul 2005, în cadrul Facultății, a Centrului de Cercetare științifică **„Biodiversitatea, Biologia și utilizarea insectelor entomofage în combaterea biologică”** și, desigur, organizarea în 2004 a celui de al doilea Simpozion Național **„Entomofagii și rolul lor în păstrarea echilibrului natural”** – **„Un veac de Entomologie la Universitatea „Al.I. Cuza”** – Iași, manifestare la a cărei realizare și de data aceasta în rol important l-a avut colegul

nostru, profesor dr. **Gheorghe Mustață**. Treizeci și opt de specialiști din țară au participat, în zilele de 13-14 noiembrie 2004 la acest simpozion, prezentând 37 de comunicări dintre care mare parte își găsesc locul în prezentul volum. Găsim aici articole destinate **Morfologiei și Taxonomiei himenopterelor entomofage și complexelor parazitoide** care reglează nivelul populațiilor de insecte fitofage și mai ales a unor specii de afide. Nu lipsesc nici rezultatele cercetărilor privind insectele prădătoare precum coleopterele carabide. Deosebit de îmbucurător este faptul că, alături de cei în vârstă și conducători de doctorat, se manifestă generații de entomologi tineri de mare valoare, cu rezultate care pătrund deja în patrimoniul științific mondial și care constituie asigurarea dezvoltării domeniului în direcțiile moderne ale cunoașterii și protecției biodiversității și folosirii acestor auxiliari în protecția biologică, nepoluantă a plantelor și sănătății populației.

**Prof.dr. Ionel ANDRIESCU**

## A PRELIMINARY FAUNISTIC REVIEW OF THE PTEROMALIDS (HYMENOPTERA: CHALCIDOIDEA, PTEROMALIDAE) OF THE ROMANIAN PROTECTED AREAS

BY

MIRCEA-DAN MITROIU<sup>1</sup> AND IONEL ANDRIESCU<sup>1</sup>

**Key words:** Chalcidoidea, Pteromalidae, diversity, Romania, national parks, natural reserves, new species to Romania.

In this paper the diversity of the pteromalids in the Romanian protected areas is reviewed. The list includes 130 species in 70 genera and 14 subfamilies from 11 national parks and natural reserves. However, most of the Romanian protected areas were not investigated yet. Their known distribution followed by references is presented for each species. The genus *Rohatina* Bouček, 1954 and the species *R. inermis* Bouček, 1954, *R. monstrosa* Bouček, 1954, *Gastrancistrus puncticollis* (Thomson, 1876) and *Trigonoderus cyanescens* (Förster, 1841) are new to Romania.

### Introduction

The importance of the natural reserves for the study and the protection of the biodiversity is well known. This is also true for the parasitic wasps, as Andriescu pointed out (2001). Regarding the pteromalid fauna of the Romanian protected areas, there are only a few available studies. Erdös (1947, 1948) listed 18 species from Rodnei Mountains (today Rodna National Park) and later Mitroiu (2004) added two more species. Boguleanu (1958) mentioned a single species from Valul lui Traian Natural Reserve and Nagy (1977) another species from Danube's Delta. Andriescu & Găidău (1990) mentioned 3 species from Satchinez Natural Reserve. Among other chalcidoids, Andriescu (1993, 1996) listed 54 species of pteromalids from Danube's Delta Biosphere Natural Reserve. Between 2001 and 2004, Andriescu and Mitroiu mentioned over 80 species of pteromalids from Valea lui David, Agigea and Valul lui Traian natural reserves. Recently, Mitroiu & Popescu (in print) listed 17 species of pteromalids from Piatra Craiului National Park.

### Results

Combining the previously available data with some new records (see below), this preliminary review currently contains 130 species of pteromalids in 70 genera and 14 subfamilies from 11 protected areas (see table 1):

---

<sup>1</sup> „A.I. Cuza” University of Iasi

- a) Rodna National Park (Maramureş county);
- b) Ceahlău National Park (Neamţ county);
- c) Bucegi National Park (Braşov county);
- d) Domogled – Valea Cernei National Park (Caraş-Severin county);
- e) Danube's Delta Biosphere Natural Reserve (Tulcea county);
- f) Piatra Craiului National Park (Braşov county);
- g) Valea lui David Natural Reserve (Iaşi county);
- h) Agigea Natural Reserve (Constanţa county);
- i) Valul lui Traian Natural Reserve (Constanţa county);
- j) Hagieni Natural Reserve (Constanţa county);
- k) Satchinez Natural Reserve (Timiş county).

The greatest number of species has been recorded in Danube's Delta Biosphere Natural Reserve (54), followed by Valea lui David Natural Reserve (53) and Agigea Natural Reserve (28). However, the material collected in the above mentioned areas was only partly identified. Thus, the diversity of species in each location is given by the degree of exploration and not by the size or variety of habitats. Most of the Romanian protected areas were not investigated at all.

In addition to the already published data, one genus (*Rohatina* Bouček, 1954) and four species are new to Romania.

***Gastrancistrus puncticollis* (Thomson, 1876) – new record**

*Identified material:* Cheile Bicazului (Ceahlău National Park): 1♀ and 1♂, 26. VII. 1979 (on mesophytic vegetation).

*Geographical distribution:* Czech Republic, Ireland, Great Britain, Sweden (Noyes 2003).

*Hosts:* unknown.

*Flight period:* V-VIII (Graham 1969).

***Rohatina inermis* Bouček, 1954 – new record**

*Identified material:* Băile Herculane (Domogled – Valea Cernei National Park): 2♀♀, 12. IX. 1962 (on mesophytic vegetation in forest).

*Geographical distribution:* Austria, Czech Republic, Great Britain, Hungary, Rep. Moldova (Noyes 2003).

*Hosts:* unknown.

*Flight period:* III, VII-IX (Graham 1969).

***Rohatina monstrosa* Bouček, 1954 – new record**

*Identified material:* Băile Herculane (Domogled – Valea Cernei National Park): 1♀, 12. IX. 1962 (on mesophytic vegetation in forest).

*Geographical distribution:* Czech Republic, Croatia, Slovakia, Spain (Noyes 2003).

*Hosts:* unknown.

*Flight period:* VII-IX (Graham 1969).

***Trigonoderus cyanescens* (Förster, 1841) – new record**

*Identified material:* Omu Peak (Bucegi National Park): 1♀, 3. VIII. 1963.

*Geographical distribution:* Austria, Czech Republic, Croatia, France, Germany, Great Britain, Hungary, Italy, Montenegro, Poland, Rep. Moldova, Serbia, Slovakia, Sweden (Noyes 2003).

*Hosts:* Buprestidae and Scolytidae (Coleoptera) (Noyes 2003).

*Flight period:* V-VIII (Graham 1969).

**References**

1. Andriescu, I., 1971 - Lucr. Staț. Cercet. Biol. Geol. Geogr. "Stejarul", Pângărați, 4: 425-444
2. Andriescu, I., 1993 - Anal. Șt. Inst. Delta Dunării, Tulcea (România): 49-58
3. Andriescu, I., 1996 - Verhandlungen des 14. Internationalen Symposiums für Entomofaunistik in Mitteleuropa, SIEEC, in München (04.-09. 09. 1994): 290-294
4. Andriescu, I., 2001 - Lucr. Simp. "Rezervatia Codrii - 30 ani. Realizari, probleme, perspective", II: 5-7
5. Andriescu, I. & Găidău, G., 1990 - Muz. Banat, Anal. Banat. Șt. Nat., 2: 154-159
6. Andriescu, I. & Mitroiu, M.D., 2001 - An. Șt. Univ. "Al I. Cuza", Iași, s. Biol. Anim., XLVII: 21-29
7. Andriescu, I. & Mitroiu, M.D., 2003 - Volum omagial Vasile Radu: 19-24
8. Andriescu, I. & Mitroiu, M.D., 2003a - An. Șt. Univ. "Al I. Cuza", Iași, s. Biol. Anim., XLIX: 71-78
9. Andriescu, I. & Mitroiu, M.D., 2004 - An. Șt. Univ. "Al. I. Cuza" Iași, s. Biol. Anim., XLX: 93-100
10. Boguleanu, Gh., Erhan, E & Precupețu, A., 1958 - An. Rom.-Sov., Ser. Biol., XII (2): 141-159
11. Erdős, J., 1947 - Fragm. Faun. Hung., X (2): 37-49
12. Erdős, J., 1948 - Fragm. Faun. Hung., XI (2): 36-51
13. Graham, M. W. R. de V., 1969 - Bulletin of the British Museum (Natural History) Entomology, Supplement 16, 908 pp.
14. Mititelu, D., Moțiu, T., Dăscălescu, D., Teșu, C. & Vițalariu, C., 1969 - Stud. și Com. Muz. Șt. Nat. Bacău: 81-100
15. Mitroiu, M.D., 2004 - Anal. Șt. Univ. "Al I. Cuza", Iași, s. Biol. Anim., XLX: 89-92
16. Mitroiu, M.D. & Andriescu, I., 2003 - Anal. Șt. Univ. "Al I. Cuza", Iași, s. Biol. Anim., XLIX: 63-70
17. Mitroiu, M.D. & Popescu, I., in print - Pteromalidae (Hymenoptera, Chalcidoidea) collected in Piatra Craiului National Park,

- including two genera and seven species new to Romania.
18. Nagy, C., 1977 - *Aspecte privind biologia dăunătorilor stufului și paraziților lor în Delta Dunării*. Peuce V, Zoologie.
19. Noyes, J. S., 2003 - Universal Chalcidoidea Database. World Wide Web electronic publication.  
[www.nhm.ac.uk/entomology/chalcidoids/index.html](http://www.nhm.ac.uk/entomology/chalcidoids/index.html)  
[accessed 1-DEC-2004].

A preliminary faunistic review of the pteromalids (...)

**Table 1. The pteromalid species identified in the Romanian protected areas (\* see the text for corresponding locations)**

No.	Species	Protected area*											Reference no.
		a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	
<b>I CLEONYMINAE</b>													
1	<i>Notanisus versicolor</i>					+			+				2,3,8
<b>II COLOTRECHNINAE</b>													
2	<i>Colotrechnus subcoeruleus</i>							+					6
3	<i>Colotrechnus viridis</i>							+					6
<b>III ORMOCERINAE</b>													
4	<i>Semiotellus diversus</i>						+						17
5	<i>Semiotellus laevicollis</i>	+											11
6	<i>Semiotellus mundus</i>						+						17
7	<i>Systasis angustula</i>					+		+					2,3,6
8	<i>Systasis annulipes</i>							+					7
9	<i>Systasis encyrtoides</i>						+	+	+	+			2,6,8, 10
10	<i>Systasis parvula</i>					+		+	+				2,3,6,8
11	<i>Systasis tenuicornis</i>						+						17
<b>IV DIPARINAE</b>													
12	<i>Netomocera setifera</i>							+					6
<b>V CEROCEPHALINAE</b>													
13	<i>Cerocephala cornigera</i>					+							2, 3
<b>VI SPALANGIINAE</b>													
14	<i>Spalangia cameroni</i>					+							2,3
15	<i>Spalangia endius</i>					+							2,3
16	<i>Spalangia fuscipes</i>					+		+					2,3,6
17	<i>Spalangia irregularis</i>								+				9
18	<i>Spalangia nigroaenea</i>					+							2,3
<b>VII ASAPHINAE</b>													
19	<i>Asaphes suspensus</i>					+		+	+				2,3,8
<b>VIII HERBERTIINAE</b>													
20	<i>Herbertia wallacei</i>							+					6
<b>IX EUNOTINAE</b>													
21	<i>Eunotus acutus</i>								+				8
22	<i>Eunotus areolatus</i>					+							2,3
23	<i>Eunotus cretaceus</i>					+							2,3
<b>X CRATOMINAE</b>													
24	<i>Cratomus megacephalus</i>								+				8
<b>XI PANSTENONINAE</b>													
25	<i>Panstenon oxylus</i>					+	+	+					2,3,6, 17
<b>XII PTEROMALINAE</b>													
<b>a. Trigonoderini</b>													
26	<i>Gastracanthus pulcherrimus</i>					+							2,3
27	<i>Trigonoderus cyanescens</i>			+									new record
<b>b. Pteromalini</b>													
28	<i>Anogmus strobilorum</i>						+						17
29	<i>Caenocrepis arenicola</i>							+					7
30	<i>Callitula bicolor</i>	+				+							2,3,10

Mircea-Dan Mitroiu and Ionel Andriescu

No.	Species	Protected area*											Reference no.		
		a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k			
31	<i>Callitula ferrieri</i>					+									2,3
32	<i>Catolaccus ater</i>					+	+	+							2,3,16, 17
33	<i>Cecidostiba fungosa</i>					+									2,3
34	<i>Cecidostiba semifascia</i>					+									2,3
35	<i>Cheiropachus quadrum</i>					+									2,3
36	<i>Conomorium patulum</i>										+				9
37	<i>Cryptopygma atra</i>							+					+		5,16
38	<i>Cyrtogaster vulgaris</i>	+				+	+	+							2,3,6, 12,17
39	<i>Dinarmoides spiloferus</i>					+		+							2,3,7
40	<i>Dinarmus acutus</i>							+		+					9,17
41	<i>Dinotiscus eupterus</i>	+													12
42	<i>Erdoesina alboannulata</i>							+							7
43	<i>Habritys brevicornis</i>							+							7
44	<i>Hobbya stenonota</i>					+									2,3
45	<i>Homoporus aphareus</i>					+		+							2,3,7
46	<i>Homoporus destructor</i>					+									2,3
47	<i>Homoporus fulviventris</i>					+		+	+						2,3,7,9
48	<i>Homoporus nypsius</i>	+				+		+	+						2,3,7, 9,12
49	<i>Homoporus pulchripes</i>							+							16
50	<i>Homoporus subniger</i>					+			+						2,3,9
51	<i>Meraporus graminicola</i>							+	+						16,17
52	<i>Meraporus rambouseki</i>	+													15
53	<i>Merisus splendidus</i>								+	+					9
54	<i>Mesopolobus tibialis</i>					+									2,3
55	<i>Norbanus obscurus</i>					+		+	+						7,9
56	<i>Norbanus scabriculus</i>								+						9
57	<i>Notoglyptus scutellaris</i>					+		+							2,3,6
58	<i>Pachyneuron aphidis</i>					+	+	+							16,17
59	<i>Pachyneuron concolor</i>	+							+						9,12
60	<i>Pachyneuron formosum</i>					+									2,3
61	<i>Pachyneuron grande</i>							+							16
62	<i>Pachyneuron planiscuta</i>					+									2,3
63	<i>Pezilepsis dentifer</i>					+									2,3
64	<i>Platygerrhus ductilis</i>	+													11
65	<i>Pseudocatolaccus nitescens</i>					+		+							2,3,7
66	<i>Psilocera crassispina</i>					+		+	+						2,3,7,9
67	<i>Psilocera obscura</i>					+									2,3
68	<i>Pteromalus altus</i>								+						9
69	<i>Pteromalus bifaveolatus</i>								+						9
70	<i>Pteromalus dispar</i>	+													12
71	<i>Pteromalus elevatus</i>	+				+									2,3,12
72	<i>Pteromalus procerus</i>					+									2,3
73	<i>Pteromalus puparum</i>					+									2,3
74	<i>Pteromalus sequester</i>					+									2,3
75	<i>Pteromalus squamifer</i>					+									2,3
76	<i>Pteromalus varians</i>					+									2,3,9

A preliminary faunistic review of the pteromalids (...)

No.	Species	Protected area*											Reference no.		
		a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k			
77	<i>Rhaphitelus maculatus</i>					+									2,3
78	<i>Rohatina inermis</i>				+										new record
79	<i>Rohatina monstrosa</i>				+										new record
80	<i>Roptrocerus xylophagorum</i>	+													12
81	<i>Schizonotus latus</i>					+									2,3
82	<i>Spintherus dubius</i>						+	+							16,17
83	<i>Sphegigaster pedunculiventris</i>							+							16
84	<i>Sphegigaster brevicornis</i>							+							17
85	<i>Sphegigaster cuscutae</i>							+							16
86	<i>Sphegigaster pallicornis</i>							+							16
87	<i>Sphegigaster intersita</i>							+							6
88	<i>Sphegigaster nigricornis</i>					+		+	+						2,3,6,8
89	<i>Sphegigaster stepicola</i>					+		+	+						2,3,6,8
90	<i>Sphegigaster truncata</i>							+							16
91	<i>Stenomalina liparæ</i>							+							16
92	<i>Stenomalina gracilis</i>							+							16
93	<i>Stenoselma nigrum</i>								+						9
94	<i>Stichocrepis armata</i>							+	+						9,16
95	<i>Stinoplus militaris</i>								+						9
96	<i>Syntomopus thoracicus</i>							+							6
97	<i>Tomicobia promulus</i>							+							7
98	<i>Toxeuma acilius</i>						+								17
99	<i>Toxeuma fuscicorne</i>							+							7
100	<i>Trichomalopsis acuminatus</i>					+									2,3
101	<i>Trichomalus flagellaris</i>					+									2,3
102	<i>Trichomalus lucidus</i>	+													12
103	<i>Trichomalus rufinus</i>	+							+						9,12
104	<i>Trichomalus statutus</i>	+													12
105	<i>Tricolus xylocleptis</i>					+									2,3,9
106	<i>Urolepis maritima</i>					+									2,3
<b>XIII MISCOGASTERINAE</b>															
107	<i>Glyphognathus laevigatus</i>	+													15
108	<i>Halticoptera aenea</i>	+					+								11,17
109	<i>Halticoptera circulus</i>					+		+							2,3,6
110	<i>Halticoptera crius</i>							+							6
111	<i>Halticoptera dimidiata</i>						+								17
112	<i>Halticoptera polita</i>							+	+						6,8
113	<i>Halticopterina triannulata</i>					+		+		+					2,3,7,8
114	<i>Halticopterina moczari</i>									+					8
115	<i>Merismus megapterus</i>						+					+			4,17
116	<i>Merismus rufipes</i>						+								17
117	<i>Miscogaster hortensis</i>	+						+				+			5,6,11
118	<i>Miscogaster maculata</i>						+								14
119	<i>Rhincocoelia constans</i>						+								17
120	<i>Seladerma laetum</i>							+							16

Mircea-Dan Mitroiu and Ionel Andriescu

No.	Species	Protected area*											Reference no.
		a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	
121	<i>Stictomischus tumidus</i>						+						17
122	<i>Thynodites cyzicus</i>						+	+					7,17
123	<i>Xestomnaster chrysochlorus</i>					+							2,3,18
<b>XIV PIRENINAE</b>													
124	<i>Ecrizotes monticola</i>								+				8
125	<i>Gastrancistrus glabellus</i>	+						+	+				6,8,11
126	<i>Gastrancistrus puncticollis</i>		+										new record
127	<i>Gastrancistrus unicolor</i>							+					6
128	<i>Macroglenes chalibea</i>	+				+			+				2,3,8, 11
129	<i>Macroglenes varicornis</i>	+					+						11,17
130	<i>Stenophrus compressus</i>						+						17
<b>Total number of species</b>		<b>20</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>54</b>	<b>17</b>	<b>53</b>	<b>28</b>	<b>6</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	

## ENCYRTID WASPS (HYMENOPTERA, CHALCIDOIDEA, ENCYRTIDAE) NEW FOR ROMANIA'S FAUNA

BY

LUCIAN FUSU<sup>1</sup>

**Key words:** Encyrtidae (Hymenoptera, Chalcidoidea), Romania, fauna.

I present ten encyrtid wasps (Hymenoptera, Chalcidoidea, Encyrtidae) new for Romania's fauna: *Ericydnus pilosulus* Graham, *Ericydnus sipylus* (Walker) f. *bicolor* Nikol'skaya, *Dinocarsis hofferi* Graham, *Hoploopsis minuta* (Fabricius), *Cerchysius gigas* Erdős, *Sectiliclava cleone* (Walker), *Cheiloneurus longiventris* Ruschka, *Prionomastix morio* (Dalman), *Homalotylus platynaspidis* Hoffer and *Copidosoma mohelnense* Hoffer. The genera *Hoploopsis* De Stefani, *Sectiliclava* Hoffer and *Prionomastix* Mayr are new records for Romania. For *Ericydnus pilosulus* and *Copidosoma mohelnense*, Romania is in this moment the eastern limit of distribution area.

### Introduction

Previously to present note, the number of known encyrtid wasp species from Romania's fauna was 205 (Andriescu 1982, 1993, 1995, 1996; Fusu 2001; Fusu & Popescu 2003, Fusu et al 2002). I present here 9 species and one form new for Romania's fauna. They were collected in Eastern Romania (Dobrugea and Moldavia) by the author, Mircea Mitroiu and Ovidiu Popovici. For each species we give the known hosts and distribution area.

### Results and discussions

I. Subfamily TETRACNEMINAE Howard, 1892

#### 1. *Ericydnus pilosulus* Graham, 1991

Material examined: 1♀, "David's Valley" Nature Reserve (IS), 13.VIII.2000 (leg. Mitroiu M.)

Hosts: unknown.

Distribution: Spain (Askew et al. 2001), France (Graham 1991). Romania is in this moment the eastern limit of the distribution area.

#### 2. *Ericydnus sipylus* (Walker, 1837) f. *bicolor* Nikol'skaya, 1952

Material examined: 2♀, Podoleni, Viei hill (NT), 26.VI.2004 (leg. Fusu L.)

---

<sup>1</sup> „A.I. Cuza” University of Iasi

Hosts: primary parasitoid of *Heliococcus bohemicus* Sulc. (Sentenac & Kuntzmann 2003 in Noyes 2005) and *Heterococcus pulverarius* Newst. (Hemiptera, Pseudococcidae) (Askew et al. 2001, Trjapitzin 1989).

Distribution: Holarctic (Trjapitzin 1989).

3. *Dinocarsis hofferi* Graham, 1966

Material examined: 5♀, Iezer (BT), 18.VIII.2004 (leg. Popovici O.)

Hosts: unknown.

Distribution: from Central Europe to Mongolia (Trjapitzin 1989).

## II. Subfamily ENCYRTINAE Walker, 1837

4. *Hoplopsis minuta* (Fabricius, 1793)

Material examined: 1♀, 1♂, Hăgieni Forest Nature Reserve (CT), 15.VI.2004 (leg. Popovici O.)

Hosts: reared from *Eulecanium corni* Bouché (Herting 1972 in Noyes 2005) and *Lecanopsis festucae* Borchs. (Hemiptera, Coccidae) (Trjapitzin, 1989).

Distribution: Europe and Central Asia (Trjapitzin, 1989).

5. *Cerchysius gigas* Erdős, 1955

Material examined: 1♀, Grind Chituc, Vadu Village, 27.VIII.2003 (CT) (leg. Popovici O.)

Hosts: unknown, but the other species of the genus are parasitoids of the dipterans from Chamaemyiidae and Drosophilidae families (Trjapitzin, 1989).

Distribution: Finland, Hungary, Ukraine (Trjapitzin, 1989), Slovakia, Czech Republic (Kalina, 1989).

6. *Sectiliclava cleone* (Walker, 1844)

Material examined: 1♀, Bârnova forest (IS) near the railway station, in a psyllids colony on *Fagus sylvatica*, 30.X.2004 (leg Fusu L.)

Hosts: obtained from adults of *Cacopsylla pyri* (L.) (Olszak, Jaworska 2003 in Noyes 2005) and *Psylla* spp. (Hemiptera, Psyllidae) (Trjapitzin, 1989).

Distribution: from Europe to Mongolia (Trjapitzin, 1989).

7. *Cheiloneurus longiventris* Ruschka, 1923

Material examined: 1♀, Rarău Mountains, meadow near Izvorul Alb river (SV), 20.VII.2004 (leg. Fusu L.)

Hosts: unknown.

Distribution: Czech Republic, Slovakia (Kalina, 1989) Austria, Kazakhstan, Russia (Primor'ye Kray) (Trjapitzin, 1989).

8. *Prionomastix morio* (Dalman, 1820)

Material examined: 1♂, Bârnova forest (IS), 28.VI.2005 (leg. Popovici O.); 1♂, Bârnova forest, Ciobanului glade, 29.VI.2005 (leg. Fusu L.); 1♂, Osoi, hayfield (IS), 29.VIII.2005 (leg. Popovici O.)

Hosts: reared from *Apion hookeri* Kirby (Coleoptera, Apionidae) (Thompson, 1954) and *Gargara genistae* (F.) (Hemiptera, Membracidae) (Herting, 1972 in Noyes 2005).

Distribution: Europe, Kazakhstan (Trjapitzin, 1989) and Tunisia (Arambourg, 1964 in Noyes 2005).

9. *Homalotylus platynaspidis* Hoffer, 1963

Material examined: 1♂, Leorda (BT), 08.VIII.2003 (leg. Popovici O.)

Hosts: primary parasitoid in pupae of Coccinellidae (Coleoptera) as *Platynaspis* sp. (Askew et al 2001) *Platynaspis luteorubra* Gz. (Boucek 1977, Kalina 1989, Trjapitzin 1989) *Scymnus* sp. (Trjapitzin 1989).

Distribution: Europe (Askew et al 2001, Boucek 1977, Kalina 1989, Trjapitzin 1989) and Central Asia (Trjapitzin 1989).

10. *Copidosoma mohelnense* Hoffer, 1970

Material examined: 1♀, Hăgieni Forest Nature Reserve (CT), 12.V.2005 (leg. Fusu)

Hosts: unknown.

Distribution: Austria, Czech Republic, Hungary, Spain (Guerrieri and Noyes 2005). Romania is the eastern limit of the distribution area.

#### **Acknowledgements**

I want to thank Prof. Dr. I. Andriescu for his help and advises and for the bibliography offered. My gratitude to Assist. Popovici Ovidiu and Assist. Mitroiu Mircea who offered me a part of the specimens used in this paper.

#### **References**

1. Andriescu, I., 1982 - *Contribuții la studiul Calcidoidelor (familiile: Chalcididae, Eurytomidae, Pteromalidae, Eulophidae și Encyrtidae) din R. S. România, din punct de vedere sistematic, biologic, ecologic și economic (Chalcidoidea Ashmead 1904, Hym., Insecta)*. Univ. "Babeș-Bolyai" Cluj-Napoca, 200 p.
2. Andriescu, I., 1993 a - Contr. de cercet. șt., tema A2, faza 2.2, ICB-Iași, 58-92
3. Andriescu, I., 1995 - Contr. de cercet. șt., tema A3, faza 2, ICB-Iași, 106-191
4. Andriescu, I., 1996 – Internationalen Symposiums über Entomofaunistik in Mitteleuropa (SIEEC), 4-9. September 1994, München, 290-294
5. Askew, R.R.; Blasco-Zumeta, J.; Pujade-Villar, J., 2001 - Monografias Sociedad Entomológica Aragonesa 4, 1-76
6. Boucek, Z., 1977 - Acta Entomologica Jugoslavica 13 (Supplement), 1-145
7. Fusu L., 2001- Analele Științifice ale Universității "Al. I. Cuza" din Iași, secțiunea I, Biologie Animală, 47, 29-34
8. Fusu, L., Popescu, I.E., 2003 – Analele Științifice ale Univ. "Al. I. Cuza" Iași, seria Biologie Animală, 49, 87-93

9. Fusu, L., Andriescu, I., Popescu, I. E. 2002 – “Babeş-Bolyai” University, Department of Zoology, Presa Universitară Clujană, 95-101
10. Graham, M.W.R. de V., 1991 - Entomologist's Monthly Magazine 127, 177-189
11. Guerrieri, E. Noyes, J., 2005 - Systematic Entomology 30 (1), 97 –174
12. Kalina, V., 1989 - Acta Faunistica Entomologica Musei Nationalis Pragae 19, 97-127
13. Thompson, W.R., 1954 - A catalogue of the parasites and predators of insect pests. Section 2. Host parasite catalogue. Part 3. 191-332. Commonwealth Agricultural Bureaux, Commonwealth Institute of Biological Control, Ottawa
14. Trjapitzin, V.A., 1989 - Parasitic Hymenoptera of the Fam. Encyrtidae of Palaeartics. Opredeleteli po Faune SSSR 158. Zoologicheskim Institutom Akademii Nauk SSR, Leningrad, 487 p.

## NEW CONTRIBUTIONS TO THE KNOWLEDGE OF THE ICHNEUMONIDS (HYM. ICHNEUM.) WHICH PARASITISE THE PHYTOPHAGOUS INSECTS

BY

CONSTANTIN PISICĂ<sup>1</sup>

**Key words:** Ichneumonid parasitoids, phytophagous insects, hosts, geographic distribution.

This paper is a continuation of our study on the Ichneumonids from Romania and it presents 36 species obtained from rears in laboratory from different phytophagous insects. Among the species of ichneumonids four are new to the fauna of Romania and 9 are rare species in Romania, but they are collected from other localities. At the same time, there are presented 30 new host-parasitoids relations.

### Introduction

Ichneumonids are parasitoid himenopteres which mainly grow on phytophagous insects, and they play an important role in biocoenosis by ensuring the biological balance in nature.

The data supplied in this paper are topical because they refer to the knowledge about the biodiversity and about the fauna of Romania. Additionally, the data in this paper should light on some ecological aspects referring to notions about the relations between parasitoid - host and host - parasitoid, as well as on some details about the geographical distribution area of the ichneumonids.

### Material

The ichneumonologic samples that have been examined in this paper were collected for several years from the larvae and the pupae of some phytophagous insects collected from nature. The development of the entomological material was watched in laboratory by the author or by other researches.

### Results

After the determination of the ichneumonologic samples from our collectiings, samples obtained in laboratory from phytophagous insects, we have found 36 species that belong to the following subfamilies: *Anomaloninae* (1 species); *Banchinae* (2 species); *Campopleginae* (12 species); *Cryptinae* (9 species); *Ichneumoninae* (7 species); *Mesochorinae* (1 species); *Metopiinae* (1 species); *Pimplinae* (1 species);

---

<sup>1</sup> „A.I. Cuza” University of Iasi

*Tryphoninae* (1 species). The species *Lissonota gracilipes* Thoms., *Dusona humilis* Foerst., *Hyposoter caedator* Grav. and *Homotherus magus* Wesm. are new to the fauna of Romania. 9 species are rare for the fauna of Romania. For about 30 species of ichneumonids there have been recorded new parasitoid - host and host - parasitoid relations.

#### Faunistic aspects

Family ICHNEUMONIDAE  
Subfamily ANOMALONINAE  
Tribe *Gravenhorstiini*

1. **Trichomma occisor** Habermehl, 1909.

1 male obtained from *Lacanobia* (= *Mamestra*) *suasa* Den. & Schiff. (*Lep. Noctuidae*) on 10. IX. 1980, Fundulea, county Ilfov (leg. M. C. Mateiaș).

**Hosts:** *Rhyacionia buoliana* Den. & Schiff. (*Tortricidae*), *Malacosoma neustria* (*Lasiocampidae*) (*Lep.*) (1, 3). *Lacanobia suasa* is a new host.

**Distribution:** North and Central Europe, Caucasus, Kazakhstan. In Romania it has been noticed in Gorj, Ialomița and Maramureș counties.

Subfamily BANCHINAE  
Tribe *Exetastini*

2. **Exetastes illusor** Gravenhorst, 1829.

1 male obtained from *Lacanobia suasa* Den. & Schiff., 10. IX. 1980, Fundulea, Ilfov county (leg. M. C. Mateiaș).

**Hosts:** polyphagous species. *Lacanobia suasa* Den. & Schiff. is a new host.

**Distribution:** Europa, Siberia, North America. In Romania it is widely spread.

3. **Lissonota gracilipes** Thomson, 1877.

1 male obtained from the sirphid *Baccha* sp., July 1978, Iași.

**Hosts:** unknown. *Baccha* sp. (*Diptera*, *Syrphidae*) is a new host.

**Distribution:** Switzerland, Germany, Sweden. New species to the fauna of Romania.

Subfamily CAMPOPLEGINAE

4. **Casinaria nigripes** (Gravenhorst), 1829.

From *Tephryna arenacearia* Den. & Schiff. (*Lep. Geometridae*) there have been obtained: 1 female on 10. VIII. 1979; 1 female on 22. X. 1979; 1 female and 1 male on 3. VIII. 1980; 1 female on 22. X. 1980; 1 female, 28. IX. 1981, Fundulea, Ilfov county (leg. M. C. Mateiaș).

**Hosts:** *Orgyia antiqua* L., *Callitera* (= *Dasychira*) *pudibunda* L. (*Lymantriidae*), *Dendrolimus pini* L. (*Lasiocampidae*) (*Lep.*) (7). *Tephryna arenacearia* Den. & Schiff. is a new host.

**Distribution:** the West and the Centre of Europe. Rare specie in Romania's fauna, noticed in the Arad and Caraș - Severin counties.

5. **Diadegma longicaudata** Horstman, 1969.

1 male obtained from *Hedya pruniana* Hb., 11. V. 1994, Filipești, Bacău county (leg. A. Diaconu); 2 females and 1 male from *Tortrix viridana* L. (*Tortricidae*, *Lep.*), 29. V. - 4. VI. 1967, Iași.

**Hosts:** *Archips rosanus* L., *Pandemis cerasana* Hb. and *Hedya pruniana* Hb.(10). *Tortrix viridana* L. is a new host.

**Distribution:** Europe. In Romania it has been noticed in Iași and Neamț counties.

6. **Dusona heterocera** (Foerster, 1868).

2 females obtained from *Chiasmia* (= *Semiothisa*) *clathrata* L. (*Lep. Geometridae*), 4. VI. 1979, Fundulea, Ilfov county (leg. M. C. Mateiaș).

**Hosts:** unknown. *Chiasmia clathrata* L., is a new host.

**Distribution:** Western Europe. In Romania it has been noticed in Moldavia and Transylvania.

7. **Dusona humilis** (Foerster, 1868).

1 male obtained from *Lacanobia suasa* Den. & Schiff., 10. IX. 1980, Fundulea, Ilfov county (leg. M. C. Mateiaș).

**Hosts:** unknown. *Lacanobia suasa* Den. & Schiff. is a new host.

**Distribution:** Western Europe. New species to Romania's fauna.

8. **Campoletis viennensis** (Gravenhorst, 1829).

1 female obtained from *Sitotroga cerealella* Oliv. (*Lep. Gelechiidae*), 16. VIII. 1958, Merișani, Teleorman county.

**Hosts:** ? *Ephestia kuehniella* L.(8). *Sitotroga cerealella* L. is a new host.

**Distribution:** Central Europe. In Romania it has been noticed in Teleorman county.

9. **Hyposoter caedator** (Gravenhorst, 1929).

1 female obtained from a pupa of *Inachis io* L. (*Lep. Nymphalidae*), 21. VI. 1960, Cîrc - Iași.

**Hosts:** unknown. *Inachis io* L. is a new host.

**Distribution:** Northern and Central Europe. New species to Romania's fauna.

10. **Olesicampe fulcrans** (Thomson, 1887).

2 females and 1 male obtained from *Loxostege sticticalis* L. (*Lep. Pyraustidae*), 10. VI. 1979, Fundulea, Ilfov county (leg. M. C. Mateiaș).

**Hosts:** unknown. *Loxostege sticticalis* L. is a new host.

**Distribution:** Northern and Central Europe. Rare species in Romania, it was noticed in Mehedinți, Satu Mare and Suceava counties.

11. **Olesicampe heterogaster** (Thomson, 1887).

1 male obtained from *Chiasmia clathrata* L., 20. VII. 1979, Fundulea, Ilfov county (leg. M. C. Mateiaș); 2 females obtained from *Tortrix viridana* L., 30. V. 1967, Breazu - Iași forests and on 26. V. 1977, Luciana forests, Ilfov county.

**Hosts:** *Acantholyda erythrocephala* L., *Diprion pini* L. (*Hym. Tenthredinidae*) (9). *Chiasmia clathrata* is a new host.

**Distribution:** Central Europe. Rare species in Romania, noticed only in Mehedinți county.

12. **Sinophorus albidus** (Gmelin, 1790).

1 female obtained from *Oncocera semirubella* Scop. (*Lep. Pyralidae*), 7. VIII. 1979, Fundulea, Ilfov county (leg. M. C. Mateiași).

**Hosts:** *Tortrix viridana* L., *Rhyacionia buoliana* Den. & Schiff., *Loxostege sticticalis* L., *Ostrinia nubilalis* Hb. (11). *Oncocera semirubella* Scop. is a new host.

**Distribution:** Europe. Species also widely spread in Romania.

13. **Sinophorus crassifemur** (Thomson, 1887).

1 female obtained from *Mamestra brassicae* L. (*Lep. Noctuidae*), 10. VIII. 1980, Fundulea, Ilfov county (leg. M. C. Mateiași).

**Hosts:** polyphagous species. In Romania, it was obtained from: *Loxostege sticticalis* L., *Ostrinia nubilalis* Hb., *Pieris brassicae* L. and *P. rapae* L. (11). *Mamestra brassicae* L. is a new host.

**Distribution:** species also widely spread in Romania.

14. **Sinophorus ramidulus** (Brischke, 1880).

4 females and 4 males obtained from *Rhyacionia buoliana* Den. & Schiff. in the period 24. VI. - 10. VII. 1967, Bărăganu, Ialomița county (leg. I. Ceianu).

**Hosts:** *Rhyacionia buoliana* Den. & Schiff., *Retinia resinella* L. (*Lep. Tortricidae*), *Nematus valisneri* (Hym. *Tenthredinidae*) (1).

**Distribution:** Central and Northern Europe. In Romania it is rare, noticed in the Bacău and Ialomița counties.

15. **Sinophorus rufifemur** (Thomson, 1887).

1 male obtained from *Hedya pruniana* Hb., 1. VI. 1994, Iași (leg. A. Diaconu); 1 female obtained from *Tortrix viridana* L., 29. V. 1960, forests Breazu, Iași.

**Hosts:** polyphagous species. In Romania it was obtained from *Rhyacionia buoliana* Den. & Schiff. and *Ostrinia nubilalis* Hb. (1, 9). *Hedya pruniana* Hb. and *Tortrix viridana* are new hosts.

**Distribution:** Europe. Species widely spread in Romania.

#### Subfamily CRYPTINAE (*Gelinae*)

##### Tribe *Cryptini*

16. **Agrothereutes abbreviatus** (Fabricius, 1794).

1 female obtained from *Tortrix viridana* L., 5. VI. 1983, Satu Mare.

**Hosts:** polyphagous species, it parasites *Cochylidae*, *Lasiocampidae*, *Noctuidae*, *Psychidae* (*Lep.*) and *Diprion pini* L. (*Hym. Diprionoidae*). *Tortrix viridana* L. is a new host.

**Distribution:** Europe. It is widely spread in Romania.

17. **Idiolispa obovata** (Tschek, 1870).

1 female obtained from *Leucoma salicis* L. (*Lep. Lasiocampidae*), 22. VIII. 1964, Iași.

**Hosts:** unknown. *Leucoma salicis* L. is a new host.

**Distribution:** Central Europe. Rare species in Romania, noticed only in Sibiu county.

18. **Mesostenus notatus** Gravenhorst, 1829.

1 female obtained from *Orgyia antiqua* L. (*Lep. Lymantriidae*), 18. X. 1974, Spătărești, Suceava county.

**Hosts:** unknown. *Orgyia antiqua* L. is a new host.

**Distribution:** Europe. Species widely spread in Romania.

19. **Mesostenus transfuga** Gravenhorst, 1829.

9 females and 2 males collected in the period 10 - 16. VIII. 1958, în a grain store house attacked by *Sitotroga cerealella* Ol. (*Lep. Gelechiidae*) village Merișani, Teleorman county.

**Hosts:** *Euzophera punicaella* (*Lep. Phycitidae*) (Townes, 1965). *Sitotroga cerealella* Ol. is a new host.

**Distribution:** Europe and Central Asia. Species widely spread in Romania.

#### Tribe *Phygadeuontini*

20. **Gelis coelbs** Ratzeburg, 1848.

4 males obtained from *Apanteles glomeratus* L. (*Hym. Braconidae*), parasitoid on *Aporia crataegi* L. (*Lep. Pieridae*), 30. V. 1962, Vlădeni Deal - Frumușica, Botoșani county.

**Hosts:** *Apanteles xanthostigma* Hab. from *Hedya dimidioalba* Ratzb., *Oncophorus laevigatus* Ratzb. from *Ancylis selenana* Guen. (7).

**Distribution:** Western Europe. In Romania it has been noticed in the Iași and Neamț counties.

21. **Gelis femoralis** Brischke, 1882.

1 female obtained from *Rhyacionia buoliana* Den. & Schiff., 26. VI. 1969, Bărăganu, Ialomița county (leg. I. Ceianu).

**Hosts:** unknown. *Rhyacionia buoliana* Den. & Schiff. is a new host.

**Distribution:** Central and Western Europe. Rare species in Romania, noticed only in Suceava county.

22. **Gelis formicarius** (Linnaeus, 1758).

1 male obtained from *Yponomeuta malinellus* Z., 6. VII. 1982, Buzău.

**Hosts:** unknown. *Yponomeuta malinellus* Z., it is a new host.

**Distribution:** Central and Western Europe. In Romania it has been noticed in the Constanța, Sălaj and Satu Mare counties.

23. **Gelis inermis** (Foerster, 1850).

1 female obtained from *Phyllonorycter salicicolella* Sircom (*Lep. Gracillariidae*), 15. VI. 1968, Caraorman - Dunay Delta.

**Hosts:** unknown. *Phyllonorycter salicicolella* Sircom is a new host.

**Distribution:** Central Europe. In Romania, it has been noticed in the Mehedinți and Satu Mare counties.

24. **Gelis melanarius** (Gravenhorst, 1829).

1 female obtained from *Apanteles glomeratus* L., parasitoid on *Aporia crataegi* L., 30. V. 1962, village Vlădeni Deal - Frumușica, Botoșani county.

**Hosts:** polyphagous species; it acts as primary parasitoid on several species of Lepidoptera, and also as hiperparasitoid on the species of *Apanteles* (*Hym. Braconidae*).

**Distribution:** Europe. In Romania, it has been noticed in Iași, Neamț, Sibiu and Sălaj counties.

Subfamily *ICHNEUMONINAE*

Tribe *Alomyini*

25. *Diadromus varicolor* Wesmael, 1845.

1 male obtained from a pupa of *Tortrix viridana* L., 19. V. 1967, Giurgiu.

**Hosts:** unknown. *Tortrix viridana* L. is a new host.

**Distribution:** Northern and Central Europe. In Romania, it has been noticed in the Galați, Harghita, Sălaj and Vaslui counties.

Tribe *Ichneumonini*

26. *Diphyus fossorius* (Linnaeus, 1758).

2 males obtained on 9. VIII. 1979 from *Colias crocerus* Fourn.; 2 females obtained on 6. IX. 1979 and 1 male on 31. VII. 1980 from *Colias erate* Esp. (*Lep. Pieridae*), Fundulea, Ilfov county (leg. M. C. Mateiaș).

**Hosts:** *Minioptera* (= *Hadena*) *adusta* Esp. (*Noctuidae*), *Nymphalis antipa* L. (*Nymphalidae*) (*Lep.*) (3). *Colias crocerus* Fourn. and *C. erate* Esp. are new hosts.

**Distribution:** Europe. Species widely spread in Romania.

27. *Diphyus palliatorius* (Gravenhorst, 1829).

1 male obtained from a pupa of *Xestia c-nigrum* L. (*Lep. Noctuidae*), 11. V. 1977, Jassy.

**Hosts:** polyphagous species, parasiting *Arctiidae*, *Noctuidae*, *Nymphalidae* and *Sphingidae*. *Xestia c-nigrum* L. is a new host.

**Distribution:** Europe; frequent species in Romania.

28. *Eutanyacra glaucatoria* (Fabricius, 1793).

1 male obtained from *Cuculia* sp., 15. V. 1996, Tulcea.

**Hosts:** *Cuculia artemisiae* Hufn., *C. argentea* Hufn., *C. verbasci* L. (*Noctuidae*), *Anarta myrtilis* L., *Smerinthus ocellata* L. (*Sphingidae*) (*Lep.*) (6).

**Distribution:** Europe, Central Asia, Kazakhstan, Iran, Siberia. Species widely spread in Romania.

29. *Homotherus magus* (Wesmael, 1855).

1 male obtained of *Erannis defoliaria* Cl. (*Lep. Geometridae*) collected at Somcuta Mare, Maramureș county (leg. P. Scutăreanu).

**Hosts:** *Epinotia solendriana* L. (*Lep. Tortricidae*) (6). *Erannis defoliaria* L. is a new host.

**Distribution:** Europe, Siberia, Japan. New species to Romania's fauna.

30. **Ichneumon melanosomus** Wesmael, 1855.

1 female obtained from *Colias crocerus* Fourc., 9. VIII. 1979 and 2 females from *Colias erate* Esp. (*Lep. Pieridae*), 6. IX. 1979 and 15. X. 1981, Fundulea, Ilfov county (leg. M. C. Mateiaş).

**Hosts:** unknown. *Colias crocerus* Fourc. and *C. erate* Esp. are new hosts.

**Distribution:** Central and Northern Europe. In Romania it has been noticed in the Arad, Caraş-Severin, Jassy, Suceava and Tulcea counties.

31. **Stenichneumon culpator** (Schrank, 1802).

1 male obtained from a pupa of *Xestia c - nigrum* L. (*Lep. Noctuidae*), 12. V. 1977, Jassy.

**Hosts:** *Plusia festucae* L., (*Noctuidae*), *Euthrix potatoria* L. *Trichiura crataegi* L. *Lasiocampidae*, *Melithaea athalia* Rott. (*Nymphalidae*), *Setina aurita* Esp. (*Arctiidae*) (*Lep.*) (4). *Xestia c - nigrum* L. is a new host.

**Distribution:** Holarctic region. Species widely spread in Romania.

Subfamily MESOCHORINAE

32. **Mesochorus discitergus** (Say, 1835) (= *facialis* Bridgman, 1884).

1 female obtained from *Chiasmia clathrata* L., probably parasited by *Apanteles* sp., 7. VII. 1978, Fundulea, Ilfov county (leg. M. C. Mateiaş); 2 males obtained from *Yponomeuta evonyimella* L. (*Lep. Yponomeutidae*), 15. VI. 1974, Jassy.

**Hosts:** polyphagous species, it acts as primary parasitoid but also as hiperparasitoid. *Chiasmia clathrata* L. is a new host.

**Distribution:** Central and Northern Europe. Species widely spread in Romania.

33. **Mesochorus temporalis** Thomson, 1886.

1 female obtained from *Loxostege sticticalis* L. (*Lep. Pyraustidae*), 10. VI. 1979, Fundulea, Ilfov county (leg. M. C. Mateiaş).

**Hosts:** polyphagous species, it acts as primary parasitoid on species of Lepidoptera, and hiperparasitoid on Braconid species.

**Distribution:** England, Germany, Poland, Russia. In Romania ,it is widely spread.

Subfamily METOPIINAE

34. **Metopius connexorius** Wesmael, 1849.

1 male obtained from *Lacanobia suasa* Den. & Schiff., 3. X. 1979, Fundulea, Ilfov county (leg. M. C. Mateiaş).

**Hosts:** *Trachea atriplicis* L., *Mamestra brassicae* L. (*Lep. Noctuidae*) (8). *Lacanobia suasa* Den. & Schiff. is a new host.

**Distribution:** Central Europe, Republic of Moldavia, Ukraine, Russia, Kazakhstan. In Romania, it has been noticed in Prahova and Tulcea counties.

Subfamily PIMPLINAE

35. **Scambus annulatus** (Kiss, 1924).

1 male obtained from *Larinus obtusus* Gill. (*Col. Curculionidae*), 2. VIII. 1982, Cluj - Napoca (leg. T. Perju).

**Hosts:** polyphagous species, it parasites species of *Lepidoptera* and *Coleoptera* - *Curculionidae*. *Larinus obtusus* Gill. is a new host..

**Distribution:** Europe and Northern America. Species is widely spread in Romania.

Subfamily *TRYPHONINAE*

36. *Netelia fuscicornis* (Holmgren, 1860).

1 male obtained from *Lacanobia susa* Den. & Schiff. in October 1978, Fundulea, Ilfov county, (leg. M. C. Mateiaş).

**Hosts:** polyphagous species, it parasites on *Geometridae* and *Noctuidae* (*Lep.*). *Lacanobia suasa* Den. & Schiff. is a new host.

**Distribution:** the Palearctic region; frequent species in Romania.

**Table 1** host- parasitoid Relations

No.	Hosts	Parasitoids	Obs.
	<i>Ord. Coleoptera - Curculionidae</i>		
1.	<i>Larinus obtusus</i> Gill.	<i>Scambus annulatus</i> Kiss	
	<i>Ord. Diptera - Syrphidae</i>		
2.	<i>Baccha</i> sp.	<i>Lissonota gracilipes</i> Thoms.	New Rom.
	<i>Ord. Hymenoptera - Braconidae</i>		
3.	<i>Apanteles glomeratus</i> L.	<i>Gelis coelebs</i> Ratzb. <i>Gelis melanarius</i> Grav.	rare
	<i>Ord. Lepidoptera</i>		
	<i>Fam. Gelechiidae</i>		
4.	<i>Sitotroga cerealella</i> Oliv.	<i>Campoletis viennensis</i> Grav. <i>Mesostenus transfuga</i> Grav.	rare
	<i>Fam. Geometridae</i>		
5.	<i>Chiasmia</i> (= <i>Semiothisa</i> ) <i>clathrata</i> L.	<i>Dusona heterocera</i> Foerst. <i>Mesochorus disidergus</i> Thoms. <i>Olesicampe heterogaster</i> Thoms.	rare
6.	<i>Erannis defoliaria</i> Den. & Schiff.	<i>Homotherus magus</i> Wesm.	New Rom.
7.	<i>Tephрина arenacearia</i> Den. & Schiff.	<i>Casinarina nigripes</i> Grav.	rare
	<i>Fam. Gracillariidae</i>		
8.	<i>Phyllonorycter salicicolella</i> Sircom	<i>Gelis inermis</i> Foerst.	rare
	<i>Fam. Lymantriidae</i>		
9.	<i>Leucoma salicis</i> L.	<i>Idiolispa obovata</i> Tschek	rare
10.	<i>Orgyia antiqua</i> L.	<i>Mesostenus notatus</i> Grav.	

New contributions to the knowledge of the ichneumonids (Hym. Ichneum.) (...)

No.	Hosts	Parasitoids	Obs.
	<i>Fam. Noctuidae</i>		
11.	Cucullia sp.	Eutanyacra glaucatoria F.	
12.	Lacanobia (=Mamestra) suasa Den. & Schiff.	Dusona humilis Foerst.	New Rom.
		Exetastes illusor Grav.	
		Metopius connexorius Wesm.	
		Netelia fuscicornis Holmgr.	
		Trichomma occisor Haberm.	rare
13.	Mamestra brassicae L.	Sinophorus crassifemur Thoms.	
14.	Xestia (=Amathes) c - nigrum L.	Diphyus palliatorius Grav.	
		Stenicneumon culpator Schrank	
	<i>Fam. Nymphalidae</i>		
15.	Inachis io L.	Hyposoter caedator Grav.	New Rom.
	<i>Fam. Pieridae</i>		
16.	Colias crocerus Fourc.	Diphyus fossorius L.	
		Ichneumon melanosomus Wesm.	
17.	Colias erate Esp.	Diphyus fossorius L.	
		Ichneumon melanosomus Wesm.	
	<i>Fam. Pyralidae</i>		
18.	Oncocera semirubella Scop.	Sinophorus albidus Grav.	
	<i>Fam. Pyraustidae</i>		
19.	Loxostege sticticalis L.	Mesochorus temporalis Thoms.	
		Olesicampe fulcrans Thoms.	rare
	<i>Fam. Tortricidae</i>		
20.	Hedya pruniana Hb.	Sinophorus rufifemur Thoms.	
21.	Rhyacionia buoliana Den. & Schiff.	Gelis femoralis Brischke	
		Sinophorus ramidulus Brischke	rare
22.	Tortrix viridana L.	Agrothreutes abbreviatus F.	
		Diadegma longicaudata Horst.	
		Diadromus varicolor Wesm.	
		Olesicampe heterogaster Thoms.	
		Sinophorus rufifemur Thoms.	
	<i>Fam. Yponomeutidae</i>		
23.	Yponomeuta malinellus Zell.	Gelis formicarius L.	

**References**

1. Ceianu, I., Dissescu, Gabriela, 1975 - Brosură, editată de Institutul de Cercetări și Amenajări Silvice, Seria II, București
2. Ciochia, V., 1979 - CVMIDAVA, t. XII (3): 232 - 453, Brașov.
3. Constantineanu, Irinel, Constantineanu, R., 1994 - Rev. Roum. Biol., Biol. anim., t. 39, nr. 2: 151 - 157, București.
4. Constantineanu, M., 1959 - *Familia Ichneumonidae, subfamilia Ichneumoninae, tribul Ichneumoninae Stenopneusticae*, in seria Fauna României, Insecta, t. IX, fasc. 4, Ed. Acad. Române
5. Horstman, K., 2001 - Entomofauna Germanica, Band 4, Ent. Nachr., Berichte (Dresden), Beiheft 7: 69 - 103
6. Kasparian, D.R., 1981 - *Otriad Hymenoptera, sem. Ichneumonidae*, in Opredeliteli nasekomâh evropeiscoi ciasti SSSR, tom III, Pereponciatocrâlie, tretia ciasti, Ed. Nauka, Leningrad
7. Meyer, N.F., 1933 (vol. I et II), 1935 (vol. IV) - *Tables systematiques des Hymenopteres parasites (fam. Ichneumonidae) de l'URSS et leurs pays limitrophes*. Ed. Akad. Nauk, Leningrad
8. Pisiță, C., 1971 - Stud., cercet. St. Nat., Muz. Județean Suceava, t. II, nr. 2: 199 - 210
9. Pisiță, C., 2001 - *Ichneumonidele (Hymenoptera, Insecta) din România și gazdele lor. Catalog*. Ed. Univ. "Al. I. Cuza" Iași
10. Pisiță, C., Diaconu, A., 2000 - *Ichneumonide (Hym. Ichneum.) care parazitează specii de Tortricidae (Lep.) dăunătoare arborilor fructiferi* (nota II-a)
11. Pisiță, C., Ciurdărescu, G., Mateiaș, M.C., 1982 - Stud., cercet. Biol., seria Biol. anim., t. 34, nr. 2: 92-93, București.

**CONTRIBUTIONS TO THE KNOWLEDGE OF ICHNEUMON  
FLIES (HYMENOPTERA: ICHNEUMONIDAE) FROM  
BÂRNOVA WOODY MASSIF, IAȘI COUNTY**

BY

CAMIL ȘTEFAN LUNGU-CONSTANTINEANU<sup>1</sup>

**Keywords:** Ichneumonids, Bârnova massif.

In this paper the author presents the results of his researches made during the period 2001 – 2003 on ichneumonological fauna of Bârnova massif. In this massif, because of the favourable ecological conditions, there develops a rich ichneumonological fauna, which had raised the interest of many specialists. Ichneumonids represent a group of parasitoid entomophagous insects with an important role in maintaining the ecological equilibrium in nature. We identified 54 ichneumonid species belonging to 37 genera of 12 subfamilies.

Out of these, 30 species are new for the Bârnova massif fauna, *Aritranis dubia* Tasch. being new for the Romania's fauna too. *Heterischnus excavatus* Const. is a Romanian endemite.

**Material and Method**

The researches were made during the period 2001-2003 in three different stationaries of Bârnova massif: Dobrovăț, Bârnova-Station and Bârnova-Spring. For this purpose, we were there twice a week, during the months of April-October, to collect the ichneumonological material. The collecting was made with the entomological sweep-net, using the mowing method (100 X) and watching between the weeds, inflorescences of Apiaceae, bushes etc.

After collecting and selecting the ichneumonids, the species were determined by their external morphological characters. To study the external morphology of the adult, we made microscopical preparates, analized with the stereomicroscope and the Amplival microscope to identify and to complete the species diagnosis.

**Results and Discussions**

In these 3 stationaries we collected 1785 specimens of ichneumonids belonging to 54 species of 37 genera, placed in 12 subfamilies (tab. 1). The richest ichneumonological biodiversity was in the Bârnova-Station stationary (37 species), most of them belonging to *Campopleginae*, *Ichneumoninae* and *Pimplinae* subfamilies. There

---

<sup>1</sup> „A.I. Cuza” University of Iasi

is an abundant flora, which offers feeding places for the ichneumonid species and a large number of their hosts.

**Table 1. Ichneumonid species recorded from Bârnova woody massif**

No.	Species	Stationary		
		Bârnova-Station	Bârnova-Spring	Dobrovăț
1	2	3	4	5
1.	Family ICHNEUMONIDAE Latreille Subfam. Anomaloninae Viereck <i>Heteropelma megarthrum</i> Ratz.	+	-	-
2.	Subfam. Banchinae Wesmael <i>Glypta similis</i> Bridg.	+	-	-
3.	Subfam. Campopleginae Dalla Torre <i>Campoletis crassicornis</i> (Tschek)	+	-	-
4.	<i>Campoletis mitis</i> (Holmgr.)	+	-	-
5.	<i>Hyposoter ebeninus</i> Grav.	+	-	-
6.	<i>Dusona confusa</i> Först.	+	-	-
7.	<i>Dusona inermis</i> Först.	+	-	-
8.	<i>Dusona infesta</i> Först.	+	-	-
9.	Subfam. Cryptinae Kirby <i>Aritranis dubia</i> Tasch.	+	-	-
10.	<i>Buathra laborator</i> (Thunb.)	+	-	-
11.	<i>Cryptus armator</i> F.	+	-	-
12.	<i>Cryptus viduatorius</i> F.	-	+	+
13.	<i>Mesostenus funebris</i> Grav.	+	-	-
14.	<i>Phygadeuon cephalotes</i> Grav.	+	-	-
15.	Subfam. Diplazontinae Hopper <i>Diplazon laetatorius</i> (F.)	+	+	+
16.	Subfam. Ichneumoninae Ashmead <i>Coelichneumon deliratorius</i> L.	-	-	+
17.	<i>Cratichneumon corruscator</i> (L.)	+	+	+
18.	<i>Cratichneumon fabricator</i> (F.)	+	+	+
19.	<i>Cratichneumon försteri</i> Wesm.	-	+	-
20.	<i>Cratichneumon viator</i> (Scop.)	-	-	+
21.	<i>Eupalamus wesmaeli</i> Thomson	-	+	-
22.	<i>Goedartia albosignata</i> (Grav.)	+	+	-
23.	<i>Ichneumon admontis</i> Hilpert	-	+	-
24.	<i>Ichneumon emancipatus</i> Wesm.	-	-	+
25.	<i>Ichneumon gracilicornis</i> Grav.	-	-	+
26.	<i>Ichneumon haemorrhoidicus</i> Kriech.	+	-	-

## Contributions to the knowledge of ichneumon flies (Hymenoptera: Ichneumonidae) (...)

No.	Species	Stationary		
		Bârnova-Station	Bârnova-Spring	Dobrovăț
1	2	3	4	5
27.	<i>Ichneumon lugens</i> Grav.	+	-	-
28.	<i>Ichneumon mordax</i> Kriech.	+	-	-
29.	<i>Neotypus melanocephalus</i> Gmel.	+	-	-
30.	<i>Protichneumon fusorius</i> (L.)	+	-	-
31.	<i>Pseudoamblyteles homocerus</i> (Wesm.)	-	-	+
32.	<i>Stenichneumon culpator</i> (Schrank.)	-	+	-
33.	<i>Rhadinodonta flaviger</i> Wesm.	+	-	-
34.	<i>Thyrateles camelinus</i> Wesm.	+	-	-
35.	<i>Virgichneumon extremator</i> (Thunb.)	-	+	-
36.	<i>Vulgichneumon saturatorius</i> L.	-	+	-
	Subfam. Ophioninae Shuckard			
37.	<i>Enicospilus merdarius</i> Grav.	+	-	-
38.	<i>Ophion ventricosus</i> Grav.	-	-	+
	Subfam. Phaeogeninae Dalla Torre			
39.	<i>Centeterus confector</i> Grav.	+	-	-
40.	<i>Diadromus varicolor</i> Wesm.	+	-	-
41.	<i>Heterischnus excavatus</i> Const.	-	+	-
42.	<i>Phaeogenes semivulpinus</i> Grav.	+	+	+
	Subfam. Pimplinae Cresson			
43.	<i>Pimpla aquilonia</i> Cresson	+	-	-
44.	<i>Pimpla turionellae</i> (L.)	+	+	+
45.	<i>Pimpla spuria</i> Grav.	+	+	-
46.	<i>Pimpla instigator</i> Retzius	+	+	-
47.	<i>Pimpla contemplator</i> (Müller)	+	+	+
48.	<i>Apechthis compunctor</i> L.	-	+	+
49.	<i>Polysphincta tuberosa</i> Grav.	+	-	-
50.	<i>Theronia atalantae</i> (Poda)	-	+	-
	Subfam. Rhyssinae Morley			
51.	<i>Rhyssella approximator</i> (F.)	+	-	-
52.	<i>Rhyssella obliterata</i> (Grav.)	+	-	-
	Subfam. Tryphoninae Shuckard			
53.	<i>Acrotomus lucidulus</i> Grav.	-	-	+
	Subfam. Xoridinae Shuckard			
54.	<i>Ischnoceros rusticus</i> Geoff.	+	-	-

*Ichneumon lugens* Grav. and *Rhadinodonta flaviger* Wesm. are recorded for the first time during the summer time from Bârnova massif, being recorded previously only from hibernating stations [1, 2, 5].

Out of these 54 species, 30 are new for the Bârnova massif fauna (tab. 2). *Aritranis dubia* Tasch. (fig. 1) is new for the Romanian fauna and *Heterischnus excavatus* Const. is a Romanian endemite. This endemite was recorded previously only from Romania: Durău, Agapia, Neamț county [2] and Mraconia Valley, Ogradena village, Ieșelnița commune, Mehedinți county [3].

**Table 2. Faunistical novelties for Bârnova woody massif**

No.	Species	New for Romanian fauna	New for Bârnova	Romanian endemite
1.	<i>Glypta similis</i> Bridg.	-	+	-
2.	<i>Campoletis crassicornis</i> (Tschek.)	-	+	-
3.	<i>Campoletis mitis</i> (Holmgr.)	-	+	-
4.	<i>Dusona inermis</i> (Först.)	-	+	-
5.	<i>Dusona infesta</i> Först.	-	+	-
6.	<i>Aritranis dubia</i> Tasch.	+	-	-
7.	<i>Buathra laborator</i> (Thunb.)	-	+	-
8.	<i>Cryptus armator</i> F.	-	+	-
9.	<i>Cryptus viduatorius</i> F.	-	+	-
10.	<i>Phygadeuon cephalotes</i> Grav.	-	+	-
11.	<i>Diplazon laetatorius</i> (F.)	-	+	-
12.	<i>Eupalamus wesmaeli</i> Thoms.	-		
13.	<i>Goedartia albosignata</i> (Grav.)	-	+	-
14.	<i>Ichneumon admontis</i> Hilpert	-	+	-
15.	<i>Ichneumon emancipatus</i> Wesm.	-	+	-
16.	<i>Ichneumon haemorrhoidicus</i> Kriech.	-	+	-
17.	<i>Neotypus melanocephalus</i> Gmel.	-	+	-
18.	<i>Protichneumon fusorius</i> (L.)	-	+	-
19.	<i>Enicospilus merdarius</i> Grav.	-	+	-
20.	<i>Centeterus confector</i> Grav.	-	+	-
21.	<i>Diadromus varicolor</i> Wesm.	-	+	-
22.	<i>Heterischnus excavatus</i> Const.	-	+	+
23.	<i>Phaeogenes semivulpinus</i> Grav.	-	+	-
24.	<i>Apechthis compuncator</i> L.	-	+	-
25.	<i>Pimpla contemplator</i> (Müll.)	-	+	-
26.	<i>Pimpla instigator</i> Retz.	-	+	-
27.	<i>Pimpla spuria</i> Grav.	-	+	-

No.	Species	New for Romanian fauna	New for Bârnova	Romanian endemite
28.	<i>Polysphincta tuberosa</i> Grav.	-	+	-
29.	<i>Rhyssella approximator</i> (F.)	-	+	-
30.	<i>Acrotomus lucidulus</i> Grav.	-	+	-

In the following page, we present the description of *Aritranis dubia* (Tasch.):

♀. The head is big, unpolish, densely punctuated, a little narrowed behind the eyes. The genae are convergent. The clypeus presents an evident medio-apical tooth. The antennal sockets are small and very polished. The antennae are very long, filiform, with basal articles of the flagellum very long. The thorax unpolish, strongly punctuated, scutellum weakly polished. Propodeum is short, with little oval or round spiracles and with the two evident transversal carinae, with a rugulose space between them. Posterolateral teeth of the propodeum are very small and sharp. The second recurrent vein started little before of the half of areolet. Nervulus is antefurcal. The legs are long, with the front tibia strong enough. Postpetiole is polished, strongly punctuated at the basis, flat at the middle, with a sparse punctuation at the posterior margin and with fine puncture at the middle. Ovipositor is long as abdomen, without segment 1 (Fig. 1).

The head and thorax are black. Articles 7-9 of the flagellum antennae, tegulae and the posterior half of the scutellum are white. Stigma and the veins of the wings are black. The legs are generally red, the front legs with blackish tarsi, the middle legs are light red and the posterior legs with light red femora and tibiae and tarsi blackish. Articles 2-4 of the posterior tarsi are white. Abdominal segments 2-4 are red, but sometimes segment 4 is almost entirely black, segments 6 and 7 with a white dorsal spot.

**Hosts:** *Lestica (Solenius) vagus* L. (Hym., Sphecidae), *Stelis ornatulus* Kriechb. (Hym., Apidae), *Allantus cinctus* (L.) (Hym., Tenthredinidae).

**Geographical distribution:** western and southern Europe. New species for the Romanian fauna.



Fig. 1 *Aritranis dubia* Tasch.

### Conclusions

1. We identified 54 species of ichneumonids belonging to 37 genera from 12 subfamilies, from Bârnova massif. Out of these, 30 species are recorded for the first time from this massif;

2. In the Bârnova-Station stationary we found the richest ichneunomological biodiversity (37 species), most of them belonging to the subfamilies *Campopleginae*, *Ichneumoninae* and *Pimplinae*;

3. *Aritranis dubia* Tasch. is new species for the Romanian fauna, collected only from the Bârnova-Station stationary;

4. *Heterischnus excavatus* Const. is a Romanian endemite;

5. *Rhadinodonta flaviger* Wesm. and *Ichneumon lugens* Grav. are recorded for the first time in the fly summer time from Bârnova woody massif, being identified previously only from hibernating stations.

### Bibliography

1. Constantineanu, M., 1959 - *Familia Ichneumonidae, subfamilia Ichneumoninae, tribul Ichneumoninae Stenopneusticae*, Fauna României, Insecta, **9** (4), Ed. Acad. Rom., București.
2. Constantineanu, M., 1965 - *Familia Ichneumonidae, subfamilia Phaeogeninae și Alomyinae*, Fauna României, Insecta, **9** (5), Ed. Acad. Rom., București.
3. Constantineanu, M., Pisiță, C., Petcu, I., Mustață, Gh., Constantineanu, R., Ciochia, V., 1965 - Grupul de Cercetări Complexe "Porțile de Fier", 112-155, Ed. Acad. Rom., București.
4. Constantineanu, M., Pisiță, C., 1977 - *Familia Ichneumonidae, subfamiliile Ephialtinae, Lycorininae, Xoridinae și Acaenitinae*, Fauna României, Insecta, **9** (7), Ed. Acad. Rom., București.
5. Constantineanu, R., 1969 - St. Cercet. Biol., Ser. Zool., **21** (2): 183-189, Ed. Acad. Rom, București.
6. Constantineanu, R., 1970 - Stud. Com. Șt. Nat., 37-40, Muz. Jud. Suceava
7. Pisiță, C., 2001 - *Ichneumonidele (Hymenoptera, Insecta) din România și gazdele lor*. Catalog, Ed. Univ. "Al. I. Cuza", Iași.

**CONTRIBUTIONS REGARDING THE GENITALIA IN  
*PLATYGASTER ERYNGII* KIEFFER, 1926 (HYMENOPTERA,  
PLATYGASTROIDEA, PLATYGASTRIDAE)**

BY

**OVIDIU POPOVICI<sup>1</sup>**

**Key words:** genitalia, ovipositor, aedeagus, copulatory organ, *Platygaster eryngii*.

In this study, the morphology of male and female genitalia in *Platygaster eryngii* is presented. The description is accompanied by drawings of male and female genitalia and sketches of basal part of female genitalia in lateral and a dorsal view.

**Introduction**

Only a very few works trate the subject of genitalia in Platygastriidae, one of best known and exhaustive one referring to this subject dates from 1997 and belongs to Austin & Field.

Until now in *Platygaster eryngii* no study regarding the genitalia was made. Having at our disposal many individuals belonging to this species, obtained from *Lasioptera eryngii* (Vallot, 1829), we had the opportunity to accomplish such a study.

**Material and methods**

Abdomens (from both male and female individuals) were boiled in 10% NaOH for 20 minutes. After boiling, the abdomens were washed in distilled water, and then dissected using a pincers and an entomological pin. Genitalia were subsequently mounted in Faure liquid, in various positions, in order to be examined dorsally, ventrally and laterally. After the examination, drawings were made, using 40x objectives with 10x ocular and a camera lucida.

**Results and discussions**

In male the copulatory organ has a very simplified structure, resulting from the reduction and fusion of many component parts. The volselar plates, paramerae, aedeagus and phallobase are fused, resulting a tubular structure (aedeago-volselar shaft). Because of these transformations, the copulatory organ appears as bi-regional constructed: the basal ring and aedeago-volselar shaft. Digitus vollselaris are normally developed,

---

<sup>1</sup> „A.I. Cuza” University of Iasi

apically provided with five short bristles, disposed on two rows. They are better sclerotized than other elements of the copulatory organ, being darker in colour. They articulate at a volselar plate which result from the fusion of the two vollselae, constituting cuspidus vollselaris.

In transparency, two aedeagal apodeme can be observed. The apex of the aedeagus is formed by two valves. The basal ring is well developed, and represents 1/3 of copulatory organ length and 1/2 of aedeago-volselar shaft. All the elements presented above can be observed in figure No. 1.

In female, the ovipositor assembly is muscle-extended and retracted (Austin & Field; 1997), and is formed by five pairs of pieces (a pair of valvifers I to which is attached a pair of valvula I; a pair of valvifers II, to which is attached a pair of valvula II; a pair of valvula III). At these five pairs of pieces two sclerites (the sclerotized plates) are added, which represent the proximal arms of T8, fused to the proximal side of the ovipositor assembly. The valvula II are forming a sheath which protects and in which the valvula I are moving. Together, these two pairs of valvula are forming the ovipositor. The valvula III appears to form the posterior side of valvifers II. They are oblong, well developed and more sclerotized than the rest of pieces. Their role is to protect the ovipositor. Terminally, at the level of these pieces, hairs or sensilla can be observed; in our case, we were able to observe four pairs of sensillae.

The ovipositor is well developed, elongated, about 0.82X the length of the metasoma. At its proximal end, four pairs of sensilla can be distinguished. The valviferes II, elongated, represent 0.82X the length of the ovipositor. Proximal arms are moderately elongated, representing 0.15X the length of the ovipositor. All the elements presented above can be observed in the figures No. 2, 3 and 4.

#### **Acknowledgements:**

I want to thank to Professor Dr. Austin A.D. for his support.

#### **References**

1. Austin, A.D. & Field, S.A., 1997 - Invertebrate Taxonomy, 11, pag 1 - 87
2. Richards, W., 1977 - *Hymenoptera, Introduction and key to families* (Second edition). Handbooks for the Identification of British Insects, vol. VI, part. 1.
3. Snodgrass, R.E., 1993 - *Principles of Insect Morphology*, Cornell University Press, Ithaca, NY [Reprint of 1935 edition]

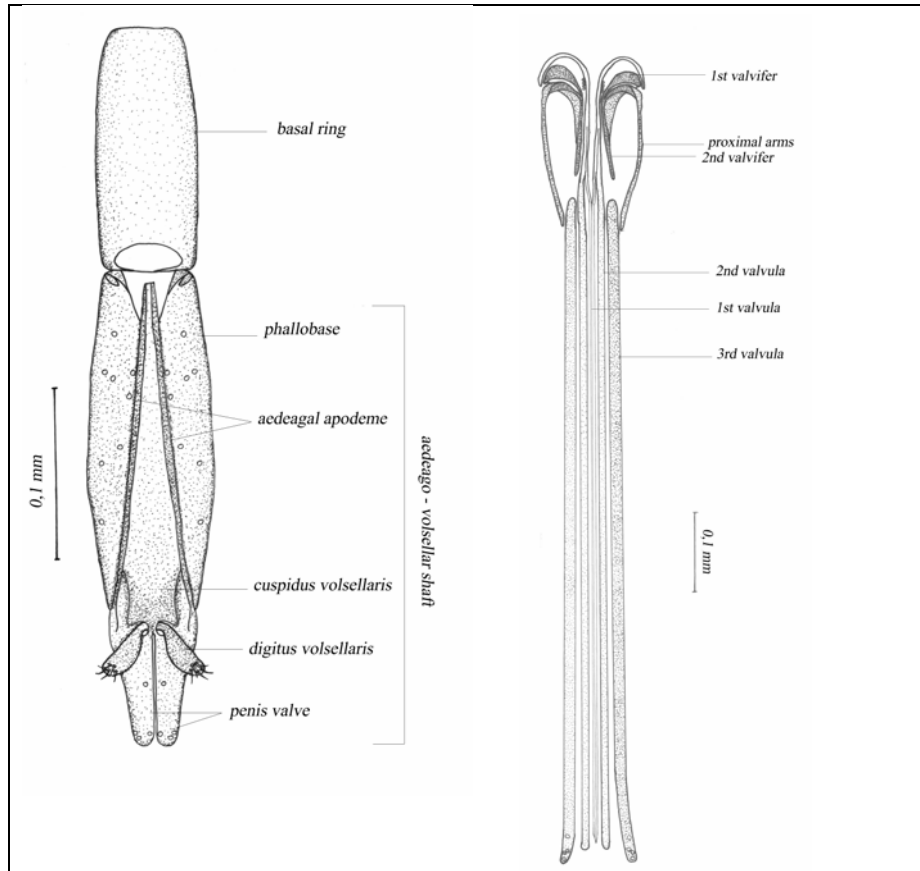


Fig. 1 Copulatory organ

Fig. 2 Ovipositor assembly

Ovidiu Popovici

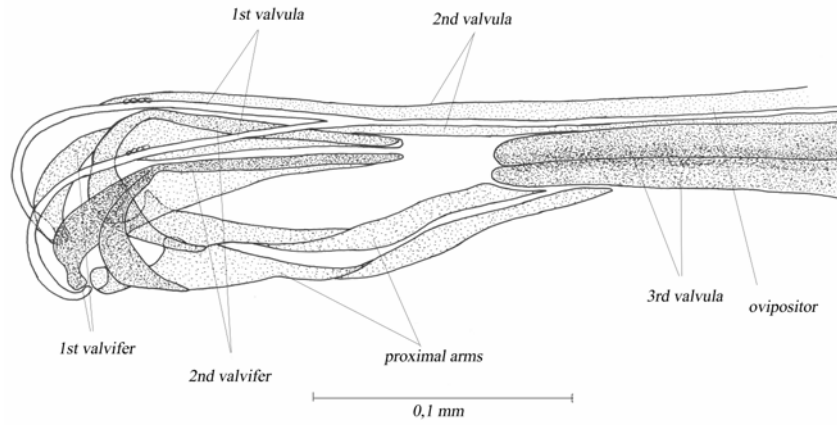


Fig. 3 Ovipositor -proximal part, lateral view

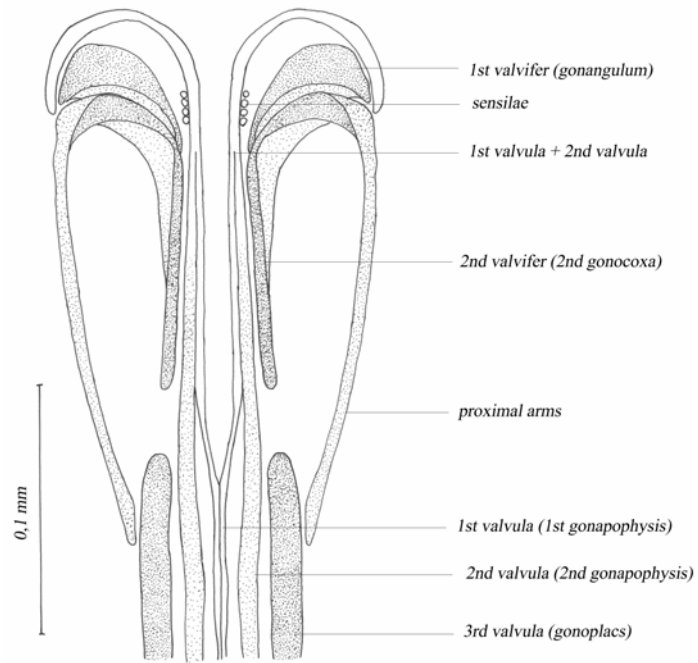


Fig. 4 Ovipositor - proximal part, dorsal view

## PRELIMINARY STUDIES TO THE KNOWLEDGE OF THE MAXILLO - LABIAL COMPLEX OF SOME SCELIONIDAE SPECIES

BY

OVIDIU POPOVICI<sup>1</sup> AND LUCIAN FUSU<sup>1</sup>

**Key words:** maxillo - labial complex; Scelionidae; Platygastroidea; Hymenoptera.

The maxillo-labial complex of nine species of Scelionidae, representing five different tribes (from nine present in west-palaearctic), has been examined with the light microscope. A general description of the maxillo-labial complex is given and its ventral surface and glossa are illustrated. New data on the palpal formula in Psilanteridini are presented.

### Introduction

This is the first study dealing in details with the morphology of the maxillo - labial complex in Scelionidae. This issue was treated only in monographs where some general aspects regarding this subject were analyzed. The existing papers (Ashmead, 1893; Kieffer, 1926; Masner, 1976; Kozlov & Kononova, 2001) are establishing the palpal formula for the genera and tribes of Scelionidae.

The nine species used in this study were selected from 5 different tribes from Scelioninae subfamily: Sparasionini (*Sparasion aenescens* Forster, 1856), Calliscelionini [*Triteleia dubia* (Kieffer, 1908), *Calliscelio ruficollis* Kozlov&Kononova, 1985, *Macroteleia rufa* Szelenyi, 1938], Baryconini (*Apegus ruficornus* Kozlov&Kononova, 1986), Scelionini (*Scelio rugosulus* Latreille, 1805), Psilanteridini [*Anteris simulans* Kieffer, 1908, *Duta tenuicornis* (Dodd, 1920) and *Psilanteris bicolor* (Kieffer, 1908)] in an attempt to observe the diversity and the main variants of the maxillo - labial complexes.

The maxillo-labial complex in the analyzed species is similar to that in other species of Parasitica and consists of a pair of maxillae and the labium. The maxillae are composed by a *cardo* and a *stipes* (situated at the distal extremity of the cardo), two merged lobes - *galea* and *lacinia*, articulated at the internal lateral side of each stipes, and the *maxillary palpi*. Between the internal borders of the stipes is situated the *labium*, composed of a well-developed *prementum* and a very reduced *mentum* that

---

<sup>1</sup> „A.I. Cuza” University of Iasi

usually is absent. The prementum bears, on the anterior-lateral sides, the *labial palpi* and at its anterior margin bears a tongue-like formation provided with sensilla – the *glossa* (or *labellum*). An additional sclerite can be present in some genera between prementum and glossa. The ratio between the number of maxillary palpi segments and the number of labial palpi segments constitutes the *palpal formula*, which varies between systematic groups.

#### **Material and methods**

Alcohol-preserved specimens used in this investigation were collected by authors, by sweeping in vegetation, using an entomological net. For slide preparations, heads were removed and the maxillo – labial complex was dissected out using an entomological pin. It was subsequently mounted on glass slides using Faure liquid. One or more specimens were prepared for each species examined.

The microscopic mounts were subsequently analyzed using 20 and 40x objectives with 10x ocular; drawings were made with the support of a camera lucida. The glossa structure was studied using a 100x immersion objective.

#### **Results and discussions**

##### **1. Sparasionini**

We have analyzed the maxillo - labial complex in one species: *Sparasion aenescens* (Figure 1a).

In this species the maxillo - labial complex has the greatest number of plesiomorphic characters when compared to other analyzed species. The maxillae are formed by a weakly-developed cardo and a well-developed stipes. A connecting piece (mentum) can be observed between the two stipes. The stipes bears a big number of setae and placoid sensilla, its distal end bears the maxillary palpus, galea and lacinia. The maxillary palpi are 5 segmented, the last being the most well developed. All these segments, excepting the first one, are provided with numerous setae. Galea and lacinia are small, fused, but the suture between them is obvious. Both of them are weakly sclerotized and provided with many setae. On the galea, except of the setae, placoid sensilla can be observed.

The labium is composed of a very well developed prementum, with a small additional sclerite at its anterior part. Sensilla are present both on the prementum and the additional sclerite. On the anterior-lateral sides of the prementum, on a well-developed palpiger, the labial palpi are articulated, and on its anterior side, the glossa.

The labial palpi are composed of 3 segments, provided with numerous setae and placoid sensilla. The glossa, as viewed with oil immersion, is provided with a great number of setae, but also with a number of articulated sensilla disposed on 2 rows, each row with 6 sensilla. A hair situated on a protuberance composes these type of sensilla, which in *Sparasion* can be distinguished from the sensilla observed in other genera by their very elongated base (Figure 1b).

## 2. Calliscelionini

We have analyzed the maxillo - labial complex in the following 3 species: *Triteleia dubia* (Figure 2a), *Calliscelio ruficollis* (Figure 3a), and *Macroteleia rufa* (Figure 4a).

The maxillae in this species differ from that of *Sparasion* by the absence of the stipital sensilla. In *Macroteleia rufa*, between the two stipes, a connecting piece (mentum) can be observed (a state similar to that observed in *Sparasion*). In all cases, maxillary palpi are 4 segmented, the last segment being the most developed, and provided with the greatest number of setae. In *Macroteleia rufa*, the last segment of the maxillary palpi presents the greatest number of setae, and in *Triteleia dubia* the smallest.

Galea and lacinia are fused and between them no trace of a suture can be seen in *Calliscelio ruficollis* and *Triteleia dubia*, but in *Macroteleia rufa*, there is a trace of a suture. In *Calliscelio ruficollis* and *Macroteleia rufa* lacinia is provided with numerous hairs that compose a net-like structure, but in *Triteleia dubia*, we have not noticed the presence of these hairs. In all these three species, at the level of the galea, well developed, numerous setae disposed in two rows can be observed.

In all these three species, the labium is composed of a well-developed prementum and a weakly-developed additional anterior sclerite. At the prementum level placoid sensilla can be observed in *Macroteleia rufa* and *Calliscelio ruficollis* and in *Triteleia dubia* a number of four articulated sensilla disposed on 2 rows. Labial palpi are short, 2 segmented. At the level of the additional sclerite placoid sensilla are present only in *Triteleia dubia*.

In *Macroteleia rufa*, the glossa bears 4 sensilla, 3 on a row, 1 on a second one (Figure 4b), in *Triteleia dubia* - 8, symmetrically disposed on a single row (Figure 2b), and in *Calliscelio ruficollis* - 5, 4 disposed in a single row, and the fifth one, more posteriorly disposed (Figure 3b). The glossa in *Calliscelio ruficollis* is also provided with some rectangular, rasp - like structures and the hairs of the sensilla are not situated on a protuberance, but into an alveola.

## 3. Baryconini

The maxillo - labial complex was analyzed in *Apegus ruficornus* (Figure 5a). In this species, the maxillo - labial complex has a small mentum between the stipes, galea is well sclerotized and lacinia is membranous, the suture between them is easily observable. The galea bears 2 rows of long setae, four in the first row, and two in the second. The maxillary palpi are 4 segmented, the labial palpi - 2 segmented. The glossa has 4 sensilla disposed on a single row (Figure 5b).

## 4. Scelionini

We have studied the maxillo - labial complex in *Scelio rugosulus* (Figure 6a).

The maxillae have a well-developed stipes, each bearing a pair of placoid sensilla. The maxillary palpi are composed of 3 long segments. A line of suture can be observed between galea and lacinia. The galea has at the apex a group of five setae. Labial palpi are 2 segmented. The glossa present 4 sensilla disposed on a single row, and also some rectangular structures as in *Calliscelio* (Figure 6b).

### 5. Psilanteridini

Three species have been analyzed: *Anteris simulans*, *Duta tenuicornis* and *Psilanteris bicolor*.

The maxillo - labial complex in *Duta tenuicornis* (Figure 7a) has 4-segmented maxillary palpi, from the 4 segments only the last two are provided with setae. Lacinia is provided on the inner side with numerous hairs; between galea and lacinia the suture line is obvious. Labial palpi are 2 segmented, the first one being much well developed than the second. The labellum is provided with 4 sensilla (Figure 7b).

In both *Psilanteris* and *Anteris* glossa present 4 sensilla arranged on a single row (Figures 8b, 9b); between galea and lacinia there is a line of suture, obvious in *Psilanteris* and faint in *Anteris*.

MASNER (1976) stated that the palpal formula in *Psilanteridini* is 4 : 3 or 4 : 2; in some genera (*Fuscicornia*) the palpal formula is 2 : 1 (KONONOVA & KOZLOV 2001). We found in *Psilanteris bicolor* the palpal formula 3 : 2 (Figure 8a) and in *Anteris simulans* – 2 : 1 (Figure 9a). It seems that the number of palpal segments is not a stable character in this tribe as it is in others, the palpal formulae being 2 : 1, 3 : 2, 4 : 2 and 4 : 3.

As in the case of antennae, in the frame of the maxillo - labial complex a phenomenon of oligomerization of the palpi can be observed. Unlike the antennae, in case of the palpi, this phenomenon does not induce a sexual dimorphism (in the palpal formula) (KONONOVA & KOZLOV 2001). The number of sensilla on the glossa obeys to the same rule: the species with a big number of palpal segments have more sensilla. In *Sparasion* (palpal formula 5 : 3) there are 12 sensilla; in *Calliscelionini* (palpal formula 4 : 2) there are 4 to 8 sensilla; in all other genera there are 4 sensilla.

### References

1. Andriescu, I., 1982 - *Contribuții la studiul Calcidoidelor (familiile Chalcididae, Eurytomidae, Pteromalidae, Eulophidae și Encyrtidae) din R.S. România, din punct de vedere sistematic, biologic, ecologic și economic. (Chalcidoidea Ashmead 1904, Hymenoptera, Insecta)*. Cluj Napoca (Doctoral thesis).
2. Ashmead, W.H., 1893 - *A Monograph of the North American Proctotrypidae*. pag. 1 – 330.
3. Fabritius, K., 1972 - *Contribuții la studiul Proctotrupoidelor din R.S. România. Iași* (Doctoral thesis)
4. Kieffer, J.J., 1926 - *Scelionidae*. Das Tierreich. Vol. 48. Walter de Gruyter & Co., Berlin. 885 pp.
5. Kononova, S. V. and Kozlov, M. A., 1992 - *Scelionids of the fauna of Ukraine*. Kiev, Nauka. 254 pp
6. Kononova, S. V. and Kozlov, M. A., 2001 - *Scelionid wasps of the Palearctic (Hymenoptera, Scelionidae): Subfamilies Teleasinae*,

**Preliminary studies to the knowledge of the maxillo - labial complex of some Scelionidae species**

---

- Baeinae*. Akadempriodica. Kiev. 438 pp
7. Kozlov, M.A. and Kononova, S.V., 1990 - *Scelioninae of the Fauna of the USSR (Hymenoptera, Scelionidae, Scelioninae)*. Nauka, Leningrad. 344 pp
  8. Masner, L., 1976 - Mem. Entomol. Soc. Can. **97**: 1-87.

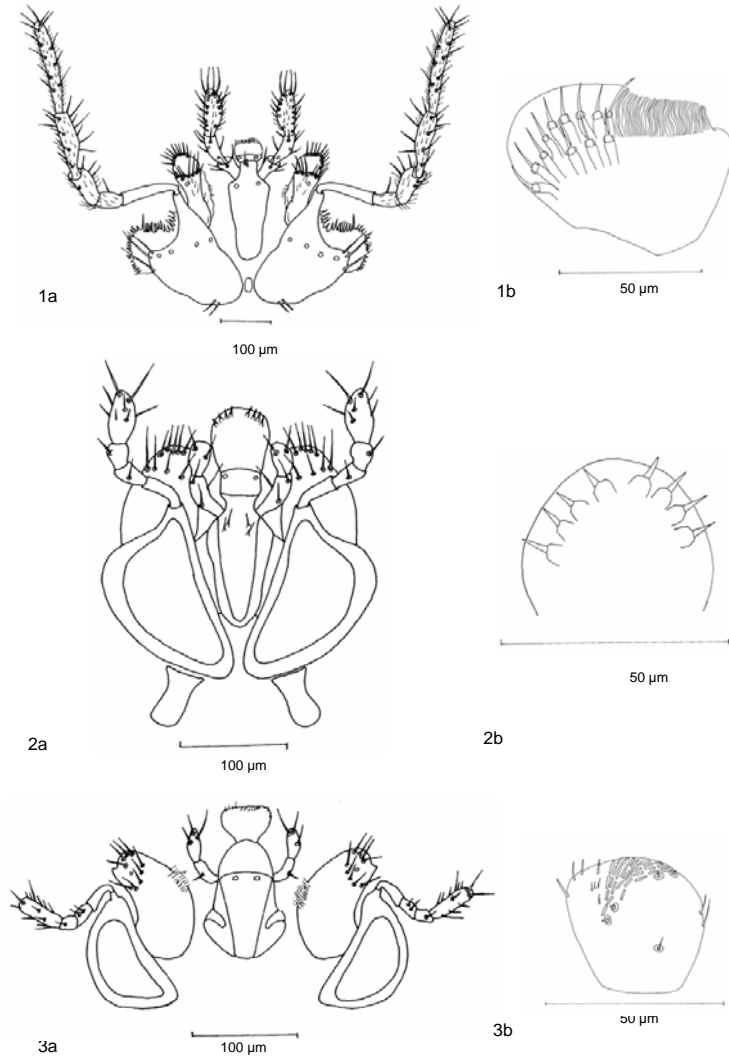


Plate 1. 1- *Sparasion aenescens*; 2 - *Triteleia dubia*; 3 - *Calliscelio ruficollis*; 1a - 3a - maxillo - labial complex; 1b - 3b - glossa, details.

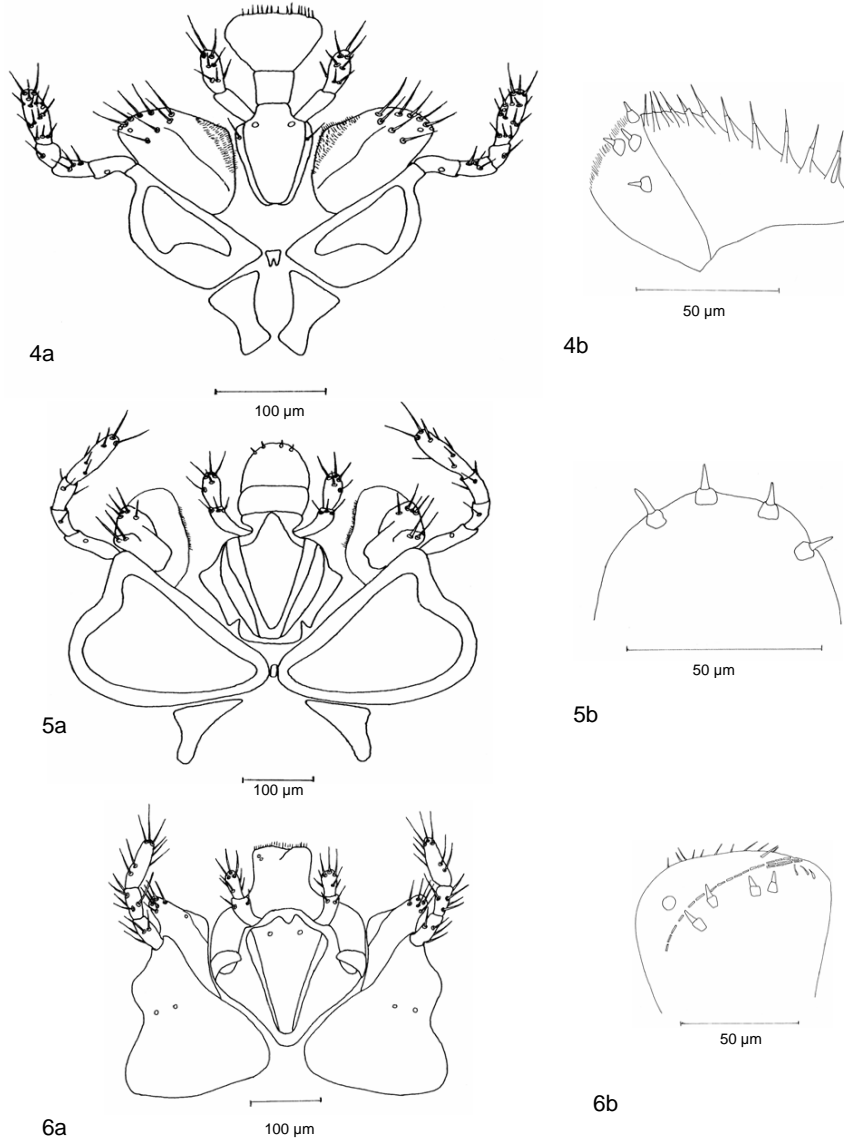


Plate 2. 4 - *Macroteleia rufa*; 5 - *Apegus ruficornus*; 6 - *Scelio rugosulus*; 4a - 6a - maxillo - labial complex; 4b - 6b - glossa, details.

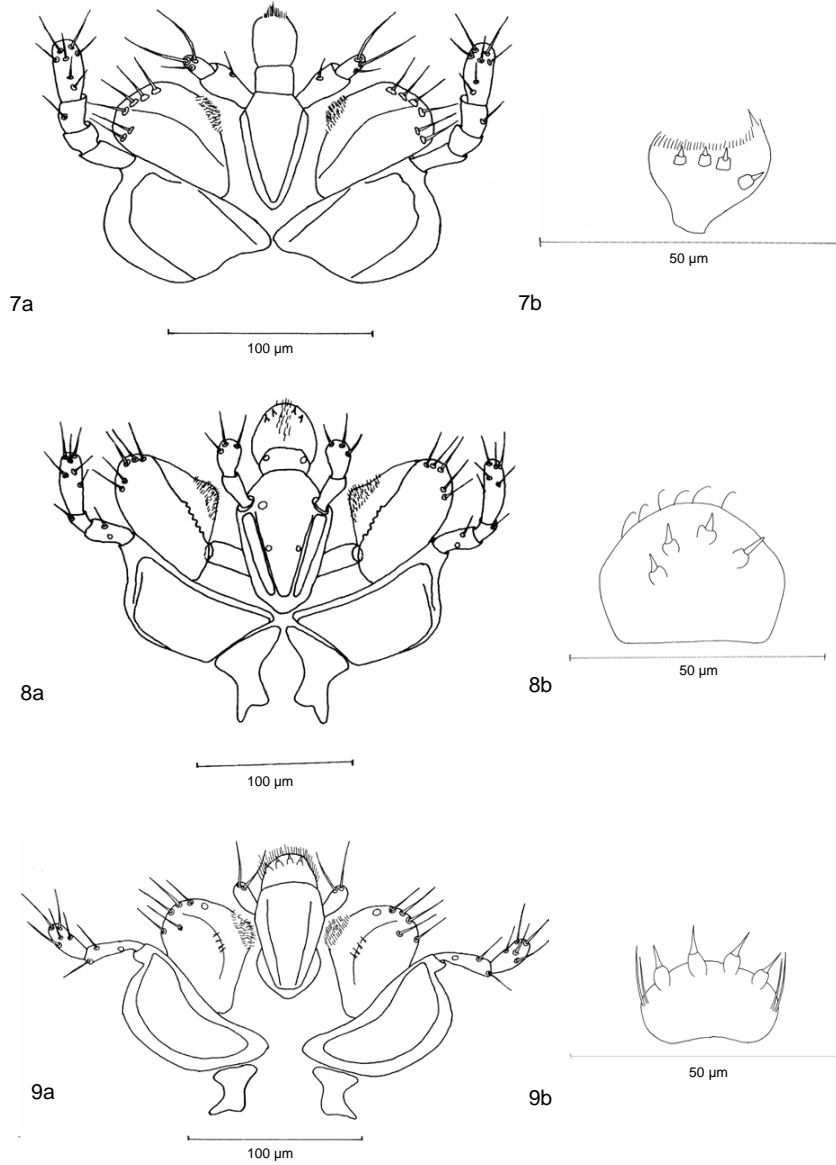


Plate 3. 7 - *Duta tenuicornis*; 8 - *Psilanteris bicolor*; 9 - *Anteris simulans*; 7a - 9a - maxillo - labial complex; 7b - 9b - glossa, details.

## PARASITOIDS REARED FROM INSECT PESTS OF DIFFERENT AGROECOSYSTEMS

BY

TEODOSIE PERJU<sup>1</sup>

**Key words:** parasitoids, predators, phytophagous insects, agroecosystems.

From several phytophagous organisms we reared and identified 100 species of parasitoids and predators (nematodes and insects). The great majority of these parasitoids are insects (Hymenoptera and Diptera), parasiting different developing stages (eggs, larvae and pupae) of various phytophagous insects which attack cultivated plants, such as aphids (*Sitobion avenae*, *Phodoron humuli*), beetles (*Apion* spp., *Bruchidius* spp., *Anthonomus* spp., *Cyonus* spp., *Gymnetron* spp., *Larinus* spp.), butterflies (*Aporia crataegi*, *Eupista alcionypenella*, *Euproctis chrysorrhoea*, *Lyonetia clerckella*, *Hedya nubiferana*, *Ostrinia nubilalis*, *Pyrausta sticticalis*, *plodia interpunctella*, *Spilonota ocellana*), wasps (*Bruchophagus* spp., *Eurytoma onobrychis*) and flies (*Asphondylia myki*, *Contarinia medicaginis*, *Chlorops pumilionis*, *Oscinella* spp.). Other parasitoid insects were obtained from phytophagous insects on weeds, such as *Cyonus* spp., *Gymnetron* spp., *Larinus* spp., *Heliophobus reticulata*, *Metzneria* spp., *Epinotia* spp., *Vanessa polychoruos*, *Eurytoma* spp., *Eurybia* spp., *Tephritis* spp., and *Urophora* spp. From these phytophagous organisms we isolated and identified several nematodes and insects, belonging to families such as: Mermithidae (Nematoda), Chrysopidae (Neuroptera), Anthochoridae, Miridae, Nabidae (Heteroptera), Coccinellidae, Carabidae (Coleoptera), Aphelinidae, Eurytomidae, Eulophidae, Elasmidae, Eupelmidae, Encyrtidae, Pteromalidae, Trichogrammatidae, Aphidiidae, Braconidae, Ichneumonoidea (Hymenoptera), Cecidomyiidae, Leucopidae, Syrphidae and Tachinidae (Diptera).

### Introduction

Between 1951-2004, concomitantly with researches regarding the damages produced by some phytophagous organisms, we collected, reared and identified several species of parasitoids and predatory insects. These insects attacked different stages of development of phytophagous organisms which damaged the vegetative and generative organs of various plants such as cereals (wheat, maize) technical plants (potato, beet), perennial cultures (clover, lucerne) plantations of hops, fruit trees and fruit shrubs.

Over 100 species of parasitoid and predatory organisms have been identified. The species of parasitoids and predators of the phytophagous insects are presented by indicating the host and, occasionally, the density of the insect's populations and the percentages of parasitism.

---

<sup>1</sup>USAMV Cluj Napoca

### Material and methods

The flowers, fruits and seeds of different grassy or wooden plants have been collected and kept in cloth or plastic bags. The necessary temperature and moisture conditions for the development of the parasitoids were provided.

The parasitoids were isolated, identified and their efficiency in the reduction of the pests' populations was estimated.

### Results and discussions

#### A. Parasitoids

##### I Order. Mermithida

##### Family Mermitidae

- *Mermis* sp., endoparasitic nematode isolated from larvae of *Hepialus sylvinus* L., damaging the stems of hops in a plantation from Sighișoara (Perju, 1975).

##### II. Order Hymenoptera

##### Superfamily Chalcidoidea

##### Family Aphelinidae

- *Aphelinus asychis* Walk., parasite of the green aphid of hop (*Phorodon humuli* Schrnk.) (Lăcătușu & col., 1984).

- *Aphelinus atriplicis* Kurdj., obtained from the green aphid of hop (*Phorodon humuli* Schrnk.); the percentage of parasitism was 5-15 %, this species being one of the most efficacious natural enemy of this aphid (Lăcătușu & col., 1984).

##### Family Elasmidae

- *Elasmus nudus* (Nees), reared from seeds of *Astragalus glycyphyllos* L., collected on 07.09.1955, infested by larvae of *Bruchophagus astragali* Fed.; also from *Aporia crataegi* L. larvae, collected on 06.10.1958 (Perju, 1965).

##### Family Eulophidae

- *Aprostocetus roesellae* (Nees), obtained from *Medicago sativa* L. and *Onobrychis viciaefoliae* Scop. seeds, collected from Cluj-Napoca on 28.06.1958, damaged by *Bruchophagus roddi* Guss. and *Eurytoma onobrychidis* Nik. (Perju, 1965).

- *Baryscapus bruchophagi* (Gah.), obtained from red clover seeds (*Trifolium pratense* L.), collected from Cluj in July-August 1960, damaged by the clover seed wasp (*Bruchophagus gibbus* Boh.) (Perju, 1965).

- *Baryscapus endemus* (Walk.), obtained from red clover flowers and seeds (*Trifolium pratense* and *T. medium*), damaged by *Bruchophagus gibbus* Boh.; also obtained from *Medicago* spp. and *Onobrychis viciaefoliae* hulls, damaged by *Bruchophagus roddi* Guss. and *Eurytoma onobrychidis* Nik., collected from Cluj in 1961 (Perju, 1965).

---

**Parasitoids reared from insect pests of different agroecosystems**

---

- *Closterocerus aratus* (Walk.), obtained from oat ears (*Avena sativa*), collected from Cluj-Napoca on 20.06.1959, damaged by the Swedish fly larvae (*Oscinella* spp.) (Perju, 1965).

- *Entedon cionobius* Thoms., obtained from candle flower fruits (*Verbascum phlomoides*), collected from Cluj county in September 1954, damaged by weevil larvae of the genus *Cionus* (Perju, 1965).

- *Entedon diotimus* Walk., obtained from white clover inflorescence (*Trifolium repens* L.), collected around Cluj on the 18.08.1956, damaged by the weevil of hulls larvae (*Bruchidius varius*) and the moth *Eupista alcyonipenella* (Perju, 1965).

- *Hemitarсенus unguicellus* (Zett.), obtained from barley stems and ears (*Hordeum* spp.), collected around Cluj on 15.07.1954, damaged by the yellow fly larvae (*Chlorops pumilionis* Bjerk.) and by the Swedish fly larvae (*Oscinella frit* L.) (Perju, 1965).

- *Pediobius epigonus* Walk., obtained from barley stems and ears (*Hordeum* spp.), collected from Cluj on 20-30.06.1959, damaged by the Swedish fly larvae (*Oscinella* spp.) and by the yellow fly larvae (*Chlorops pumilionis* Bjerk.) (Perju, 1965).

- *Sigmophora brevicornis* (Pz.), obtained from the flower mosquito (*Contarinia medicaginis* Kieff.) and the lucerne hulls mosquito (*Asphondylia myki* Wacht.) (Perju, 1965).

Family Eupelmidae

- *Eupelmus vesicularis* (Retz.), obtained from lucerne seeds (*Medicago sativa* L.), collected from Cluj on 22.06.1958, infested by seed wasps larvae (*Bruchophagus roddi* Guss.) (Perju, 1965).

- *Eupelmus annulatus* Nees, obtained from pupae of *Aporia crataegi* L., collected on 23.06.1953 from Galda village, Alba county (Perju, 1965).

Family Eurytomidae

- *Eurytoma aspila* (Walk.), obtained from hulls of *Astragalus asper* Wolf., infested by seed wasps (*Bruchophagus astragali* L.) (Perju, 1965).

- *Eurytoma rosae* Nees, reared from hulls of *Astragalus glycyphyllos* L., strongly infested by seed wasps (*Bruchophagus ononis* Mayer) (Perju, 1965).

Family Encyrtidae

- *Ageniaspis fuscicollis* (Dalm.), obtained from apple moth larvae (*Hyponomeuta malinella* L.), collected from Cluj, in August 1962, percentage of damaging being between 25-30 % (Perju, 1965).

- *Syrphophagus mamitus* (Walk.), reared from the green aphid of hop (*Phorodon humuli* Schrnk.) (Lăcătușu & col., 1984).

Family Pteromalidae

- *Asaphes vulgaris* Walk., reared from the aphid *Sitobion avenae* F., collected from Cluj-Napoca on 18.07.1955 (Perju, 1965).

- *Callitula bicolor* Spin., reared from barley stems and ears (*Hordeum vulgare*), infested by yellow and black flies of corn (*Chlorops pumilionis* and *Oscinella* spp.) (Perju, 1965).

- *Dibrachys cavus* Walk., reared from *Malva* sp. stems, damaged by weevil larvae (*Apion longirostre* F.), collected from Cluj, on 10.01.1954 (Perju, 1965).

- *Dinarmus* sp., obtained from clover flowers (*Trifolium fragiferum* L.), damaged by weevil larvae (*Bruchidius* sp.) and by *Eupista alcyonipenella* larvae (Perju, 1965).

- *Pteromalus sequester* Walk., obtained from lucerne hulls and seeds (*Medicago sativa* L.), collected from Moldavia, Muntenia, Dobrogea and Oltenia provinces, infested by seed wasps larvae (*Bruchophagus roddi* Guss.); obtained also from *Astragalus* spp. seeds, infested by seed wasps larvae (*Bruchophagus astragali* Fed.) (Perju, 1965).

- *Pteromalus* sp., obtained from flower buds of apple-tree (*Malus* sp.), infested by apple flowers weevil larvae (*Anthonomus pomorum* L.), collected from Cluj on 6.08.1956 (Perju, 1965).

- *Pseudocatolaccus nitescens* (Walk.), reared from lucerne hulls (*Medicago sativa* L.), *Astragalus cicer* L. and *Lotus corniculatus* L. hulls, damaged by flowers mosquito (*Asphondylia mikii* Wacht.), collected from Cluj and Beclean/Dej, between 1957-1959 (Perju, 1965).

- *Spintherus dubius* Nees, reared from clover flowers (*Trifolium* spp.), infested by flower weevil (*Apion* spp.); the plant infestation was 20-50 % (Perju, 1965).

- *Stenomalina communis* (Nees), obtained from barley stems and ears (*Hordeum vulgare*), damaged by the Swedish fly (*Oscinella frit* L.) (Perju, 1965).

- *Systasis encyrtoides* Walk., reared from lucerne flowers (*Medicago sativa* L.), infested by mosquito larvae (*Contarinia medicaginis* Kieff.), collected from Cluj and other counties of Transylvania, between 1954-1963 (Perju, 1965).

- *Systasis parvula* Thoms., reared from *Medicago sativa* L. flowers, infested by *Contarinia medicaginis* Kieff., collected from Cluj and Beclean/Dej on 5.08.1954 (Perju, 1965).

#### Family Torymidae

- *Idiomacromerus insuetus* (Gah.), obtained from clover flowers (*Trifolium pratense* and *T. medium*), attacked by *Bruchophagus gibbus* Boh. Larvae; the parasitism percentage was 1-3 % (Perju, 1965).

- *Idiomacromerus perplexus* Gah., attacked 10-25% of *Bruchophagus roddi* Guss. larvae (Perju, 1965).

- *Idiomacromerus terebrator* (Masi), attacked 4-12 % of *Bruchophagus gibbus* Boh. larvae (Perju, 1965).

- *Monodontomerus aereus* Walk., reared from *Aporia crataegi* L. pupae (Perju, 1965).

- *Monodontomerus obscurus* Wstw., obtained from *Anthonomus pomorum* L. pupae (Perju, 1965).

Family Trichogrammatidae

- *Trichogramma dendrolimi* Mats., obtained from *Ostrinia nubilalis* Hb. eggs, collected from Cluj in July 1959 and 1960; the parasitism percentage was 20-75 %. (Perju, 1965).

**Superfamily Ichneumonoidea**

Family Aphidiidae

- *Aphidius matricariae* Hal., *A. picipes* Hal., *Ephedrus crassicole* St., *Praon flavinode* Hal., *Trioxys humuli* Hal., on *Phorodon humuli* Schrnk., diminishing the density of populations with 10-16 % (Lăcătușu & col., 1984).

Family Braconidae

a. Parasitoids of phytophagous insects on Fabaceae

- *Adelius erytronotus* Forst., *A. quadridentata* Wesm., *A. varipes* Wesm./*Eupista* sp. and *Torticidae*; *Bracon maculiger* Wesm./*Curculionidae*; *Rhogas bicolor* Soin./*Zygaena filipendulae* L.; *Triaspis caudatus* Nees./*Apion aestivum* Germ.; *A. flavipes* Iv./*Apion trifolii* L.; *T. flavicole* Nees./*Apion longirostre* Ol.; *T. lateipes* Thoms./*Bruchidius* spp.; *T. pallipes* Nees./*Apion* spp.; *T. rugosus* Szepl./*Bruchus pisorum* L.; *T. thoracicus* Curt./*Bruchus pisorum* L. (Rogojanu and Perju 1957). The parasitoids of pea weevil larvae from Geoagiu/Hunedoara, diminished the larvae population with 8-44 % (Lăcătușu & Perju, 1980).

b. Parasitoids of phytophagous insects on weeds

- *Apanteles difficilis* Nees./*Depressaria depressella*; *Apanteles vanessae* Reinh./*Vanessa polychloros*; *Bracon atrator* Nees./*Tephritis* spp.; *B. anthracinus* Ness./*Urophora* spp.; *Bracon fumipennis* Thoms./*Eurytoma* spp.; *B. minutor* F./*Metzneria lapella* L.; *B. nigripedator* Nees./*Eurybia solstitialis* L.; *B. obscurator* Nees./*Tephritis* spp.; *B. pectoralis* Wesm./*Tephritis* spp.; *B. urinator* Nees./*Larinus sturnus* Schall.; *B. variator* Nees./*Tephritis* spp.; *Chelonus rimatus* Szepl./*Pyrausta sticticalis* L.; *C. scabrosus* Szepl./*Pyrausta sticticalis* L.; *Macrocentrius pallites* Nees./*Hedya nubiferana*; *Meteorus ictericus* Nees./*Hedya nubiferana*; *Microplitis tristis* Nees./*Helyophobus reticulata* Gz.; *Triaspis aciculatus* Ratz./*Tychius flavus* L.; *T. obscurellus* Nees./*Gymnetron villosus* Gyll. (Lăcătușu and Perju, 1980).

Family Ichneumonidae

- *Aetecerus rugifrons* Holmgr., obtained from *Torticidae* pupae (*Spilonota ocellana*), collected from Cluj and Brasov counties in July 1954 (Perju, 1965).

- *Angitia armillata*, obtained from *Hyponomeuta malinella* L. larvae, collected from Cluj on the 16. 07.1956 (Perju, 1965).

- *Diocetes opostata* var. *gravenhorsti* Grav., obtained from *Ostrinia nubilalis* Hb. caterpillars, collected from Cluj-Napoca on 5.02.1958 (Perju, 1965).

- *Epiurus pomorum* Ratzb., obtained from *Anthonomus pomorum* L. and *A. pyri* Koll. larvae; parasitism percentage was 5-11 % for apple flowers weevil and 20-31% for the second species (Perju & Titz, 1960).

- *Diadegma fenestralis* Holmgr., obtained from *Grapholitha delineana* larvae, collected from Oradea in August 1978 (pers. comm. Prof. Dr. C. Pisciã).
- *Itopectis maculator* Fabr., reared from *Hyponomeuta malinella* and *Tortricidae* pupae, collected from Cluj-Napoca in July 1956 (Perju, 1965).
- *Mesochorus vittator* Zett., obtained from *Yponomeuta malinella* L. larvae and pupae, collected from Cluj on 7.05.1952 (Perju, 1965).
- *Mezostenus albinotatus* Grav., obtained from *Plodia interpunctella* Ab. larvae which infested alimentary products, in July-August 1958 (Perju, 1965).
- *Pimpla padellae* Torka., obtained from *Hyponomeuta malinella* L. larvae and *Tortricidae* pupae, collected from Cluj, in July 1956 (Perju, 1965).
- *Exeristes roborator* F., polyphagous ectoparasitoid on *Cucurliionidae* larvae, obtained from *Larinus obtusus* larvae, on *Centaurea* species, collected from Cluj in July 1989 (pers. comm. Prof. Dr. C. Pisciã).

### III. Order Diptera

#### Family Tachinidae

- *Lydella thomsoni*, a common parasitoid of *Ostrinia nubilalis* Hbn. larvae, widely distributed in Romania, diminishing the population of *Ostrinia nubilalis* with 5-8 % (Perju, 1999).
- *Zeuxia cynerea* Meig., parasitoid of weevil larvae of the genus *Larinus*. It was obtained in 1989 from *L. obtusus* on *Centaurea* sp. flowers, in many counties of Transylvania (Perju, 1999).

### B. Predators

#### I. Order Neuroptera

Family Chrysopidae - *Chrysopa carnea* Steph., *C. perla* L.

#### II. Order Heteroptera

Family Anthochoridae - *Anthochorys sybircicus* Reut. and *Orius minutus* L.

Family Miridae - *Deraeocorys ruber* L., *D. lutescens* Schil.

Family Nabidae - *Nabis pseudoferus* L.

#### III. Order Coleoptera

Family Coccinellidae - *Adalia bipunctata* L., *Calvia quatordecimpunctata* L., *Coccinella septempunctata* L., *Exochomus quadripustulatus* L.

Family Staphilinidae - *Tachyporus hypnorum* L. (Lăcătușu, Perju and col., 1984).

#### IV. Order Diptera

Family Cecidomyiidae - *Guercibremia phorodontis* Del Guerdo., it was found in hop cultures from Cluj (Perju, 1975; Lăcătușu, Perju and col., 1984).

Family Leucopidae - *Leucopis atritrsis* Tanas., *Leucopis glyphnivora* Tanas., both of them attacking *Phorodon humuli* Schrnk. (Lăcătușu, Perju and col., 1984).

Family Syrphidae - *Episyrphus balteatus* Deg., *Melanostoma melinum* L., *Scaeva pyrastris* L., *Syrphus ribesii* L.

All the above mentioned species have significant population densities and attack (some as larvae, some both as larvae and adults), the populations of *Phorodon humuli* Schrnk., an important pest of hop plantations from many fields (Brașov, Sighișoara, Orăștie, Aiud, Mureș, Cluj) (Lăcătușu & col. 1984).

### Conclusions

Between 1951-2004, 100 species of entomophagous organisms have been collected, reared and identified, all of them attacking different phytophagous insects developing on many cultivated plants such as cereals, technical crops, fruit trees etc.

The efficiency of the natural enemies in diminishing the density of phytophagous organisms populations depend on the plant protection measures: in the agroecosystems, where no chemicals were used, the parasitism percentages were between 5-50 % and sometimes, even higher.

During our research we have demonstrated that we can use the natural enemies to control the populations of important pests. For a sustainable agriculture it is very important to use the biological factors in pest control.

### Acknowledgements:

I am indebted to prof. dr. doc. Constantineanu Mihai, prof. dr. Andriescu Ionel, prof. dr. Mustață Gheorghe, prof. dr. Pisciă Constantin ( "Alexandru Ion Cuza" University of Iasi), prof. dr. doc. Lăcătușu Matilda, prof. dr. Irina Teodorescu, prof. dr. Constanța Tudor (University of Bucharest), prof. dr. Kis Bela (Babeș-Bolyai University of Cluj-Napoca), dr. Erdős Jozsef (Institute of Zoology of Sciences Academy from Budapest), dr. Nikolskaia M. N. (Institute of Zoology of Sciences Academy from Leningrad) for their help in identifying the parasitoid species.

### Bibliography

1. Lăcătușu, Matilda, T., Perju, V., Brudea, 1978 - Trav. Mus. Hist. Nst. "Gr. Antipa" Bucuresti, 19-311-313
2. Lăcătușu, Matilda, T., Perju, 1980 - Conf. II de Entomologie din R.S.R., 362-367, Craiova
3. Lăcătușu, Matilda, Constanta, Tudor, B., Kis, Irina, Teodorescu, T., Perju, 1984 - An. Univ. Bucuresti. Biologia, 38, 55-58
4. Lăcătușu, Matilda, T., Perju, 1986 - Stud. Cerc. Biol., Ser. Biol. Anim., Bucuresti, 38, 2:71-74

**Teodosie Perju**

---

5. Mustată, Gh., T., Perju, Liliana, Sfichi, 2001 - An. St. Univ. "Al. I. Cuza", Iasi, Biol. Anim. II, 7-12
6. Mustată, Gh., Mariana, Mustată, C., Maniu, 2000 - *Afide dăunătoare și complexe de parazitoizi care le limitează populațiile*, Ed. Corson, Iasi
7. Perju, T, Matilda, Lăcățusu, B., Kis, M., Teodoreanu, 1984 - Simpoy. IV Cultura hameiului în România, 207-211
8. Perju, T., 1959 - *Thrichogamma evanescens Westwood*, ovifag important al sfredelitorului porumbului (*Pyrausta nubilalis Hb.*) în regiunea Cluj Filiala Cluj Acad. R.P.R.,X,169-173
9. Perju, T., L., Titz, 1960 - *Contributii la studiul parazitilor gârgăritei florilor de măr (Anthonomus pomorum L.) și mugurilor de pâr (A. pyri Koll.)* Filiala Cluj Acad. R.P.R., XI, 149-155
10. Perju, T., 1961 - Lucr. St. Inst. Agr. "Dr. Petru Groza" Cluj, XVII, 233-257
11. Perju, T., 1963 – Stud. și Cerc. Agronomiei Filiala Cluj, Acad. R.P.R., XIV, 267-270
12. Perju, T., 1965 - Lucr. St., Ser. Agricultură, Inst. Agr. "Dr. Petru Groza" Cluj, XXI, 285-304
13. Perju, T., 1965 - Lucr. St., Inst. Agr. "Dr. Petru Groza" Cluj, XX, 167-183
14. Perju, T., 1974 - Analele ICPP Bucuresti, vol.X, 229-243
15. Perju, T., Matilda, Lăcățus, C., Pisciă, I., Andriescu, Gh., Mustată, 1988 – *Entomofagii și utilizarea lor în protecția integrată a Agroecosistemelor*. Ed. CERES, Bucuresti
16. Perju, T., Matilda, Lăcățus, C., Pisciă, I., Andriescu, Gh., Mustată, 1989 - *Entomofagii și utilizarea lor în protecția integrată a agroecosistemelor horticole*. Ed. CERES, Bucuresti
17. Rogoianu, V., T., Perju, 1957 - Anuarul Lucr. St., I.A. Cluj, 295-300

**PARASITOIDS AND HYPERPARASITOIDS IN *PLUTELLA*  
*XYLOSTELLA* L. POPULATIONS FROM MOLDAVIA  
(ROMANIA)**

BY

**GHEORGHE MUSTAȚĂ<sup>1</sup>, MARIA MUSTAȚĂ<sup>1</sup>, ELENA FERARU<sup>1</sup>,  
GABRIELA PATRICHE<sup>2</sup>**

**Keywords:** Diamondbach moth, cabbage, parasitoids, hyper parasitoids, synecology, biological control.

In Romania, *Plutella xylostella* L. populations are controlled by an impressive number of primary parasitoids that have a high efficiency reducing the populations of this pest. However, what we have noticed in the last 20 years is the alarming increase of the number of secondary parasitoids as well as their efficiency. In our research from 2003 in eastern Romania (Moldavia), we noticed the presence of 14 primary parasitoids that reduce the number of *Plutella xylostella* L. populations by 80-90 %. In return, the primary parasitoids are limited by 14 species of secondary parasitoids reducing their populations with 23.20 %.

**Introduction**

Having searched for 40 years the complexes of parasitoids to control the populations of *Plutella xylostella* L. from Moldavia we found out that this species is naturally controlled by a very high number of parasitoid species. There are over 30 species. Of course, not all the species acted at the same time on all the cabbage crops attacked by *Plutella xylostella* L. Their efficiency is sometimes very high; in some crops we noticed a decrease of the populations by 80-90 %, or even more than that. The biological control done by primary parasitoids is highly beneficial for the cabbage farmers, especially for Romania where the growth of parasitoid insects haven't been done in laboratories to allow the biological control against this species.

The big number of active parasitoids within *Plutella xylostella* L. populations has determined us to consider Europe as the genetic centre of this species.

From the beginning of the research we observed the intervention of secondary parasitoid species within this complex. There were a few species as well having a low

---

<sup>1</sup> „A.I. Cuza” University of Iasi

<sup>2</sup> Natural Sciences Complex Museum, Regiment 11-Siret, Galati

presence. In the last decades we have witnessed to the growth of the number of secondary parasitoids species and their efficiency. From the human's economy point of view this growth seems alarmingly because the secondary parasitoids have a negative role, decreasing the efficiency of the primary parasitoids limiting *Plutella xylostella* L. populations. As far as the nature economy is concerned, the presence of the secondary parasitoids and the growth of their efficiency seem to be positive. It is a natural reaction of self-regulation within the parasitoid biocoenosis. We observe the mechanisms through which the nature ensures the self-regulation (feed-back) wherewith preserve the natural balance. For Romania's ecosystems, *Plutella xylostella* L. species seems to be in danger because of the primary parasitoids activity. The intervention of secondary parasitoids can be viewed as a control activity of reorganizing the balance.

By our researches we want to signalize the attention of the specialists on these aspects that must be taken into account when it comes to control against pests.

#### **Material and methods**

In august 2003, we decided to watch to what extent the parasitoid insects limit the population of *Plutella xylostella* L. that attack the cabbage crops. We were able to collect, from the cabbage crops in 12 localities of Moldavia a number of 1929 larvae and pupae of Diamondback moths. These were watched in laboratories for the purpose of obtaining parasitoid insects. A number of 107 larvae and pupae died of different reasons. Out of 1822 exemplares of live larvae and pupae, adults of butterflies and parasitoid insects emerged. We obtained 27 parasitoid species that act as primary or secondary parasitoids.

To establish precisely the host for each parasitoid species we used many test tubes and detailed analyses were performed on what has remained in the cocoons after the adults had emerged.

To clarify the role of each parasitoid species within the *Plutella xylostella* L. populations as well as their contribution in limiting this pest we performed a synecological analysis that show the frequency, abundance, constancy, dominance and the ecological significance index.

To exemplify the relationships and the numerical connections among species we graphed a specific trophic network for this biocoenotic complex and some cyclograms.

#### **Results and discussions**

Out of those 1822 larvae and pupae that were still alive, 357 adults of *Plutella xylostella* L. emerged which means 19.59 %. Out of the other 1465 larvae and pupae, the adults that emerged belong to a number of 27 parasitoids species that act as primary or secondary parasitoids. Connecting their activity, the primary parasitoids species limited extensively some *Plutella xylostella* L. populations. Taking into account that it was a natural limitation because in Romania the rear of parasitoid insects to control this pest has never been practiced, we consider that the parasitoids managed to keep the Diamondback moth under the limit of economic prejudice.

The big number of parasitoid species resulted during this research as well as for the last 40 years leads us to consider that the genetic centre of this species is in Europe, in this area. There are other arguments that we can bring to support this hypothesis such as the presence of a very important number of active secondary parasitoids within the *Plutella xylostella* L. populations.

During the research done in 2003, the following primary parasitoids species were identified:

Ichneumonidae Family: 1. *Diadegma armillata* Grav., 2. *Diadegma fenestralis* Holmgr., 3. *Diadegma semiclausum* Hellen, 4. *Diadromus subtilicornis* Grav., 5. *Phaeogenes ischiomelinus* Grav., 6. *Thyraeella collaris* Grav.;

Microgasteridae Family: 7. *Apanteles appellator* Tel., 8. *Apanteles fuliginosus* Wesm., 9. *Cotesia plutellae* Kurdj., 10. *Cotesia rubecula* Marsh., 11. *Cotesia rubripes* Hal., 12. *Microgaster mediator* Hal., 13. *Microchelonus contractus* Nees;

Eulophidae Family: 14. *Oomyzus sokolovskii* Kurdj.

Along with the primary parasitoids species, 14 secondary parasitoids were identified:

Ichneumonidae Family: 1. *Mesochorus anomalus* Holmgr., 2. *Mesochorus facialis* Bridgm., 3. *Mesochorus orbitalis* Holmgr., 4. *Mesochorus vittator* Zett., 5. *Gelis bicolor* Grav.;

Pteromalidae Family: 6. *Pteromalus semotus* Walker, 7. *Catolaccus ater* Ratz., 8. *Trichomalopsis albopilosus* Graham, 9. *Trichomalopsis acuminatus* Graham. 10. *Trichomalopsis micropterus* Lindeman, 11. *Trichomalopsis peregrinus* Graham, 12. *Dibrachys cavus* Walk., 13. *Tetrastichus* sp.;

Eulophidae Family: 14. *Oomyzus sokolovskii* Kurdj.

We can observe that *Oomyzus sokolovskii* Kurdj. acts both as a primary and secondary parasitoid. This status has a special ecological significance.

To clarify the trophic relationship between the parasitoid species of this biocoenotic complex we drew up a trophic network that we consider enlightening (figure 1).

The *Plutella xylostella* L. populations are perfectly controlled by the primary parasitoids and maintained within economic boundaries, taking into account the conditions in Moldavia. In 2003, the Diamondback moth populations were parasited about 80.41 % through the connected action of the primary parasitoids.

Which are the species with the most important contribution?

As we can see in table 1 and figure 2, the *Diadegma semiclausum* Hellen species had the biggest contribution managing to parasite by itself a percentage of 28.62 %, followed by *Cotesia plutellae* Kurdj. with a percentage of 22.04 %. To clarify the role of each species within this biocoenotic complex we did a synecological analysis for the primary parasitoids (table 1). It is observed that the *Diadegma semiclausum* Hellen., *Cotesia plutellae* Kurdj. and *Apanteles appellator* Tel. act as constant and dominant species and have the highest ecological significance index (W5). *Diadegma fenestralis* Holmgr. acts as a constant, dominant species and has a W4. A number of 4 species have less than 10 individuals and act as accidental and accessory species within this complex.

Secondary parasitoids have a negative role for the human's economy. Acting together, the secondary parasitoids are able to reduce the populations of primary parasitoids with 23.20 % on average.

Not all the species of secondary parasitoids have the same importance in reducing the primary parasitoids. To clarify this aspect we did the synecological analysis for the respective species (table 2).

Out of the secondary parasitoids, the *Pteromalus semotus* Walk. and *Catolacus ater* Ratz. species act as constant and dominant species having the highest ecological significance index (W5). *Oomyzus sokolovskii* Kurdj. is the following and it acts as a dominant and constant species and has a W4. Of these, 10 species are accessory and one is accidental (table 2).

In figure 2 we can see the rapport among the secondary parasitoid species. *Oomyzus sokolovskii* Kurdj. is a dominant and constant species and has a W3 ecological significance index. Many species are accessories, so, they prefer other hosts but they got here under some circumstances.

Why does *Oomyzus sokolovskii* Kurdj. act both as a primary and secondary parasitoid ?

The species reacts according to the host. When the primary parasitoids offer a biomass, the species uses them. When there are less primary parasitoids, *Oomyzus sokolovskii* Kurdj. becomes parasite for the phytophagous species. This parasitoid species acts as a real buffer system within the biocoenotic complex. The other secondary parasitoids species act in the same way, although they are constant, accessory and accidental species. The species of secondary parasitoids do not allow the exponential growth of the primary parasitoids and keep the phytophagous species balance

We realize that in such a biocoenotic complex there is a certain self-adjustment mechanism of optimum number of each species. When a certain species tends to grow exponentially, it will be limited at normal values that fit the system. These are mechanisms that maintain the natural balance. This balance can be broken only by the human's interventions.

As we noticed, *Plutella xylostella* L. is maintained within economic boundaries. We can say that this species is in danger in certain crops. This aspect is beneficial for the human beings. But, is it beneficial for the economy of nature? It seems that some primary parasitoids have increased their biomass and they tend to break the natural balance. The straightening can be done with the secondary parasitoids. But have they always worked?. Yes, but not with the same intensity. As polyphagous species, they have controlled many hosts. Now, it seems that some species are acting only on some primary parasitoids of the *Plutella xylostella* L. populations.

It seems that both the number increase of primary parasitoids and the increase of their efficiency to limit the *Plutella xylostella* L. populations have led to the intervention of some secondary parasitoids as a self-adjustment mechanism. The mechanisms are ensured by *Oomyzus sokolovskii* Kurdj. as well as the other species of secondary parasitoids.

*Diadegma semiclausum* Hellen becomes a pest of *Plutella xylostella* L. in a percentage of 28.62 % which means that it has a big enough biomass for the secondary parasitoid species. The abundance of *Diadegma semiclausum* Hellen species is of 322 individuals. 168 adults of *Diadegma semiclausum* Hellen (which means 52.17 %) and adults from 8 species of secondary parasitoids came out from those 322 cocoons. Watching the relations among the secondary parasitoids we can see that the main limiting role of the *Diadegma semiclausum* Hellen species belongs to *Pteromalus semotus* Walk. with a percentage of 38.31 % followed by *Catolaccus ater* Ratz. with 11.68 % and *Tetrastichus sp.* with 11.03 % (figure 2).

A similar situation was revealed for the *Cotesia plutellae* Kurd. species. This has an abundance of 248 individuals and a percentage of 22.04 % of reducing the Diamondback moth. 140 adults of *Cotesia plutellae* Kurd. (which means 56.45 %) and the adults of 7 secondary parasitoids species came out from those 248 cocoons. Among these, *Pteromalus semotus* Walk. has a significant contribution to reducing the populations of *Cotesia plutellae* Kurd., by itself with a percentage of 47.22 % (figure 2). Sometimes the percentage is higher but its activity connects with other species of secondary parasitoids. These aspects can be emphasized for the *Diadegma fenestralis* Holmgr. and *Apanteles appellator* Tel. species as well (figure 2).

We've been observing for the last 40 years the complex of parasitoids that control the *Plutella xylostella* L. populations under the conditions existent in Moldavia. From the very beginning we have observed a great number of primary parasitoids species in controlling the populations of this pest, their efficiency is in many cases very high (over 80-90 %). From 1970 to 1990 we drew the attention upon the presence of some secondary parasitoids but not in a significant number of species. There has been observed lately that the increase in number? Ends the efficiency of secondary parasitoid species that can be seen in the material analyzed and presented here.

Our observations may be a source of anxiety. For the human's economy, the presence of the secondary parasitoids has a negative impact because they limit the positive activity of the primary parasitoids.

How can we explain this situation?

We have just mentioned that, due to the big number of the parasitoid species controlling its populations, we consider that the genetic centre of the *Plutella xylostella* L. is in Europe. The data presented in this paper confirm our hypothesis. The complex of parasitoids that controls *Plutella xylostella* L. populations has grown considerably in the last two decades, under the influence of some secondary parasitoids.

The situation seems a paradox if we consider the relationships within the nature only from the human's perspective. Nature has its interest that has a final result preserving the natural balance. In this situation, the aspects shown in this paper are absolutely normal.

### Conclusions

After researches performed for 40 years regarding the parasitoid complexes that control the *Plutella xylostella* L. populations from Moldavia (Romania) and taking into account the data resulted from our researches in August 2003, we have come to the following conclusions:

-The *Plutella xylostella* L. populations are controlled, in Moldavia, by a great number of parasitoid species; in August 2003, 27 parasitoid species were identified;

-The primary parasitoids combine their actions and achieve a 80-90% parasitisation percentage; in some cabbage crops, *Plutella xylostella* L. is maintained under damaging limits;

-The constant presence of a very big number of parasitoids that control populations of Diamondback moth determined us to consider that the genetic centre of this species is in Europe;

-In the last decades, along with the primary parasitoids, the presence of many secondary parasitoid species has increased (in the samples collected in 2003, 14 species were identified); their efficiency in limiting the primary parasitoids is very big and it can be a threat as far as the biological control of *Plutella xylostella* L. species is concerned;

-The presence of a great number of secondary parasitoids and their high efficiency can be perceived only through the self-adjustment mechanism of the parasitoid biocoenosis;

On one hand, a species (*Plutella xylostella* L.) is endangered by the primary parasitoids on the other hand, some species of secondary parasitoids (*Diadegma semiclausum* Hellen and *Cotesia plutellae* Kurdj.) are at the beginning of their increase of populations. In this situation it is natural for the biocoenosis, as an ecological system, to use their self-adjustment mechanism so that the exponential growth of some species and the decrease of others will not happen. This kind of situation can be realized only within the genetic centre of some pests and within some parasitoid biocoenosis that reached their climax (their maturity).

Our data support the hypothesis that *Plutella xylostella* L. has its genetic centre in Europe (according to Vlasov N.).

The situation within the populations of *Plutella xylostella* L. in Moldavia can be understood as what we call "the economy of nature", the complexes controlling the populations of this species could be considered natural (there is no biological control over this species in Romania).

As for the human's economy this situation must be alarming for those who watch over the biological control of pests. We need to adjust the way we think as far as the control against pests is concerned. We can't start controlling against a pest without knowing the real situation or what are the species of the biocoenotic complex and the relationships among them. Thus, in the situation noticed in Moldavia the rear of the species *Diadegma semiclausum* Hellen and *Cotesia plutellae* Kurdj. in laboratory and launching in nature to control *Plutella xylostella* L. would not be proper because the action can be compromised by secondary parasitoids.

To interfere in the control of a pest (chemical or biological) without having done a competent ecological analyses, and without knowing the structure of the parasitoid biocoenosis it would be a mistake.

In Romania, chemical treatments have been done in situations in which *Plutella xylostella* L. was parasited 80-90 %. Such actions can be defined as ecological crimes.

We have to find a new concept when controlling against pests. To know a species means to know the biocoenosis followed by the learning of parasitoid biocoenosis so that the decision taken is correct.

### References

1. Mustață, Gh., 1979 - Ann. Muz. St. Nat. Piatra Neamț, Serie Bot.-Zool., 4, 225-235
2. Mustață, Gh., 1987 - St. Cercet. Seria Biol. Anim., 39, 32-46
3. Mustață, Gh., 1990 - Proceedings of the Second International Workshop, Tainan, Taiwan, 10-14 Dec. 1990, Diamondbach Moth and Other Crucifer Pests, 1992, 203-211
4. Mustață, Gh., Lăcătușu, Matilda, 1973 - Muz. Jud. Suceava, Stud. Cercet. St. Nat., 3, 353-362
5. Mustață, Gh., Tudor, C., 1973 - Muz. Jud. Suceava, Stud. Cercet. St. Nat., 3, 309-319
6. Mustață, Gh., Costea, Gabriela, 2000 - Mitt. Dtsch. Ges. Allg. Angew. Ent, 12, 331-334
7. Peiu, M., Mustață, Gh., Pătrășcanu, Elena, 1971 - Lucr. St. I. Agronomie-Horticultură, Inst. "Ion Ionescu de la Brad", Iași, România, 567-577
8. Peiu, M., Mustață, Gh., Pătrășcanu, Elena, 1973 - Lucr. St. I. Agronomie-Horticultură, Inst. "Ion Ionescu de la Brad", Iași, România, 547-561.

**Table 1. The synecological analysis of the primary parasitoids species**

No	Species	Abundance		Dominance	Frequency	Constancy	Ec sig index	
1	<i>Diadegma semiclausum</i>	322	28.62	D5	100	C4	28.62	W5
2	<i>Cotesia plutellae</i>	248	22.04	D5	100	C4	22.04	W5
3	<i>Apanteles appellator</i>	169	15.02	D5	100	C4	15.02	W5
4	<i>Diadegma fenestralis</i>	116	10.31	D5	91.66	C4	9.45	W4
5	<i>Diadegma armillata</i>	64	5.68	D4	75	C3	4.26	W3
6	<i>Oomyzus sokolovskii</i>	56	4.97	D3	75	C3	3.73	W3
7	<i>Diadegma subtilicornis</i>	55	4.88	D3	66.66	C3	3.25	W3
8	<i>Thyraeella collaris</i>	29	2.57	D3	58.33	C3	1.50	W3
9	<i>Cotesia rubecula</i>	21	1.86	D2	75	C3	1.4	W3
10	<i>Microgaster mediator</i>	21	1.86	D2	50	C2	0.93	W2
11	<i>Microchelonus contractus</i>	9	0.80	D1	25	C1	0.2	W2
12	<i>Cotesia rubripes</i>	6	0.53	D1	33.33	C2	0.17	W2
13	<i>Apanteles fuliginosus</i>	5	0.44	D1	25	C1	0.11	W2
14	<i>Phaeogenes ischiomelinus</i>	4	0.35	D1	25	C1	0.08	W1

**Table 2. The synecological analysis of the secondary parasitoids species**

No	Species	Abundance		Dominance	Frequency	Constancy	Ec sig index	
1	<i>Pteromalus semotus</i>	162	47.67	D5	100	C4	47.64	W5
2	<i>Catolaccus ater</i>	45	13.23	D5	91.66	C4	12.13	W5
3	<i>Oomyzus sokolovskii</i>	30	8.82	D4	58.33	C3	5.14	W4
4	<i>Tetrastichus sp.</i>	17	5	D3	50	C2	2.5	W3
5	<i>Trichomalopsis peregrinus</i>	16	4.70	D3	50	C2	2.35	W3
6	<i>Trichomalopsis acuminatus</i>	14	4.11	D3	41.66	C2	1.71	W3
7	<i>Trichomalopsis albopilosus</i>	14	4.11	D3	50	C2	2.05	W3
8	<i>Trichomalopsis micropterus</i>	9	2.64	D3	41.66	C2	1.10	W3
9	<i>Mesochorus anomalus</i>	7	2.05	D2	41.66	C2	0.85	W2
10	<i>Mesochorus facialis</i>	7	2.05	D2	33.33	C2	0.68	W2
11	<i>Dibrachys cavus</i>	7	2.05	D2	41.66	C2	0.85	W2
12	<i>Mesochorus vittator</i>	6	1.76	D2	41.66	C2	0.73	W2
13	<i>Mesochorus orbitalis</i>	4	1.17	D2	33.33	C2	0.39	W2
14	<i>Gelis bicolor</i>	2	0.58	D1	16.66	C1	0.09	W1

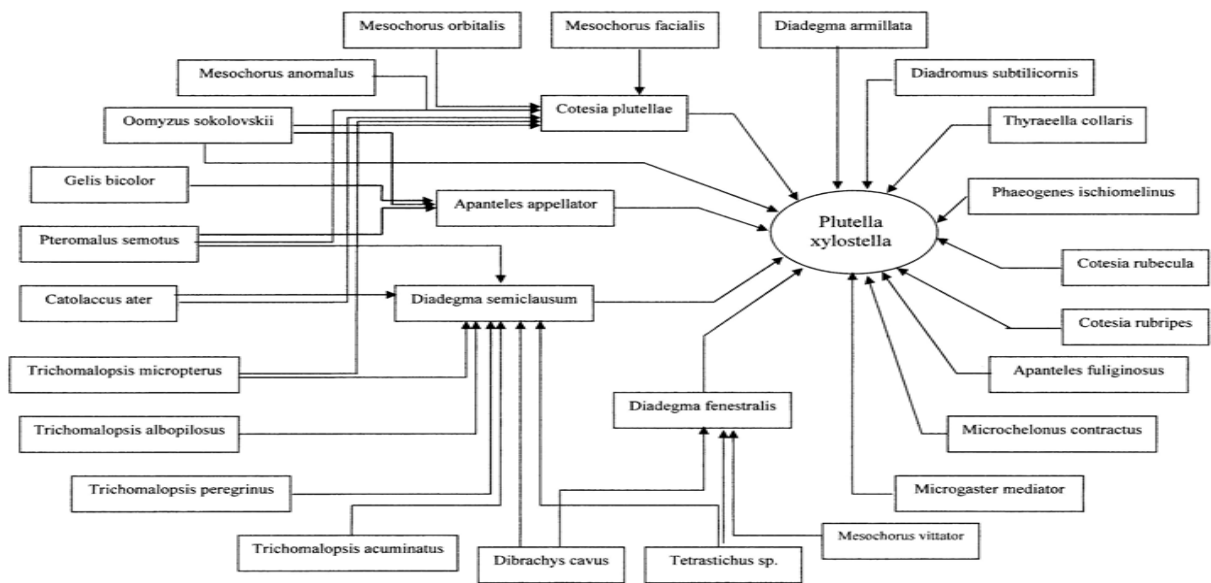


Figure 1 Trophic network for *Plutella xylostella* L.

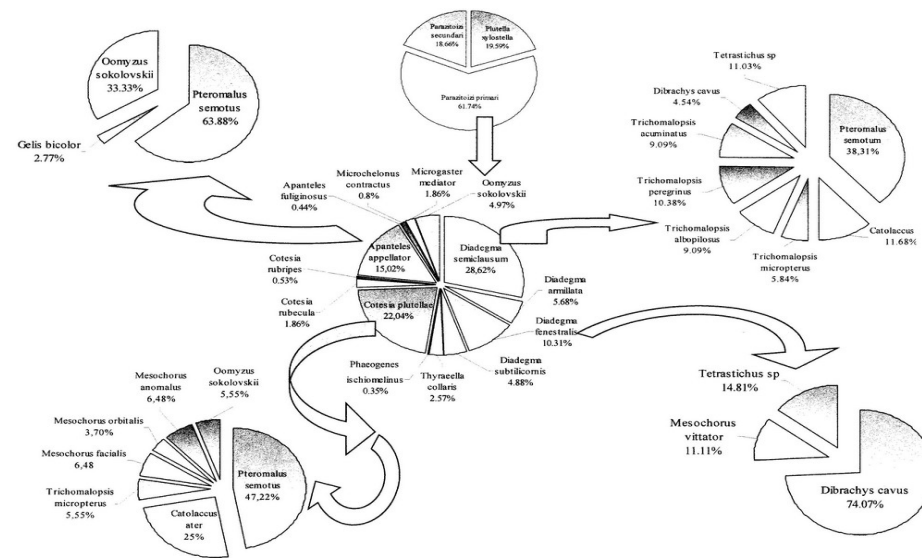


Figure 2 The graphic representation of the relations among species

## THE DIVERSITY OF THE PARASITIDS IN SOME COLONIES OF APHIDS (HOMOPTERA: APHIDIDAE) INSTALLED ON GRASSY PLANTS

BY

ELENA FERARU<sup>1</sup>, GHEORGHE MUSTAȚĂ<sup>1</sup>, OTILIA BARNEA<sup>1</sup>

**Keywords:** aphids, parasitoids, hyper parasitoids, biological control.

This paper presents the trophic relations that exist among the aphids (Aphididae) which attack some species of grassy plants and their primary parasitoids (Aphidiidae) and hyper parasitoids (Charipidae, Pteromalidae, Megaspilidae and Encyrtidae). The biological material of study was collected from grassy plants from six localities that are situated on the territories of Iasi and Vaslui counties.

### Introduction

From the grassy plants frequently found on more or less inhabited territories of Iasi and Vaslui counties, 16 species which were attacked by aphids were analyzed in the summer of 2004.

The presence of aphids attracts many entomophagous insects. Among these, the parasitoids have an important role in the reduction of the populations of aphids. The role of parasitoid species in limiting the populations of aphids has been observed. Primary parasitoids have been proved to be species that belong to only one family: Aphidiidae. Primary parasitoids limit the populations of aphids that attack them. The action of primary parasitoids is limited by the intervention of hyper parasitoids (secondary and tertiary parasitoids).

For clarification of the trophic relations that exist in parasitic complexes, a specific trophic network has been graphed with the purpose of assessing the presence of every species in the complex.

### Materials and methods

The biological material used in this study was collected from grassy lands more or less inhabited, which are situated in six localities of Iasi and Vaslui counties. Sixteen species of grassy plants from genera *Achillea*, *Arctium*, *Carduus*, *Cichorium*, *Cirsium*, *Crepis*, *Hypericum*, *Medicago*, *Melilotus*, *Onobrychis*, *Phragmites*, *Rumex*, *Salvia*,

---

<sup>1</sup> „A.I. Cuza” University of Iasi

*Tamarix*, *Tanacetum*, were observed, after frequently being found to be infested with aphids.

From these plants we collected 1421 mummies produced by primary parasitoids in the colonies of 12 species of aphids. After removal the empty mummies left over from the emerging of the parasitoids in the field, the remaining mummies were placed in labeled tubes and observed in laboratory. From these mummies, 678 parasitoids that act as primary or secondary parasitoids emerged.

After the emerging of the adults, the mummies and larval remains were analyzed for the precise determination of the trophic relations that exist between species. Based on these relations a trophic network was graphed.

### Results and discussions

The material primarily used for this study was very heterogeneous: 16 species of grassy plants infested with 12 species of aphids. Some of the identified species of aphids are monophagous (*Macrosiphoniella tanacetaria* Kalt., etc.), others are oligophagous (*Brachycaudus cardui* L., *Aphis rumicis* L., etc.) and *Aphis fabae* Scop is the species with a large spectrum of polyphagy.

The 678 individuals that emerged from the observed mummies belong to 12 species of Hymenoptera (Table 1). From total number of the parasitoids, 388 are primary parasitoids (Aphidiidae) and 290 are hyper parasitoids (Charipidae, Pteromalidae, Megaspilidae and Encyrtidae).

#### The primary parasitoids belong to the Aphidiidae Family and are represented by 6 species:

1. *Aphidius ervi* Haliday, 1834; 2. *Dyscritulus planiceps* Marshall, 1896; 3. *Ephedrus plagiator* Nees, 1811; 4. *Lysiphlebus ambiguus* Haliday, 1834; 5. *Lysiphlebus fabarum* Marshall, 1896; 6. *Praon volucre* Haliday, 1833.

#### The hyper parasitoids belong to 4 families from Hymenoptera order:

Charipidae Family:

1. *Charips leunisii* Hartig, 1840; 2. *Charips tschecki* Giraud, 1860; 3. *Charips victrix infuscatus* Kieffer, 1902. These species act exclusively as secondary parasitoids.

Pteromalidae Family:

1. *Pachyneuron aphidis* (Bouché, 1833). It acts as secondary and tertiary parasitoid.

Megaspilidae Family:

1. *Dendrocerus carpenteri* Curtis, 1832. It acts as secondary parasitoid.

Encyrtidae Family:

1. *Syrphophagus aphidivorus* Mayr, 1876. It acts as secondary parasitoid.

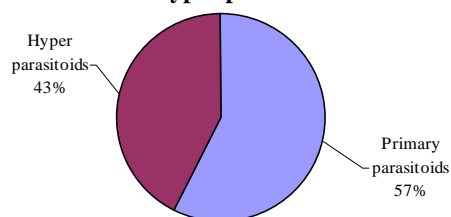
The species of Aphidiidae act exclusively as primary parasitoids. Among the hyper parasitoids, the species *Charips*, *Dendrocerus*, and *Syrphophagus* act only as secondary parasitoids while the species *Pachyneuron aphidis* acts both as a secondary and tertiary parasitoid.

From the graphed trophic network (Fig. 1) it is easy to observe the relations between the species of aphids and their parasitoids and hyper parasitoids. From the total amount of these trophic relations, 9 are new to science and 8 are new to Romania.

For the elucidation of the presence and role of the parasitoid species in these biocoenotic complexes, the relations between primary parasitoids and hyper parasitoids, the relations that exist between the parasitoid species and the relations that exist between the hyper parasitoid species have been analyzed.

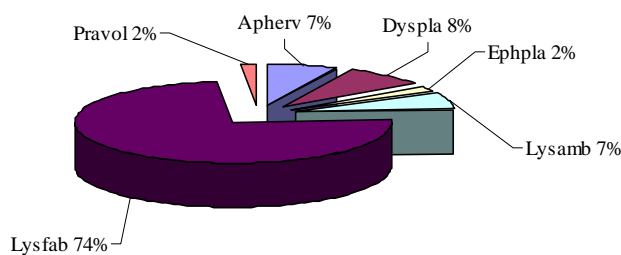
In figure 2 we can see the percentage rapport between primary parasitoids and hyper parasitoids. Primary parasitoids represent 57.22 % from the total and hyper parasitoids represent 42.77 %. This percentage rapport shows that the intervention of the hyper parasitoids in parasitica complexes is widely spread.

**Figure 2 The percentage representation of the rapport between parasitoids and hyper parasitoids**



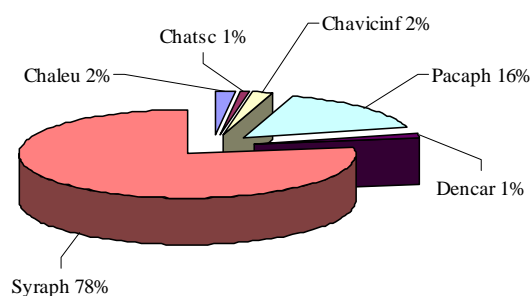
The species that is the best represented among the primary parasitoids is *Lysiphlebus fabarum*. It represents 74 % from total and is the species with the highest degree of polyphagy and the highest efficiency in limiting the number of aphids (Fig. 3).

**Figure 3 The percentage representation of the species of primary parasitoids; Apherv – *Aphidius ervi*; Dyspla – *Dyscritulus planiceps*; Ephpla – *Ephedrus plagiator*; Lysamb – *Lysiphlebus ambiguus*; Lysfab – *Lysiphlebus fabarum*; Pravol – *Praon volucre***



The species best represented among the hyper parasitoids are *Syrphophagus aphidivorus* and *Pachyneuron aphidis*. They represent 78 %, respectively 16 % of the total number of hyper parasitoids. Both species have a great efficiency in limiting the primary parasitoids (Fig. 4).

**Figure 4** The percentage representation of the species of hyper parasitoids; Chaleu – *Charips leunisiai*; Chatsc – *Charips tschecki*; Chavicinf – *Charips victrix infuscatus*; Pacaph – *Pachyneuron aphidis*; Dencar – *Dendrocerus carpenteri*; Syraph – *Syrphophagus aphidivorus*



### Conclusions

This paper presents information regarding the diversity of the parasitoids that control the populations of 12 species of aphids.

From the total number of adults emerged from the mummies collected, 57.22 % are primary parasitoids (Aphidiidae) and 42.77 % are hyper parasitoids (Charipidae, Pteromalidae, Megaspilidae, and Encyrtidae). The species of Aphidiidae act only as primary parasitoids attacking aphids. Among the hyper parasitoids, the species *Charips*, *Dendrocerus* and *Syrphophagus* act only as secondary parasitoids, attacking species of Aphidiidae while *Pachyneuron aphidis* acts both as a secondary parasitoid (attacking Aphidiidae) and as a tertiary parasitoid then attacking *Charips leunisiai*.

*Lysiphlebus fabarum* is the best represented primary parasitoid from a numerical point of view (it represents 74 % of the total number of primary parasitoids) and the species *Syrphophagus aphidivorus* and *Pachyneuron aphidis* are the best represented hyper parasitoids from a numerical point of view (they represent 78 %, respectively 16 % of the total number of hyper parasitoids).

From the total number of trophic relations presented, 9 are new to science and 8 are new to Romania.

### References

1. Boguleanu, Gh., 1994 - Insecta, Editura Tehnică Agricolă, București, II: 337-442
2. Ciochia, V., Boeriu, H., 1996 - *Conspectul afidelor, plantelor gazdă și principalii limitatori naturali din România*, Academia de Științe Agricole și Silvicultură „Gh. Ionescu Sisesti” de Ornitologie, protecția păsărilor și a naturii din România, Soc. pentru ecosanogeneză din România, Brașov
3. Düzgünes, Z., Kilinçer, N., Toros, S., Kovanici, B., 1982 - *Ankara İlinde Bulunan Aphidoidea Türberinin Parazit ve Predatörleri*, Ankara
4. Lăcătușu, Matilda, Panu, Mihaela, 1967 - Studii și Cercetări de Biologie, Seria Zoologie, RSR, București, Tom 19 (1): 45-120
5. Mackauer, M., Starý, P., 1967 - *Hym. Ichneumonoidea. World Aphidiidae*, Paris
6. Mustață, Gh., Teodorescu, Irina, Tudor, C., 1977 - Anuarul Muz. de Șt. Nat. Piatra Neamț, seria Botanică - Zoologie III, RSR, Piatra Neamț
7. Mustață, Gh., 1986 - Lucr. Celei de-a III-a Conf. de Entomologie, Iași, 20-22 mai, 1983, p. 595-599
8. Mustață, Gh., 1986 - Analele Șt. ale Univ. „Al. I. Cuza”, Iași, seria a II-a Biologie, Tomul XXXII, 74-75
9. Mustață, Gh., Mustață, Mariana, Maniu, C., 2000 - *Afide dăunătoare și complexul de paraziți care le limitează populația. Rolul biocenozelor parazitoide în păstrarea echilibrului natural*, Edit. Corso, Iași
10. Starý, P., 1962 - Acta Faun. Entom. Musei Nat. Pragae, 8: 83-86
11. Starý, P., 1964 - Acta Faun. Entom. Musei Nat. Pragae, 10: 187-201
12. Starý, P., 1966 - *Aphid parasites of Czechoslovakia, A review of the Czechoslovak Aphidiidae (Hymenoptera)*, Charles University, Prague
13. Starý, P., 1987 - Acta Entomologica Bohemoslovaca, 84 (2): 91-101, Prague.

**Table 1. Diversity of the parasitoids that attack colonies of aphids that cause damage to some species of grassy plants**

Host plants	Date and place of collection	Species of parasitized aphids	Parasitoids						Hyper parasitoids						
			A. ervi	D. planiceps	E. plagiator	L. ambiguus	L. fabarum	P. volucre	Ch. leumisii	Ch. tschecki	Ch. viciatrix infuscatus	P. aphidis	D. carpenteri	S. aphidivorus	
Achillea millefolium	Cozia/1.07	Macrosiphoniella millefolii	22												
Arctium lappa	Tutova/19.06	Brachycaudus cardui		16											2
		Aphis rumicis		16											2
Arctium lappa	Budăi/3.07	Aphis fabae					18								98
Carduus acanthoides	Tutova/19.06	Brachycaudus cardui											2		2
Cichorium intybus	Cozia/1.07	Aphis fabae					24				2				16
Cirsium arvense	Cozia/1.07	Aphis fabae				2	26	6							
Cirsium arvense	Budăi/3.07	Aphis symphiti					14								4
Crepis foetida	Cozia/1.07	Dactynotus cichorii	6				2				2	4	4	2	
Hypericum perforatum	Cozia/1.07	Aphis chloris					88								16
Medicago falcata	Tutova/19.06	Aphis craccivora					14								
Melilotus officinalis	Cozia/1.07	Aphis craccivora					6						30		4

Host plants	Date and place of collection	Species of parasitized aphids	Parasitoids						Hyper parasitoids					
			A. ervi	D. planiceps	E. plagiator	L. ambiguus	L. fabarum	P. volucre	Ch. leunisi	Ch. tschecki	Ch. viciatrix infuscatus	P. aphidis	D. carpenteri	S. aphidivorus
<i>Onobrychis viciifolia</i>	Cozia/1.07	<i>Aphis craccivora</i>					2					2		2
<i>Phragmites australis</i>	Bălțați/17.06	<i>Hyalopterus pruni</i>						4						
<i>Rumex patientia</i>	Tutova/19.06	<i>Aphis rumicis</i>			8									
<i>Salvia nemorosa</i>	Bălțați/17.06	<i>Aphis salviae</i>					2					2		52
<i>Salvia pratensis</i>	Bălțați/17.06	<i>Aphis gossypii</i>				2	72							4
<i>Tamarix ramosissima</i>	Iași/25.07	<i>Aphis craccivora</i>					18							24
<i>Tanacetum vulgare</i>	Bălțați/17.06	<i>Macrosiphoniella tanacetaria</i>			24			2				8		
Amount = 678 parasitoids			28	32	8	26	288	6	6	2	6	48	2	226

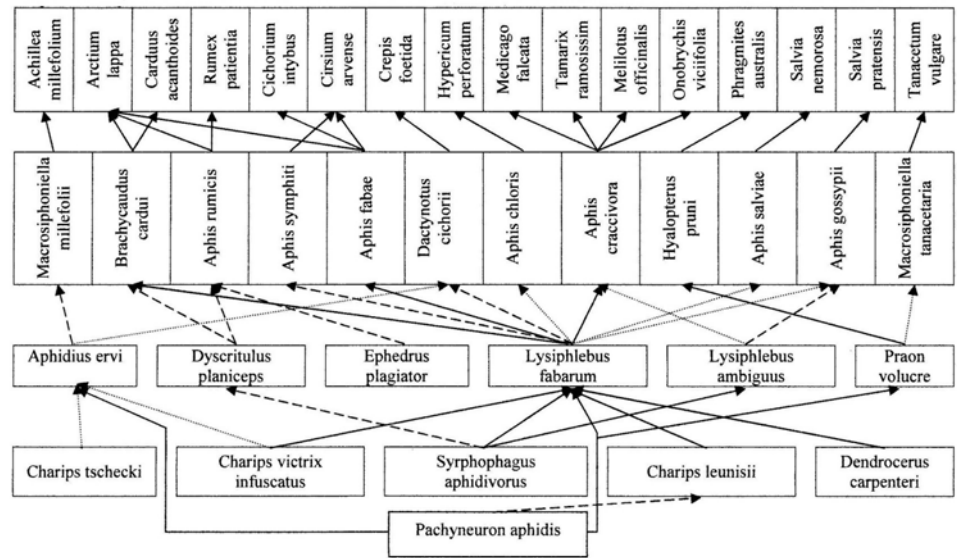


Figure 1. Trophic network: - - - - -> new relation to science, .....> new relation to Romania

**SPECIES OF PARASITIDS THAT CONTROL THE  
POPULATIONS OF APHIDS (HOMOPTERA: APHIDIDAE)  
FROM SOME ORCHARDS OF IASI AND VASLUI COUNTIES**

BY

**ELENA FERARU<sup>1</sup> AND GHEORGHE MUSTAȚĂ<sup>1</sup>**

**Keywords:** aphids, parasitoids, hyper parasitoids, biological control.

This work presents the complex of parasitoid species that affect the colonies of *Brachycaudus cardui* L., *Phorodon humuli* Schrk., *Hyalopterus pruni* Geoff., *Myzus cerasi* Fabr., *Rhopalosiphum insertum* Walk., *Dysaphis plantaginea* Pass., and *Ovatus inisus* Walk. that attack the orchards of plum, sweet cherry, cherry, apple, quince, and peach trees from Iasi and Vaslui counties. There were identified 7 species of Aphidiidae that act as primary parasitoids and 13 species that act as hyper parasitoids.

**Introduction**

The orchards become the target of attack of some species of aphids that can frequently cause great damages. The colonies of aphids present in these orchards attract a large number of entomophagous species (predators and parasitoids). The species of Aphidiidae act as primary parasitoids of the aphids. Their efficiency in limiting the colonies of aphids is highly inhibited by the intervention of some species of hyper parasitoids. The trophic relations between species of primary parasitoids and hyper parasitoids are very complicated in these types of biocoenoses. The research done in the field clarified the position and role of every species that act upon the colonies of observed aphids.

**Material and methods**

Research performed in 2004 in orchards (from 15 localities) attacked by aphids from the Iasi and Vaslui counties of provided information on the relations between aphids and the species of parasitoids that control the aphid populations. Mummies from the colonies of 7 species of aphids were collected from orchards of plum, sweet cherry, cherry, apple, quince, and peach trees. The mummies were reader in laboratory conditions for the purpose of obtaining parasitoids. For clarifying the relations within these biocoenotic complexes, dissections on aphids and mummies were performed, and

---

<sup>1</sup> „A.I. Cuza” University of Iasi

the remainders of mummies after the eclosion of adult parasitoids were analyzed. The trophic network shows the position of each species within the biocoenotic complex.

### Results and discussion

Mummies from the colonies of 7 species of aphids have been collected. These species are: *Brachycaudus cardui* L. and *Phorodon humuli* Schrk. on plum trees, *Hyalopterus pruni* Geoff. on plum and peach trees, *Myzus cerasi* Fabr. on sweet cherry and cherry trees, *Rhopalosiphum insertum* Walk. and *Dysaphis plantaginea* Pass. on apple trees and *Ovatus insitus* Walk. on quince trees (tables 1, 2).

The colonies of these aphids are controlled by some primary parasitoids from Family Aphidiidae. The infested individuals are easily recognized when the mummies appear (the aphid's body contains the cocoon in which the Aphidiidae previously transformed into a pupae and then into an adult). We collected 1390 mummies formed by Aphidiidae; later on we observed these mummies in the laboratory for the purpose of obtaining the parasitoids. Considering their development mechanism and their aspect, we were able to distinguish two types of mummies: those produced by the species of the genus *Praon* that make a cocoon underneath the body of aphids and those produced by others aphids, that make their cocoon inside the body of the host.

The individuals of Aphidiidae that formed the mummies were expected to emerge from them. In actuality the 1276 individuals that emerged belong to 20 species belonging to 5 families of Hymenoptera (tables 1 and 2):

#### Family Aphidiidae:

1. *Aphidius aulacorthi* Stry, 1963; 2. *Aphidius picipes* (Nees, 1811); 3. *Aphidius transcaspicus* Telenga, 1958; 4. *Ephedrus campestris* Stry, 1962; 5. *Ephedrus plagiator* (Nees, 1811); 6. *Praon dorsale* (Haliday, 1833); 7. *Praon volucre* (Haliday, 1833).

#### Family Charipidae:

8. *Alloxysta semiclausa* Keiffer, 1904; 9. *Aloxysta subaperta* Keiffer, 1904; 10. *Charips brevicornis* Keiffer, 1902; 11. *Charips flavipes* Ionescu, 1963; 12. *Charips leunisii* Hartig, 1940; 13. *Charips microcerus* Haliday, 1870; 14. *Charips perpussilus* Keiffer, 1904; 15. *Charips victrix victrix* Westwood, 1840;

#### Family Megaspilidae:

16. *Dendrocerus carpenteri* Curtis, 1832;

#### Family Pteromalidae:

17. *Asaphes suspensus* Nees, 1811; 18. *Asaphes vulgaris* Walker, 1834; 19. *Pachyneuron aphidis* (Bouché, 1833);

#### Family Encyrtidae:

20. *Syrphophagus aphidivorus* (Mayr, 1876).

Founding the trophic relations established among species we represented the trophic networks that show the role and mode of action of each species. Species of Aphidiidae are infested by a large number of species of Charipidae, Megaspilidae and Encyrtidae that act exclusively as secondary parasitoids (Figure 1). The species *Asaphes suspensus*, *Asaphes vulgaris* and *Pachyneuron aphidis* from the Family Pteromalidae act

in various ways depending on the hosts they can find. Thus, they can act as secondary parasitoids, when they attack species of Aphidiidae. When encountering larvae of Charipidae, they prefer these and therefore become tertiary parasitoids. Parasitism relations may be established between the species *Asaphes vulgaris* and *Pachyneuron aphidis*, and these species become in this case quaternary parasitoids. Acting as secondary, tertiary and sometimes quaternary parasitoids, the species of *Asaphes* and *Pachyneuron* have the role of a real buffer system that maintains the natural equilibrium of this biocenotic complex.

From the *Brachycaudus cardui* L., *Phorodon humuli* Schrk. and *Hyalopterus pruni* Geoff. mummies collected from plum trees emerged 582 primary parasitoids (Aphidiidae) and 302 secondary parasitoids that belong to 8 species (Charipidae, Pteromalidae and Megaspilidae). From the amount of the parasitoid species, 65.83 % are primary parasitoids and 34.16 % are hyper parasitoids. Among the primary parasitoids, the species *Praon volucre* (Hal.) appears in 68.18 % of the samples. Among the hyper parasitoids, the best numerically represented species is *Pachyneuron aphidis* (Bouché). In colonies of *Myzus cerasi* Fabr. obtained from sweet cherry and cherry trees, 5 species of Aphididae were observed acting as primary parasitoids. Among these, *Praon volucre* (Hal.) is one of the most common species. From the human's economical point of view, the beneficial action of primary parasitoids is limited by the intervention of 10 species of hyper parasitoids from the Families Charipidae, Pteromalidae, Megaspilidae, and Encyrtidae. Among the parasitoids emerged from the mummies that were collected from sweet cherry trees 68.08% were found to be primary parasitoids and 31.91% were found to be secondary parasitoids. Among the parasitoids emerged from the mummies that were collected from cherry trees, 24.79% were found to be primary parasitoids and 75.20% were found to be secondary parasitoids. The species *Rhopalosiphum insertum* Walk., *Dysaphis plantaginea* Pass. (collected from apple trees) and *Ovatus insitus* Walk. (collected from quince trees) were accidentally infested. *Hyalopterus pruni* Geoff. is one of the species preferred by parasitoid insects. The presence of secondary parasitoids obtained from mummies of *Hyalopterus pruni* found on peach trees was not recorded, because the number of collected mummies and the analyzed peach trees was very small.

### **Conclusions**

In this paper data are presented about the diversity of the parasitoids that control the populations of aphids found on fruit trees from some orchards from 15 localities situated on the territories of Iasi and Vaslui counties.

For this study, we used mummies collected from the colonies of 7 species of aphids that attack fruit trees: *Brachycaudus cardui* L. and *Phorodon humuli* Schrk. from plum trees, *Hyalopterus pruni* Geoff. from plum and peach trees, *Myzus cerasi* Fabr. from sweet cherry and cherry trees, *Rhopalosiphum insertum* Walk. and *Dysaphis plantaginea* Pass. from apple trees, and *Ovatus insitus* Walk. from quince trees. From the collected mummies, 1276 primary and secondary parasitoids emerged in the laboratory. We were able to identify 20 species of parasitoid insects that control the populations of the species of aphids that attack fruit trees. The positive influence that

primary parasitoids (Aphidiidae) bring to the human economy is much limited by the intervention of secondary parasitoids (Charipidae, Pteromalidae, Megaspilidae and Encyrtidae).

Following the clarification of the trophic relations existent among species characteristic trophic networks were represented.

From the total amount of trophic relations presented, 15 are new to science and 18 are new to Romania.

### References

1. Boguleanu, Gh., 1994 - *Insecta*, Editura Tehnică Agricolă, București, II: 337-442
2. Ciochia, V., Boeriu, H., 1996 - Academia de Științe Agricole și Silvicultură „Gh. Ionescu Sisesti” de Ornitologie, protecția păsărilor și a naturii din România, Soc. pentru ecosanogeneză din România, Brașov
3. Düzgünes, Z., Kilinçer, N., Toros, S., Kovanici, B., 1982 - *Ankara İlinde Bulunan Aphidoidea Türberinin Parazit ve Predatörleri*, Ankara
4. Lăcătușu, Matilda, Panu, Mihaela, 1967 - Studii și Cercetări de Biologie, Seria Zoologie, RSR, București, Tom 19 (1): 45-120
5. Mackauer, M., Starý, P., 1967 - *Hym. Ichneumonoidea. World Aphidiidae*, Paris
6. Mustățã, Gh., Mustățã, Mariana, Maniu, C., 2000 - *Afide dăunătoare și complexul de parazitoizi care le limitează populația. Rolul biocenozelor parazitoide în păstrarea echilibrului natural*, Edit. Corso, Iași
7. Starý, P., 1962 - Acta Faun. Entom. Musei Nat. Pragae, 8: 83-86
8. Starý, P., 1964 - Acta Faun. Entom. Musei Nat. Pragae, 10: 187-201
9. Starý, P., 1966 - *Aphid parasites of Czechoslovakia, A review of the Czechoslovak Aphidiidae (Hymenoptera)*, Charles University, Prague
10. Starý, P., 1966 - Acta Entomologica Bohemoslovaca, 63 (1): 67-75, Prague
11. Starý, P., 1975 - Acta Entomologica Bohemoslovaca, 72 (2): 99-114, Prague
12. Starý, P., 1987 - Acta Entomologica Bohemoslovaca, 84 (2): 91-101, Prague.



Species of parasitized aphids	Date and place of collection	Parasitoids				Hyper parasitoids							
		A. transcaspicus	E. plagiator	P. dorsale	P. volucre	All. semiclausa	All. subaperta	Ch. perpussilus	Ch. victrix victrix	A. suspensus	A. vulgaris	P. aphidis	D. carpenteri
Hyalopterus pruni	Satu Nou/23.06.04				8								4
Hyalopterus pruni	Satu Nou/23.06.04			8	306								2
Hyalopterus pruni	Coropceni/23.06.04			28	58				2	6		30	6
Hyalopterus pruni	Poiana/23.06.04			8	12	10					16		
Hyalopterus pruni	Munteni de Jos/ 24.06.04			4	8	20						30	4
Hyalopterus pruni	Murgeni/25.06.04				18	4						28	18
Hyalopterus pruni	Cozia/1.07.04				8								
Hyalopterus pruni	Osoi/1.07.04				10							16	
Hyalopterus pruni	Budăi/3.07.04				4		2			2		10	
Amount = 884 parasitoids		2	36	66	478	42	10	2	2	10	12	168	56

**Table 2. The diversity of parasitoids and hyper parasitoids of the species of aphids that attacked sweet cherry, cherry, apple, quince, and peach trees in 2004**

Host plants	Species of parasitized aphids	Date and place of collection	Parasitoids						Hyper parasitoids									
			A. aulacorthi	A. picipes	E. campestris	E. plagiator	P. dorsale	P. volucre	All. semiclausa	Ch. brevicornis	Ch. flavipes	Ch. leunisia	Ch. microcerus	Ch. victrix victrix	A. vulgaris	P. aphidis	D. carpenteri	S. aphidivorus
Sweet cherry	Myzus cerasi	Iași/3.05.04				36												
	Myzus cerasi	Iași/8.05.04						10								6		
	Myzus cerasi	Iași/20.05.04		4														
	Myzus cerasi	Bălțați/17.06.04					2	4				2		14				2
	Myzus cerasi	Iași/16.06.04						8							4			
	Total = 94 parasitoids				4		36	2	22					2	16	10		2
Cherry	Myzus cerasi	Iași/15.06.04						6				12		2				
	Myzus cerasi	Tutova/19.06.04						6			2			8	18			
	Myzus cerasi	Bogdănești/20.06.04						12	2				2	10		24		
	Myzus cerasi	Coropceni/23.06.04			2			2								2		
	Myzus cerasi	Satu Nou/23.06.04					2	4									12	
	Myzus cerasi	Murgeni/25.06.04					4	22	18	2				10	34	8	10	
	Total = 242 parasitoids					2		6	52	20	2	2	12	2	28	54	46	16



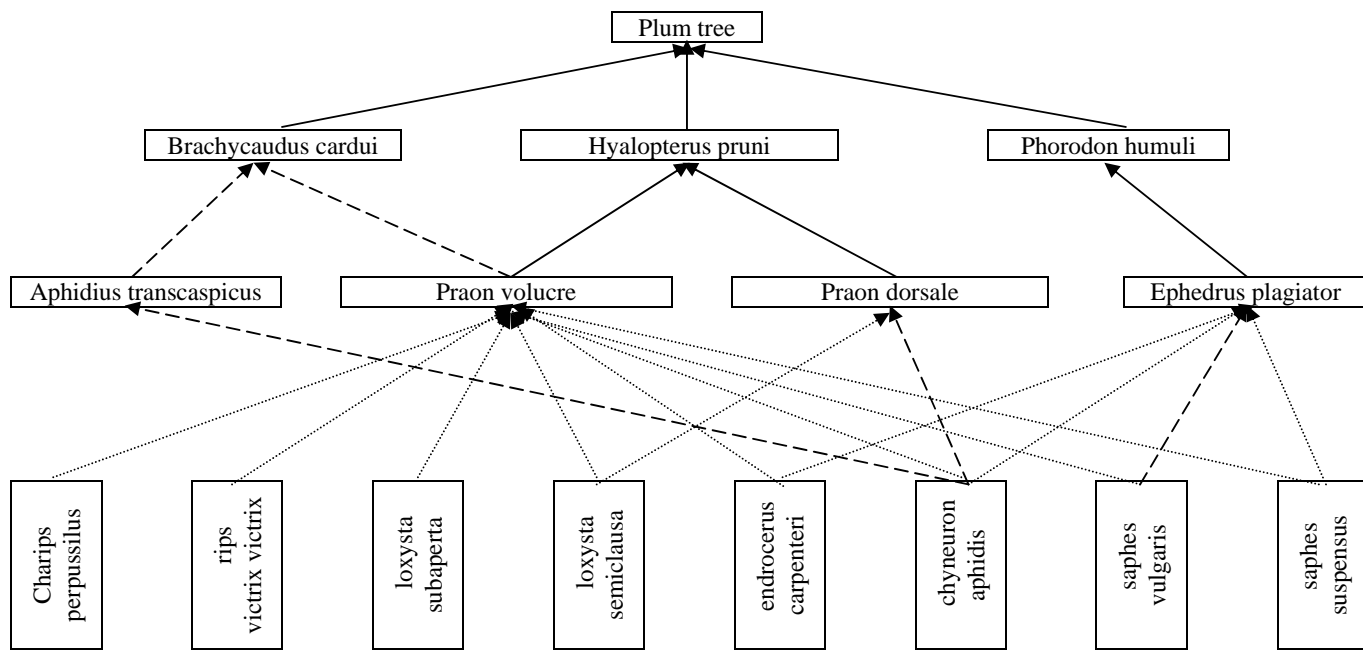
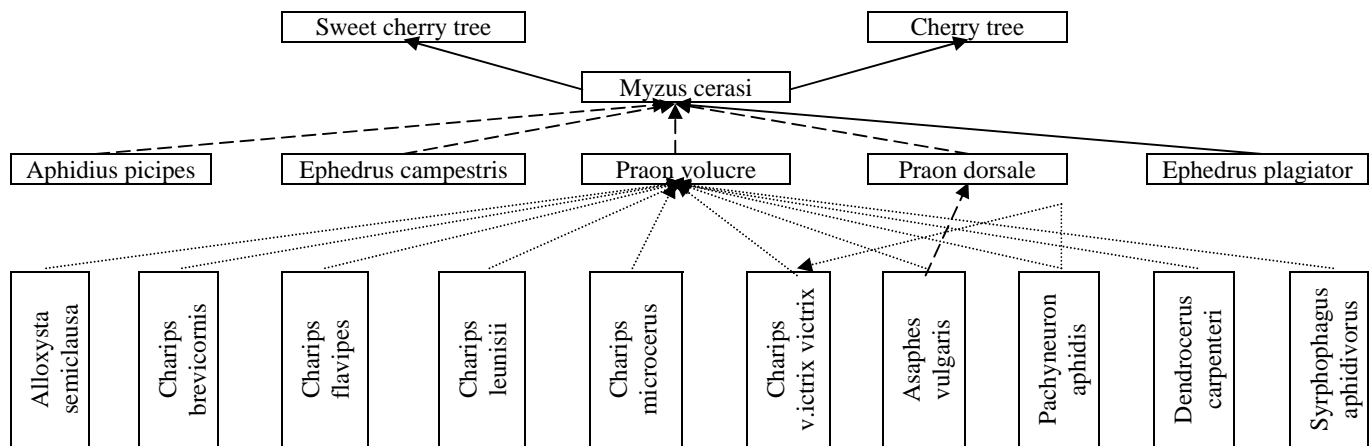


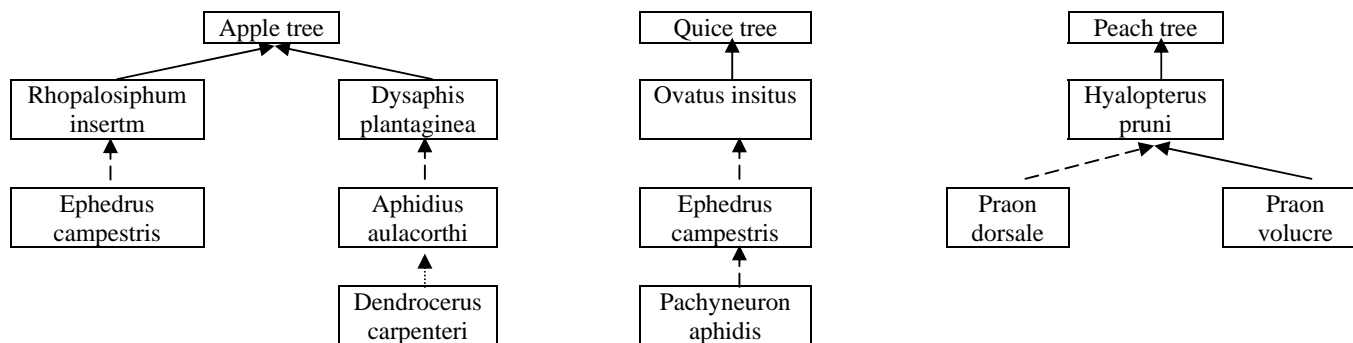
Figure 1. Representation of the trophic relations established between aphids found on plum trees and their parasitoids:

---> new relation to science; .....> new relation to Romania.



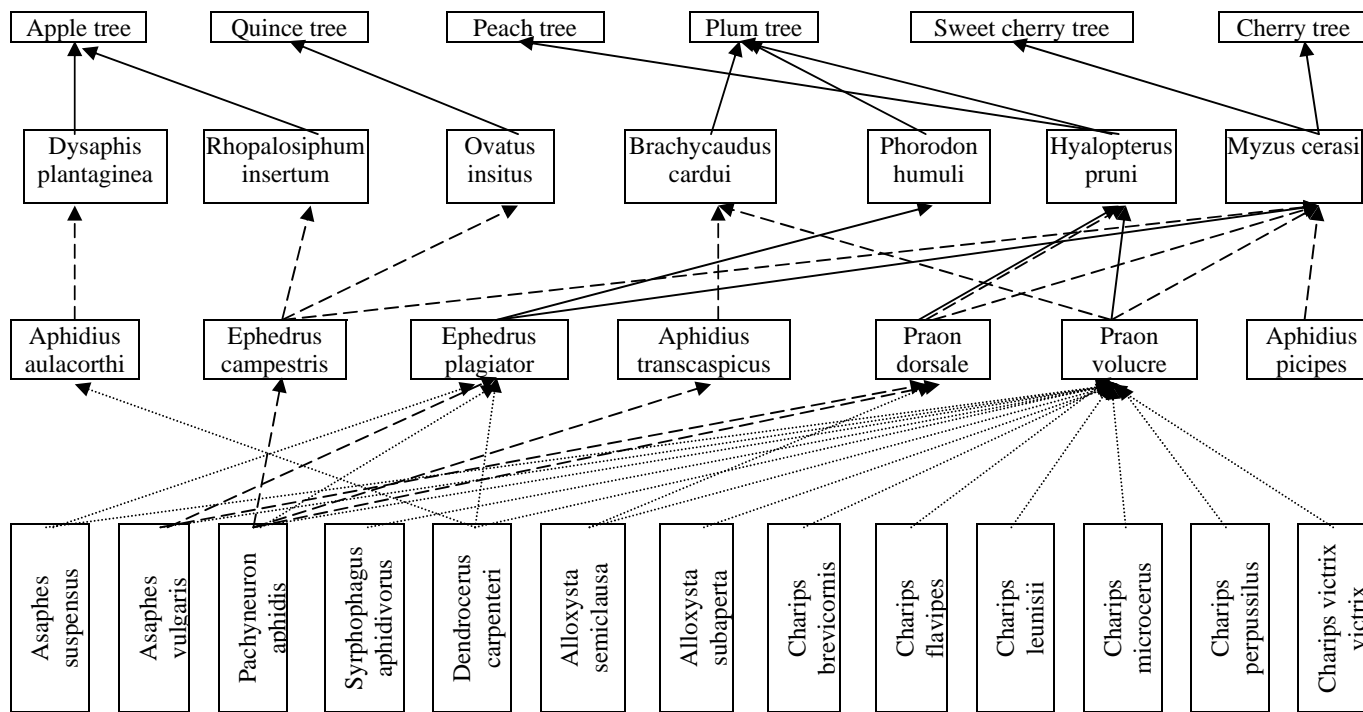
**Figure 2. Representation of the trophic relations established between *Myzus cerasi* and its parasitoids:**

---> new relation to science, .....> new relation to Romania.



**Figure 3. Representation of the trophic relations established between aphids that attack plum, apple, quince, peach trees and their parasitoids:**

- - - - ->                      ———>  
 new relation to science,                      new relation to Romania.



**Figure 4. Representation of the trophic relations established between aphids found on fruit trees and their parasitoids:**

-----> new relation for science, .....> new relation for Romania.

## THE COMPLEX OF PARASITIDS CONTROLLING SOME COLONIES OF APHIDS

BY

OȚILIA BARNEA<sup>1</sup>, MARIANA MUSTAȚĂ<sup>1</sup>, GHEORGHE MUSTAȚĂ<sup>1</sup>,  
ELENA FERARU<sup>1</sup>

**Keywords:** biological control, parasitoids, hyperparasitoids, Aphididae, Aphidiidae

In this work we present the species of hymenopter parasitoids which control certain aphids colonies. We make research on the parasitoids complexes which control the colonies of 9 species of aphids from 10 species of plants. We identified 25 species of hymenoptera which act as primary, secondary, tertiary and even quaternary parasitoids. We try to present the trophic relations between species and accomplish a synecological analysis of these in order to understand the role of each species in these biocenoses of the parasitoid type.

### Introduction

Aphids are dangerous enemies of culture plants. Their great prolificity allows the installation of massive colonies on different attacked plants. By their presence, aphids attract an entomophagous complex which controls their populations. We followed the role of parasitoid insects in the limitation of aphids populations. The main role is attributed to the species from the Aphidiidae family that are exclusively parasitoids. Their role in the limitation of the aphid populations is still limited by the intervention of the species of secondary parasitoids. Often the number of the species of secondary parasitoids is very important, a fact that provokes a strong competition among them to obtain a place in the host populations. As tertiary and even quaternary parasitoids come to take part in this competition, the relations among the species become complicated. The role of these top parasitoids is that of a blocking system in this type of biocenoses, ensuring the installation of a natural balance provided that man do not cause major unbalance by his intervention.

### Materials and work method

During the period between 2003-2004 we collected 4169 mummies from the colonies of 9 aphid species from 10 species of host plants in several locations from the counties of Botoșani, Iași, Bacău and Constanța (table I).

---

<sup>1</sup> „A.I. Cuza” University of Iasi

From the 4169 collected species, formed by the primary parasitoids from the Aphidiidae family, 256 died for different reasons, and from 3913 mummies appeared as many parasitoids that acted as primary, secondary, tertiary and even quaternary parasitoids.

Examining in laboratory conditions the rests of the mummies from which appeared the parasitoids we succeeded in elucidating the trophic relations among the species.

In order to appreciate the role of each species in these complex biocenoses, we achieved a synecological analysis following their abundance, constancy, dominance, index of the ecological significance and coenotic affinity.

### Results and discussions

From the 3913 parasitoids 798 appeared, belonging to the primary parasitoids from the Aphidiidae family, and 3115 hyperparasites are included in 4 families (table 1).

**Aphidiidae family:** 1. *Aphidius absinthii* (Marsh.), 2. *Aphidius ervi* (Hal.), 3. *Aphidius funebris* (Maec.), 4. *Aphidius rosae* (Hal.), 5. *Aphidius rubi* (Starý), 6. *Lysiphlebus ambiguus* (Hal.), 7. *Lysiphlebus fabarum* (Marsh), 8. *Lysiphlebus melandricola* (Starý), 9. *Diaeretiella rapae* (M'Intosh), 10. *Trioxys angelicae* (Hal.) și 11. *Trioxys centaurae* (Hal.)

**Charipidae family:** 12. *Charips arcuatus* (Kieff), 13. *Charips leunisii* (Hrtg), 14. *Charips melanogaster* (Hrtg), 15. *Charips vitrix infuscatus* (Cam.), 16. *Alloxysta nigrita* (Thoms.), 17. *Alloxysta perplexa* (Kiff.), 18. *Alloxysta semiclausa* (Kiff.), 19. *Alloxysta ulrichi ulrichi* (Gir.). All species of charipids act as secondary parasitoids.

**Pteromalidae family:** 20. *Pachyneuron aphidis* (Bché), 21. *Pachyneuron minutus* (Bché), 22. *Asaphes suspensus* (Nees). The species may act as secondary, tertiary and even quaternary parasitoids, because *Asaphes* and *Pachyneuron* parasitize each other.

**Ceraphronidae family:** 23. *Dendrocerus bicolor* (Curt.), 24. *Dendrocerus carpenteri* (Curt.). They act as secondary parasitoids.

**Encyrtidae family:** 25. *Syrphophagus aphidivorus* (Mayr). It acts as a secondary parasitoid.

Based on the trophic relations among the species we accomplished a trophic network (picture 1).

Because they are different aphid species that attack different plants, we can see that certain species have certain affinities: some aphids for host plants, primary parasitoids for certain aphid species, and secondary, tertiary and quaternary parasitoids seem to have multiple action possibilities.

If primary parasitoids play an important role in the biological control of certain aphid populations, secondary parasitoids play a negative one. They conjugate their actions and limit the efficiency of primary parasitoids. Yet tertiary parasitoids participate, too. The latter can act as secondary as well as quaternary parasitoids depending on the number of hosts offered to them. Thus they play the role of a real

blocking system in the biocoenotic complex, not allowing the exponential development of a species. If the number of primary parasitoids is important, then they parasitize the primary parasitoids. If the secondary ones offer a great number of larvae, then they act as tertiary parasitoids. *Asaphes* and *Pachyneuron* species parasitize each other depending on the possibility of meeting. The blocking system ensures the preservation of the natural balance when man does not either intervene or provokes an unbalance in the system.

In order to elucidate the role of each species in these biocoenoses of parasitoid type, we achieved a synecological analysis of the main species.

As we can see in table 2, in the order of their abundance, the one that dominates is *Syrphophagus aphidivorus* with 1136 individuals, followed by *Pachyneuron aphidis* with 951, *Lysiphlebus fabarum* with 339, *Aphidius funebris* with 213 etc. Only two species are euconstant, *Syrphophagus aphidivorus* and *Pachyneuron aphidis*, followed by 6 accessory species. It is of utmost importance that in different aphid colonies, with different species of primary parasitoids, these 2 hyperparasitoid species are euconstant. It would be expected that primary parasitoids dominate in the colonies of each aphid species. Yet this happens only in very few cases. In the *Uroleucon cichorii* colonies, the dominant aphid is *Aphidius funebris*. The latter one forms the mummies. However the populations of this species are extremely parasitized by hyperparasitoids complex. In picture 2 we present the relations among the species of this complex. This sort of situation is not unique.

We present separately the situation offered by the species *Uroleucon cichorii* from picture 3 and tables III and IV. We can easily follow the number of parasitoid species which control the colonies of this species and the relations among them.

An essential feature of these biocoenotic complexes is the great number of secondary parasitoids on the one hand, and the intervention of superior parasitoids on the other hand.

By the intervention of secondary parasitoids, their beneficial action for man's economy is limited. The presence of tertiary and quaternary parasitoids supposes the formation of a blocking system that plays an important role in preserving the natural balance.

We need to understand that the structure of these parasitoid biocoenoses is an example of self-adjustment in nature. Only man's unnatural intervention, which provoked numerous unbalances in nature, makes these systems be inefficient.

### **Conclusions**

In this work we present the results of the research accomplished during the period 2003-2004, concerning the understanding of the parasitoids complexes which control the populations of certain aphids harmful to plants.

From the colonies of 9 aphid species installed on 10 species of plants, we collected 4169 mummies formed by 11 aphidiidae species. From them appeared 3913 adult parasitoids, which belong to 25 species included in the following families: *Aphidiidae*, *Charipidae*, *Pteromalidae*, *Encyrtidae* and *Ceraphronidae*.

The relations among the species are greatly complex. Primary parasitoids belong exclusively to *Aphidiidae* family. Their action is however much limited by species of secondary parasitoids which belong to the following genera: *Alloxysta*, *Charips*, *Syrphophagus* and *Dendrocerus*. The relations become more complicated when certain tertiary parasitoids begin to act: *Asaphes suspensus*, *Pachyneuron aphidis* and *Pachyneuron minutum*.

These species can act as secondary, tertiary and even quaternary parasitoids. By their way of parasiting these species play the role of a real blocking system in these biocenoses of parasitoid type.

### Bibliography

1. Evenhuis, H.H, 1972 - Ent. Ber. Amst., 32, 210 – 236
2. Evenhuis, H.H, 1966 - Insects, Acad. Praha, 39 – 40
3. Mackauer, M., Starý, P., 1967 - Hym. Ichneumonoidea, world Aphidiidae, Le François Paris
4. Mustață, Gheorghe, Mustață, Mariana, 2001 - *The role of the parasitoid biocenosis in keeping the equilibrium of nature*, „Al. I. Cuza” Univ. Publishing House, Iassy.
5. Mustață, Gheorghe, Mustață, Mariana, Maniu, Călin, 2000 - *Afide dăunătoare și complexul de paraziți care le limitează populațiile. Rolul biocenozelor parazitoide în păstrarea echilibrului natural*, Ed. Carson, Iasi.
6. Mustață, Gh., 1986 - An. St. ale Univ. „Al. I Cuza” Iași XXXII, s. IIA, Biol. 74 – 75
7. Starý, P., 1970 - *Biology of Aphid Parasites with respect to integrated control*, Dr. W. Junk N.V – The Hague
8. Starý, P., 1965 - Acta Faunistica Entomologica, Musei Nationalis Pragae, Vol. 10, No. 96
9. Starý, P., 1960 - Acta Societatis Entomologicae Cechosloveniae, Tom. 57 – 1960, No. 3
10. Stelfox, A.W., 1941 - Proceedings of the Royal Irish Academy, volume XLVI, Section B, No. 10, Dublin: Hodges, Figgis & Co.

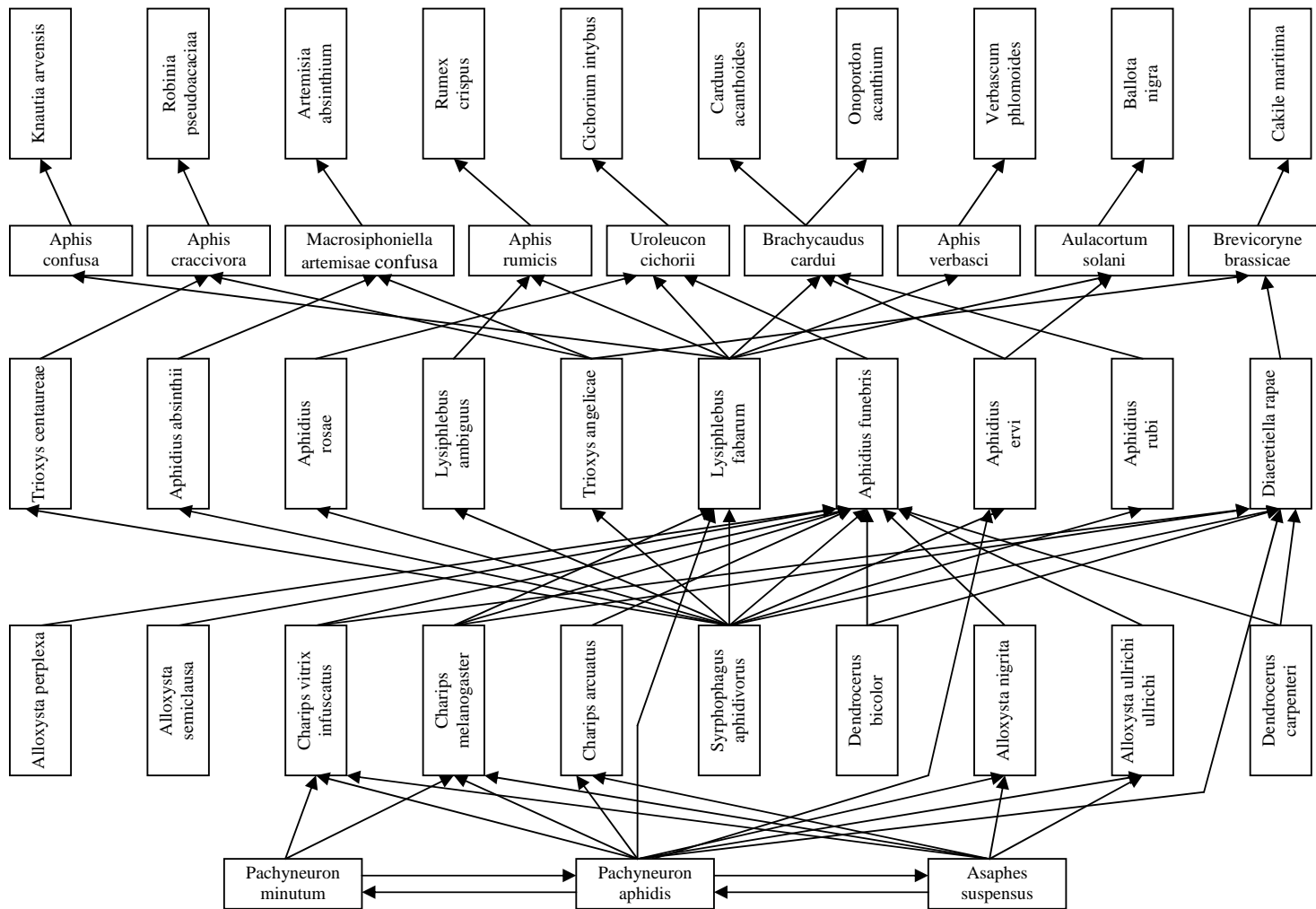




**Table III. The parasitoids complex from certain *Uroleucon cichorii* colonies**

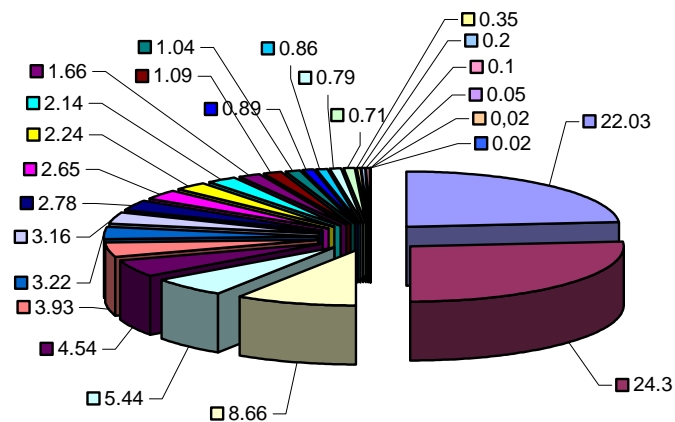
CRT. NO.	LOCATION AND DATE	HOST PLANT	PRIMARY PARASITOIDS					HYPERPARASITOIDS														
			<i>Lysiphlebus fabarum</i>	<i>Lysiphlebus ambiguus</i>	<i>Aphidius funebris</i>	<i>Aphidius rosae</i>	<i>Aphidius rubi</i>	Total	<i>Syrphophagus aphidivorus</i>	<i>Pachyneuron aphidis</i>	<i>Charips vitrix infuscatus</i>	<i>Charips arcuatus</i>	<i>Charips leunisii</i>	<i>Charips melanogaster</i>	<i>Alloxysta semiclausa</i>	<i>Alloxysta nigrita</i>	<i>Alloxysta ulrichi ulrichi</i>	<i>Alloxysta perplexa</i>	<i>Asaphes suspensus</i>	<i>Dendrocerus bicolor</i>	<i>Dendrocerus carpenteri</i>	Total
1	Letea – Bacău, 26.06.2003	<i>Cichorium intybus sativum</i> var. <i>foliosum</i>	35	9	37			<b>81</b>	85	136	18	11	39	31	48	32	53	6		2	14	<b>475</b>
2	Letea – Bacău, 27.06.2003	<i>Cichorium intybus sativum</i> var. <i>foliosum</i>	14	6	62			<b>82</b>	135	141	19	23	43	60	39	25	31	49	3	4	5	<b>577</b>
3	Letea – Bacău, 2.07.2003	<i>Cichorium intybus sativum</i> var. <i>foliosum</i>	6	11	30			<b>47</b>	95	101	11	18	31	12	29	18	33	29	7		3	<b>387</b>
4	Letea – Bacău, 11.07.2003	<i>Cichorium intybus sativum</i> var. <i>foliosum</i>	8	3	71			<b>82</b>	180	123	13	21	42	6	8	29	36	40	11	3	5	<b>517</b>
5	Gradina Botanică Iași 1.0.2004	<i>Cichorium intybus intybus</i>			11	1	1	<b>13</b>		18												<b>18</b>
6	Gradina Botanică Iași 10.07.2004	<i>Cichorium intybus intybus</i>			2			<b>2</b>		8	3									4		<b>16</b>
	<b>TOTAL: 2297</b>		<b>63</b>	<b>29</b>	<b>213</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>307</b>	<b>495</b>	<b>527</b>	<b>64</b>	<b>73</b>	<b>155</b>	<b>109</b>	<b>126</b>	<b>104</b>	<b>154</b>	<b>124</b>	<b>23</b>	<b>9</b>	<b>27</b>	<b>1990</b>





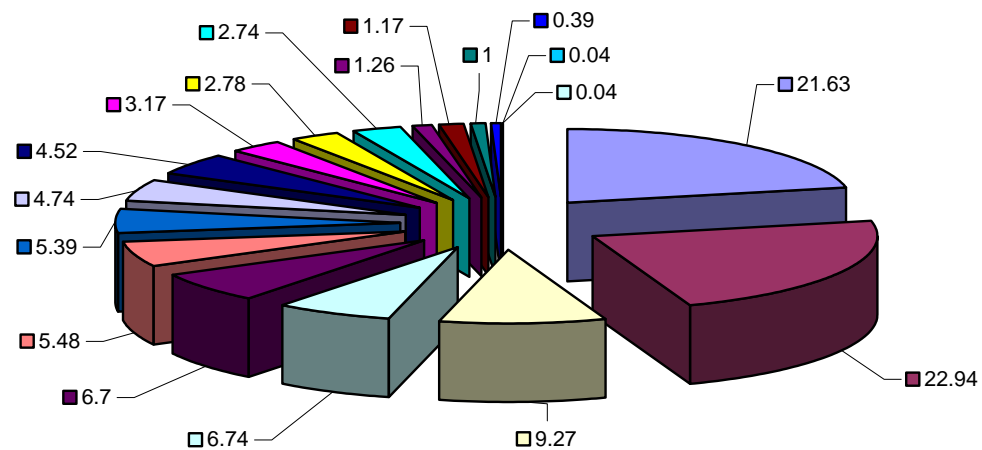
**Fig. 1** The trophic network specific for parasitoid biocenoses from certain aphids colonies

**Fig. 2. The percentage relation among the parasitoids species from certain aphids colonies**



- |                             |                        |                               |
|-----------------------------|------------------------|-------------------------------|
| ■ Syrphophagus aphidivorus  | ■ Pachyneuron aphidis  | □ Lysiphlebus fabarum         |
| □ Aphidius funebris         | ■ Charips leunisii     | ■ Alloxysta ullrichi ullrichi |
| ■ Alloxysta semiclausa      | □ Alloxysta perplexa   | ■ Charips melanogaster        |
| ■ Alloxysta nigrita         | ■ Charips arcuatus     | ■ Lysiphlebus ambiguus        |
| ■ Charips vitrix infuscatus | ■ Aphidius ervi        | ■ Trioxys angelicæ            |
| ■ Aphidius absinthii        | ■ Asaphes suspensus    | □ Diaeretiella rapae          |
| □ Dendrocercus carpenteri   | ■ Dendrocercus bicolor | ■ Lysiphlebus melandriicola   |
| ■ Pachyneuron minutus       | ■ Trioxys centaureae   | ■ Aphidius rubi               |
| ■ Aphidius rosae            |                        |                               |

**Fig. 3. The percentage relation among the parasitoid species from certain *Uroleuchon cichorii* colonies**



- |                               |                           |                             |                        |
|-------------------------------|---------------------------|-----------------------------|------------------------|
| ■ Syrphophagus aphidivorus    | ■ Pachyneuron aphidis     | ■ Aphidius funebris         | ■ Charips leunisiai    |
| ■ Alloxysta ullrichi ullrichi | ■ Alloxysta semiclausa    | ■ Alloxysta perplexa        | ■ Charips melanogaster |
| ■ Alloxysta nigrita           | ■ Charips arcuatus        | ■ Charips vitrix infuscatus | ■ Lysiphlebus fabarum  |
| ■ Lysiphlebus ambiguus        | ■ Dendrocercus carpenteri | ■ Asaphes suspensus         | ■ Dendrocercus bicolor |
| ■ Aphidius rubi               | ■ Aphidius rosae          |                             |                        |

## THE PARASITIDS COMPLEX WHICH CONTROL THE *APHIS FABAE* SCOP. COLONIES INSTALLED ON DIFFERENT CROP SPECIES AND SPONTANEOUS PLANTS

BY

OTILIA BARNEA<sup>1</sup>, MARIANA MUSTAȚĂ<sup>1</sup>, GHEORGHE MUSTAȚĂ<sup>1</sup>,  
EUGENIA SIMON<sup>2</sup>

**Keywords:** parasitoids, hyperparasitoids, Aphidae, Aphidiidae, biological control

In this work we present a complex of 12 parasitoid species which act in the *Aphis fabae* colonies installed on *Helianthus annuus*, *Beta vulgaris*, *Papaver rhoeas*, *Phaseolus vulgaris*, *Centaurea scabiosa* and *Arctium minus Bernh* plants. In this complex, 4 species are primary parasitoids and the other species act as secondary or tertiary parasitoids.

We accomplish a synecological analysis of the parasitoid species and we elucidate the relations among them.

### Introduction

*Aphis fabae* Scop. families attract, by their presence on different culture or spontaneous plants, a series of parasitoid and hyperparasitoid species which establish greatly complex interrelations among them.

The *Aphidiidae* species act as primary parasitoids limiting the *Aphis fabae* colonies. Their action is however much limited by the intervention of certain hyperparasitoid species. It is not only a matter of secondary parasitoids but also of much more complex parasitism degrees (tertiary end even quaternary parasitoids). The relations among the species are greatly complex and we try to elucidate them by means of a trophic network, as we also try to appreciate the role of each species in certain bionceneses of this type. (Fig. 1). The biocenoses with such a complex structure proves us that, in nature, when man does not cause serious unbalances it is possible to accomplish and preserve a stable natural balance.

### Materials and work method

During the period between 2003-2004 we collected 3791 mummies produced by some aphid species in the *Aphis fabae* colonies installed in *Helianthus annuus*, *Beta vulgaris*, *Phaseolus vulgaris*, *Papaver rhoeas*, *Centaurea scabiosa* and *Arctium minus*

---

<sup>1</sup> „A.I. Cuza” University of Iasi

<sup>2</sup> Școala Generală Mircești

plants. The collections were achieved in 20 locations from the counties of Botoșani, Suceava, Iași, Vaslui, Bacău, Vrancea, Neamț and Constanța

The collected mummies were followed in laboratory conditions to obtain the parasitoids complex. In order to elucidate the trophic relations among the species we followed isolated mummies, after which we examined their contents after the appearance of the individuals so that, based on these samples we could accomplish a trophic network specific to such biocenotic complexes.

In order to elucidate the role of each species in the biocenotic complex we accomplished the synecological analysis of the identified species.

### Results and discussions

From the 3791 collected mummies we obtained 3652 parasitoids which belong to 12 species from the Hymenoptera order, included in the following families:

**Aphidiidae family:** 1. *Lysiphlebus ambiguus* (Hal.) 2. *Lysiphlebus fabarum* (Marsh.) 3. *Lysiphlebus melandriicola* (Stary) and 4. *Praon dorsale* (Hal.) All these species act as primary parasitoids, playing a positive role in man's economy.

**Charipidae family:** 5. *Charips arcuatus* (Kieff.), 6. *Charips leunisii* (Hrtg.), 7. *Charips vitrix infuscatus* (Cam.), 8. *Charips melanogaster* (Hrtg.), species that act exclusively as secondary parasitoids.

**Encyrtidae family:** 9. *Syrphophagus aphidivorus* (Mayr), it acts as a secondary parasitoid.

**Pteromalidae family:** 10. *Pachyneuron aphidis* (Bché.). It can act as a secondary or tertiary parasitoid.

**Ceraphronidae family:** 11. *Dendrocerus bicolor* (Curtis) and 12. *Dendrocerus carpenteri* (Curtis).

*Aphis fabae* is a species with a very large polyphagous spectrum. It is an aphid which migrates in a biological cycle from the primary host plants to the secondary ones. As primary host plants, they serve *Philadelphus coronaris*, *Euonimus verucosa* and *Viburnum lantanum*. As secondary plant hosts they serve over 200 species herbal plants. We followed the parasitoids complex only from the colonies from certain secondary host plant species. There is a certain preference of parasitoid species for the *Aphis fabae* colonies from certain plant species. We cannot elucidate anything based on these data. We can ascertain the presence of *Lysiphlebus* species in the colonies from all the plants. The relation among these can be followed in table I. The presence of *Praon Dorsale* seems to be accidental. Yet not only this specie has an accidental presence, as we can see in table II. Only three species are euconstant, eudominant and with a maximum ecological significance index (*Syrphophagus aphidivorus*, *Lysiphlebus fabarum* and *Pachyneuron aphidis*). Two species are constant in the researched biocenoses (*Lysiphlebus ambiguus* and *Lysiphlebus melandriicola*), and the other species are accidental. *Lysiphlebus ambiguus* acts as a dominant species and with the ecological significance index W4, and *Lysiphlebus melandriicola* acts as a dominant species and with the ecological significance index W3.

In picture 1 we present a trophic network specific to a parasitoid biocenosis of this type, where in a host aphid only one parasitoid develops. As can be seen in table II, the coenotic affinity among the species is sufficiently reduced. We mustn't be surprised as long as many species have an accidental presence in this biocenotic complex.

In picture 2 we illustrate the relation among the main parasitoid species. The dominant species is *Syrphophagus aphidivorus* with 33.84%, followed by *Lysiphlebus fabarum* with 33.73% and, at a long distance, by *Pachyneuron aphidis* with 19.27%, followed by *Lysiphlebus ambiguus* with 7.80%.

What we can clearly observe is the great percentage of the *Syrphophagus aphidivorus* species and even of the *Pachyneuron aphidis* species. The latter species should act as a tertiary parasitoid, yet based on our data; it acts almost only as a secondary parasitoid. This happens because in most of the samples the secondary parasitoids from the *Charipidae* family are missing. *Pachyneuron aphidis* acts as a secondary parasitoid as well as a tertiary one, playing the role of a real blocking system in the biocenotic complex, not allowing the exponential development of a species.

Considering separately the data obtained from the *Helianthus annuus* colonies, we can follow in tables III and IV and in picture 3, the relation among the parasitoid species. We could consider that the host plant can influence the preference of certain parasitoid species. We cannot, however, state that with complete certainty. Yet we considered that the observation of the situation in the case of this species wasn't less interesting.

### **Conclusions**

During the period 2003-2004 we collected 3791 mummies fixed in *Aphis fabae* Scop. colonies installed on a number of 6 host plant species. The collections were made in some locations from the following counties: Botoșani, Suceava, Iași, Vaslui, Bacău, Vrancea, Neamț and Constanța.

We identified 12 parasitoid species which belong to the families *Aphidiidae*, *Charipidae*, *Pteromalidae*, *Encyrtidae* and *Ceraphronidae*. The aphidiidae species act exclusively as primary parasitoids playing a positive role in man's economy. Their role is greatly limited by the secondary parasitoids which control the populations. *Pachyneuron aphidis* can act as a secondary parasitoid as well as a tertiary one playing the role of a blocking system in the biocenotic complex.

### **Bibliography**

1. Evenhuis, H.H, 1972 - Ent. Ber. Amst., 32, 210-236
2. Evenhuis, H.H, 1966 - Insects, Acad. Praha, 39-40.
3. Mackauer, M., Stary, P., 1967 - *Hym. Ichneumonoidea, world Aphidiidae*, Le François Paris.
4. Mustățã, Gheorghe, Mustățã, Mariana, 2001 - *The role of the parasitoid*

- biocenosis in keeping the equilibrium of nature*, „Al. I. Cuza” Univ. Publishing House, Iassy
5. Mustață, Gheorghe, Mustață, Mariana, Maniu, Călin, 2000 - *Afide dăunătoare și complexul de parazitoizi care le limitează populațiile. Rolul biocenozelor parazitoide în păstrarea echilibrului natural*, Ed. Carson, Iasi
  6. Mustață, Gh., 1986 - An. St. ale Univ. „Al. I Cuza” Iași XXXII, s. IIa, Biol. 74-75
  7. Starý, P., 1970 - *Biology of Aphid Parasites with respect to integrated control*, Dr. W. Junk N.V – The Hague
  8. Starý, P., 1965 - Acta Faunistica Entomologica, Musei Nationalis Pragae, Vol. 10, No. 96
  9. Starý, P., 1960 - Acta Societatis Entomologicae Cechosloveniae, Tom. 57 – 1960, No. 3
  10. Stelfox, A.W., 1941 - Proceedings of the Royal Irish Academy, volume XLVI, Section B, No. 10, Dublin: Hodges, Figgis & Co.



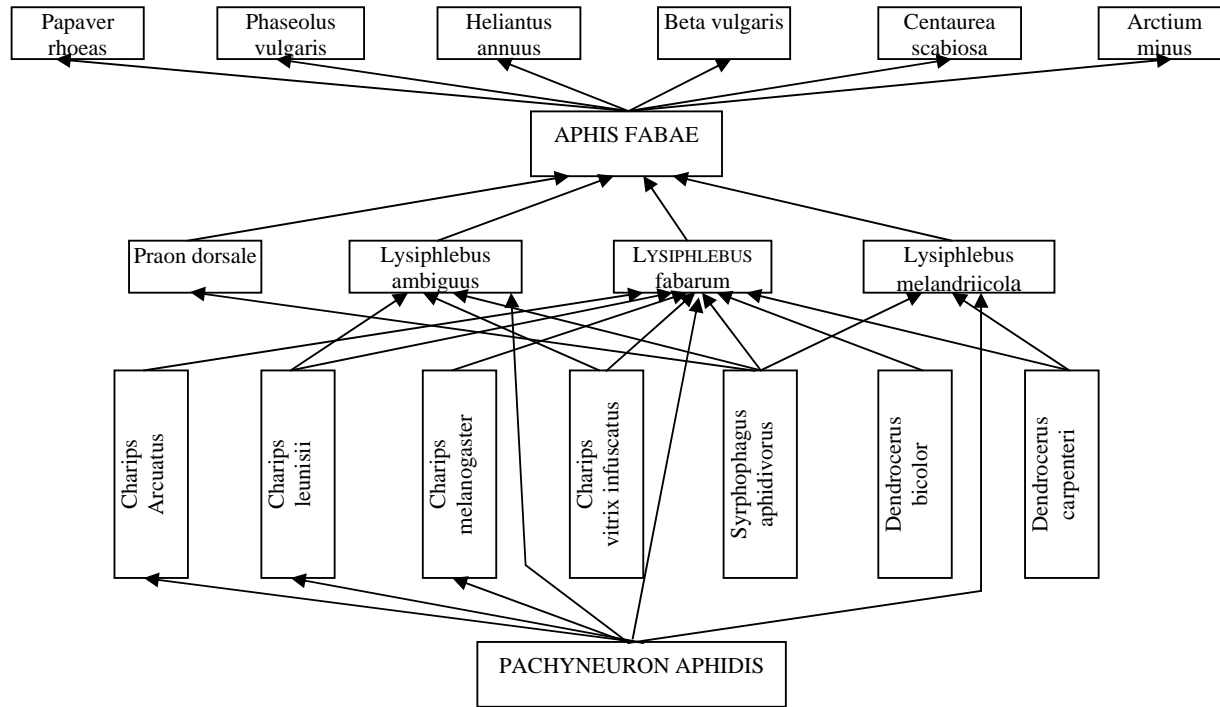


No.	LOCATION AND DATE	HOST PLANT	PRIMARY PARASITOIDS					HYPERPARASITOIDS									
			Praon dorsale	Lysiphlebus fabarum	Lysiphlebus ambiguus	Lysiphlebus melandriicola	Total	Syrphophagus aphidivorus	Pachyneuron aphidis	Charips melanogaster	Charips vitrix infuscatus	Charips arcuatus	Charips leunsi	Dendrocerus bicolor	Dendrocerus carpenteri	Total	
19	Podu Iloaiei – Iași, 07.07.2004	Helianthus annuus		1			1	109	23								132
20	Tg Frumos – Iași, 08.07.2004	Helianthus annuus		9	2		11	99	14								113
21	Fălticeni – Suceava, 29.06.2003	Beta vulgaris		132	2		134	30	20	1							51
22	Fălticeni – Suceava, 30.06.2003	Beta vulgaris	1	167	2	1	171	37	12								49
23	Adjud – Vrancea, 27.06.2004	Phaseolus vulgaris		31	15	4	50	27	39		5		4	3	1		79
24	Agigea – Constanța, 22.06.2004	Papaver rhoeas		15	9	2	26	35	40	3			4	1	1		87
25	Gradina Botanica Iași, 01.07.2004	Centaurea scabiosa						9			3						9
26	Tg. Frumos – Iași, 04.07.2004	Arctium minus Bernh					4										
	<b>TOTAL: 3652</b>		<b>1</b>	<b>1232</b>	<b>285</b>	<b>169</b>	<b>1686</b>	<b>1236</b>	<b>704</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>2</b>		<b>1966</b>



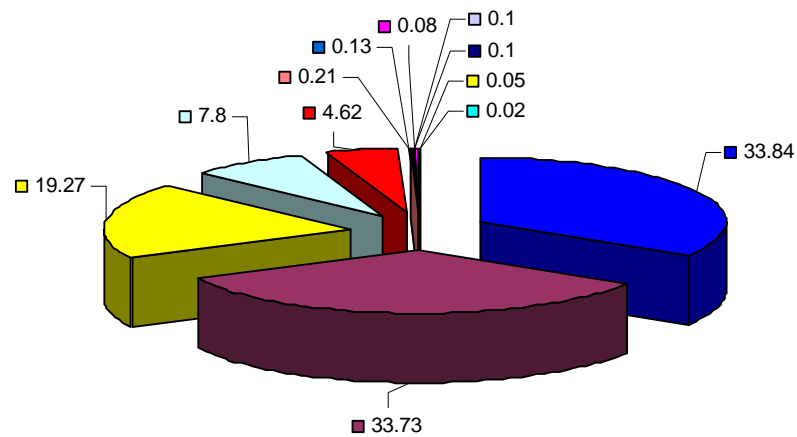
**Table III.** The parasitoids complex from the *Aphis fabae* Scop. colonies on *Helianthus annuus*

NO.	LOCATION AND DATE	PRIMARY PARASITIDS				HYPERPARASITIDS		
		<i>Lysiphlebus fabarum</i>	<i>Lysiphlebus ambiguus</i>	<i>Lysiphlebus melandriicol</i>	Total	<i>Syrphophagus aphidivorus</i>	<i>Pachyneuron aphidis</i>	Total
1	Albești –Botoșani, 25.06.2003	90	42	34	<b>166</b>	2	4	<b>6</b>
2	Albești –Botoșani, 25.06.2003	351	37	27	<b>415</b>	17		<b>17</b>
3	Tudor Vladimirescu (Botoșani), 26.06.2003	52	21	14	<b>87</b>	3	2	<b>5</b>
4	Satu Nou – Botoșani, 27.06.2003	72			<b>72</b>	2		<b>2</b>
5	Letea – Bacău, 25.06.2004	62	50	14	<b>126</b>	136	95	<b>231</b>
6	Horia – Neamț, 25.06.2004	13	8	4	<b>25</b>	31	52	<b>83</b>
7	Pașcani – Iași, 27.06.2004	25	14	3	<b>42</b>	42	36	<b>78</b>
8	Răchitești – Neamț, 27.06.2004	21	8	3	<b>32</b>	75	26	<b>101</b>
9	Budăi – Iași, 27.06.2004	19	11	7	<b>37</b>	131	89	<b>220</b>
10	Cristești – Suceava, 28.06.2004	29	9	15	<b>53</b>	32	47	<b>79</b>
11	Solești – Vaslui, 29.06.2004	14	5	3	<b>22</b>	21	18	<b>39</b>
12	Bălțătești – Iași, 30.06.2004	18	11	9	<b>37</b>	81	39	<b>120</b>
13	Răcăciu – Bacău, 30.06.2004	61	30	18	<b>109</b>	39	56	<b>95</b>
14	Fărăuani – Bacău, 30.06.2004	32	5	8	<b>45</b>	12	19	<b>31</b>
15	Lețcani – Iași, 03.07.2004					24	13	<b>37</b>
16	Lețcani – Iași, 04.07.2004	10	4	3	<b>17</b>	201	55	<b>256</b>
17	Lețcani – Iași, 05.07.2004	3			<b>3</b>	10		<b>10</b>
18	Lețcani – Iași, 06.07.2004	1			<b>1</b>	31	5	<b>36</b>
19	Podu Iloaiei – Iași, 07.07.2004	1			<b>1</b>	109	23	<b>132</b>
20	Tg Frumos – Iași, 08.07.2004	9	2		<b>11</b>	99	14	<b>113</b>
	<b>TOTAL</b>	<b>883</b>	<b>257</b>	<b>162</b>	<b>1302</b>	<b>1098</b>	<b>593</b>	<b>1691</b>

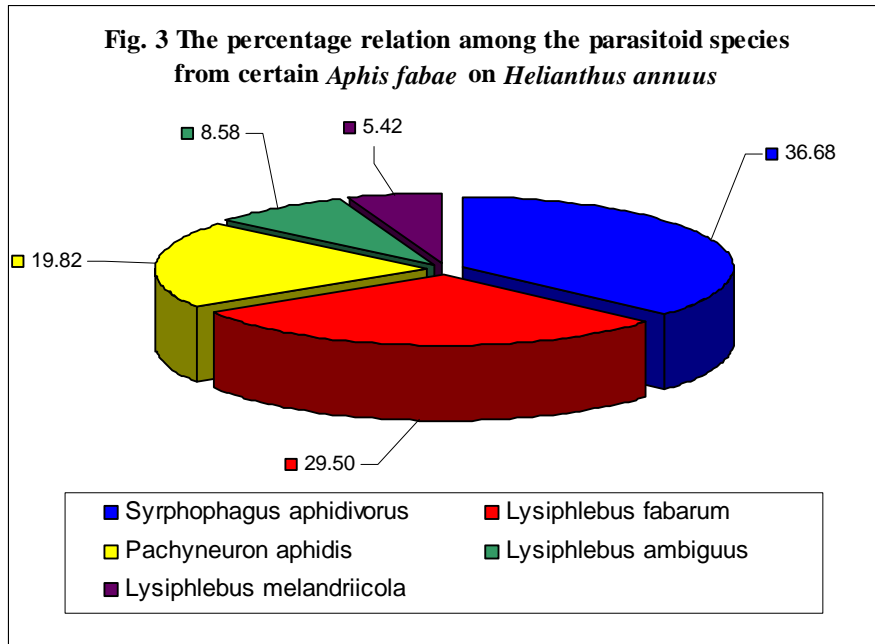


**Fig. 1** The trophic network specific for parasitoid biocoenoses of *Aphis fabae* Scop.

**Fig. 2 The percentage relation among the parasitoid species from certain *Aphis fabae* Scop. colonies**



- |                             |                             |                       |
|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------|
| ■ Syrphophagus aphidivorus  | ■ Lysiphlebus fabarum       | ■ Pachyneuron aphidis |
| □ Lysiphlebus ambiguus      | ■ Lysiphlebus melandriicola | ■ Charips leunisiai   |
| ■ Charips vitrix infuscatus | □ Charips melanogaster      | ■ Dendrocerus bicolor |
| ■ Charips arcuatus          | ■ Dendrocerus carpenteri    | ■ Praon dorsale       |



## LE COMPLEXE PARASITAIRE DE *PARTHENOLECANIUM RUFULUM* (COCKERELL) (HOMOPTERA, COCCIDAE) EN ROUMANIE

PAR

IOAN MOGLAN<sup>1</sup> ET LUCIAN FUSU<sup>1</sup>

**Mots-clés:** Roumanie, complexe parasitaire, *Parthenolecanium rufulum*, parasitoïdes, pourcentage de parasitisme, dynamique de vol, sexe-ratio, prolificité.

Une analyse a été réalisée sur 275 larves secondaires, 1651 femelles de *P. rufulum* et 1800 exemplaires de parasitoïdes collectés dans les localités Băneasa département Giurgiu, Lacu Sarat-Brăila, Cîrc-Iași et le Jardin Botanique de Iași. Les espèces identifiées sont: *Coccophagus lycimnia* (♀♀), *Blastothrix longipennis*, *Metaphycus insidiosus* (parasitoïdes primaires), *Pachyneuron muscarum*, *Coccophagus lycimnia* (♂♂) et *Marietta picta* (parasitoïdes secondaires). Parmi les parasitoïdes primaires on observe une dominance nette de l'espèce *Blastothrix longipennis*.

En ce qui concerne l'efficacité des parasitoïdes pour des larves secondaires de *P. rufulum* le parasitisme globale est faible (3,7%, dont 3,3% parasités par *C. lycimnia*). Pour les femelles, les pourcentages totaux de parasitisme sont plus élevés que ceux observés chez les larves (entre 26.2% et 55,9%). *B. longipennis* (l'espèce dominante) a parasité entre 29,6% et 42,3% des femelles.

Même parasitées, certaines femelles de *P. rufulum* réussissent à déposer des oeufs, mais leur prolificité est pourtant vivement affectée, étant comprise entre 0 et 462 oeufs, la moyenne de 160 oeufs. La prolificité des femelles non parasitées est comprise entre 231 et 542 oeufs, la moyenne de 401 oeufs. La prolificité des femelles parasitées a été diminuée de 60,1%.

### Introduction

Le coccide *Parthenolecanium rufulum* est un ravageur commun en Europe qui produit des dégâts notamment sur *Quercus* sp., mais il peut se trouver aussi sur autres espèces d'arbres et d'arbustes telles que *Castanea* sp., *Fagus* sp., *Betula* sp., *Morus* sp., *Ulmus* sp., *Rosa* sp., *Corylus* sp. etc (Balachowsky et Mesnil 1935, Tereznikova 1981, Kosztarab & Kozar 1988, Simionescu et coll. 1971, Săvescu 1982). Il attaque principalement les arbres de lisière et de clairière où il s'installe dans des endroits ensoleillés sur les branches à l'âge de 1-3 ans. Le coccide peut former ici des grandes colonies.

L'objectif de cette étude est l'analyse du complexe des parasitoïdes de ce ravageur en Roumanie et son potentiel de contrôle l'effectif de sa population. Ainsi, nous avons

---

<sup>1</sup> „A.I. Cuza” University of Iasi

suiwi la hiérarchie des parasitoïdes, la dynamique du vol de *B. longipennis*, les pourcentages de parasitisme et l'effet du parasitisme sur la prolificité des femelles.

### Matériel et méthode

Les observations et les échantillonnages (des branches de chêne avec des larves de deuxième stade de développement ou avec des femelles de *P. rufulum*) ont été réalisés dans les localités Băneasa département Giurgiu, Lacu Sărat-Brăila, Cîric-Iași et le Jardin Botanique de Iași. Le matériel a été mis dans des bocaux (3-4 branches ensemble). Des femelles ont été placées isolément dans des éprouvettes pour apprécier le nombre de parasitoïdes qui sortent d'une seule femelle. Les bocaux ont été couverts par un tissu, les éprouvettes par des bouchons de coton. Au total, nous avons analysé 275 larves secondaires, 1651 femelles de *P. rufulum* et 1800 exemplaires de parasitoïdes.

### Résultats

A partir des larves secondaires de *P. rufulum*, on a obtenu 14 femelles et deux mâles de *C. lycimnia* (Walker) tandis que chez les femelles on a analysé 1784 individus de parasitoïdes. Les espèces identifiées sont: *Blastothrix longipennis* Howard, *Metaphycus insidiosus* (Mercet) (parasitoïdes primaires), *Pachyneuron muscarum* (Linnaeus) et *Marietta picta* (André) (parasitoïdes secondaires). Il a été observé une dominance nette de l'espèce *Blastothrix longipennis* (Tab. 1).

**Tab. 1. L'Abondance (A) et la dominance (D) des parasitoïdes de l'espèce *P. rufulum***

Nr	L'espèce	Localité					
		Cîric-Iași, 03.06.1999		Jardin Botanique-Iași		Lacu-Sarat-Brăila	
		A	D	A	D	A	D
1.	<i>Blastothrix longipennis</i>	114	98,3	1649	99,6	13	100
2.	<i>Metaphycus insidiosus</i>	1	0,8	2	0.1	-	-
3.	<i>Pachyneuron muscarum</i> *	1	0,8	3	0.2	-	-
4.	<i>Marietta picta</i> *	-	-	1	0,06	-	-
	Total	116		1655		13	

(\*) parasitoïdes secondaires

En Roumanie, les espèces observées dans ce complexe parasitaire sont:

- d'après Săvescu (1982): *Microterys sylvius* (Dalman) et *Coccophagus lycimnia* (Walker);
- d'après Margareta Boțoc (1963, 1965 și 1967): *Pachyneuron solitarium* (Hartig), *Marietta picta* (André), *Aphytis aonidiae* (Mercet), *Azotus celsus* (Walker), *Coccophagus lycimnia* (Walker), *Pteroptrix dimidiata* Westwood, *Thysanus ater*

**Le complexe parasitaire de *Parthenolecanium rufulum* (Cockerell) (Homoptera, Coccidae) en Roumanie**

Walker, *Metaphycus zebratus* (Mercet) (sin *Aphycus zebratus*), *Blastothrix sericea* (Dalman), *Cheiloneurus paralia* Walker, *Habrolepis pulchris* Boţoc [sin. de *Habrolepis dalmanni* (Westwood)] et *Epitetracnemus intersectus* (Fonscolombe) [sin *Epitetracnemus zetterstedtii* (Westwood)].

Les espèces *Aph. aonidiae*, *Azotus celsus*, *P. dimidiatus* et *Habrolepis dalmanni* parasitent, généralement dans les Diaspidides et nous considérons que ces espèces ont été attribuées de façon erronée dans ce complexe parasitaire.

Ici, nous mentionons pour la première fois trois espèces : *B. longipennis*, *M. insidiosus* et *P. muscarum* (sin. *concolor*). En Europe, le complexe parasitaire de ce ravageur comprend 12 espèces (Tab. 2).

**Tab. 2. La structure du complexe parasitaire pour l'espèce *P. rufulum* dans certains pays de l'Europe**

Nr.	L'espèce	Roumanie	Rep. Moldave <sup>(4)</sup>	Hongrie <sup>(5)</sup>	URSS <sup>(6)</sup>
1.	<i>Pachyneuron muscarum</i> (Linnaeus)	+ <sup>(1)</sup>			
2.	<i>Pachyneuron solitarium</i> (Hartig)	+ <sup>(3)</sup>			
3.	<i>Blastothrix longipennis</i> Howard	+ <sup>(1)</sup>	+		+ <sup>(a)</sup>
4.	<i>Blastothrix sericea</i> (Dalman)	+ <sup>(3)</sup>			
5.	<i>Microterys sylvius</i> (Dalman)	+ <sup>(2)</sup>	+		+
6.	<i>Metaphycus insidiosus</i> (Mercet)	+ <sup>(1)</sup>	+	+	+
7.	<i>Metaphycus zebratus</i> (Mercet)	+ <sup>(3)</sup>			
8.	<i>Epitetracnemus intersectus</i> (Fonscolombe)	+ <sup>(3)</sup>			
9.	<i>Encyrtus albitarsis</i> Zetterstedt			+	
10.	<i>Cheiloneurus paralia</i> (Walker)	+ <sup>(3)</sup>			
11.	<i>Coccophagus lycimnia</i> (Walker)	+ <sup>(1,2)</sup>	+	+	+
12.	<i>Marietta picta</i> (André)	+ <sup>(1,3)</sup>			

(1)– auteurs; (2) – d'après Săvescu, 1982; (3) – d'après Boţoc, 1963, 1965, 1967; (4) – d'après Volkova et al., 1972; (5) – d'après Kozar et Sugonjaev, 1979; (6) – d'après Trjapitzin, 1978; (a) – comme *Blastothrix confusa* Erdős

*M. sylvius* peut être un important facteur naturel de la diminution des effectifs de *P. rufulum*. Ainsi, SUGONJAEV (1984) mentionne que dans la région Krasnodar (R.F. Russe) cette espèce peut détruire entre 60 et 90% des femelles. De plus, les effectifs de *M. sylvius* peuvent être sévèrement affectés par les hyperparasitoïdes, surtout par *Cheiloneurus claviger* (Thomson) qui peut parasiter jusqu'à 30% des larves de *M. sylvius*.

La présence de *Blastothrix sericea* est dubitative et il s'agit peut-être d'une confusion avec *B. longipennis* Howard qui a été longtemps considérée synonyme de *B. sericea* jusqu'à ce que SUGONJAEV (1965) ait établi définitivement sa validité. *Blastothrix sericea* parasite dans *Eulecanium ciliatum* (Douglas), *Eulecanium tiliae* (Linné), *Nemolecanium graniformis* (Wünn), *Parthenolecanium fletcheri* (Cockerell),

*Rhodococcus spiraeae* (Borchsenius) et *Aulacaspis rosae* (Bouché) (Kosztarab & Kozar 1988).

En ce qui concerne l'efficience des parasitoïdes pour des larves secondaires de *P. rufulum* le parasitisme global est faible (3,7%, dont 3,3% parasités par *C. lycimnia*). Pour les femelles les pourcentages totaux de parasitisme sont plus élevés que ceux des larves, compris entre 26,2% pour les échantillons de Ciric en 1997 et 55,9% dans ceux de Băneasa-Giurgiu en 1978 (Tab. 3). Chez des femelles l'espèce principale a été *B. longipennis* qui a parasité entre 29,6 et 42,3% des femelles (Tab. 3).

**Tab. 3. Le parasitisme des femelles de *P. rufulum* par *B. longipennis* et *M. insidiosus***

Nr	Localité	Dates de collectages	F e m e l l e s				
			analysée s (nr)	parasitées			
				Total		dont ont été parasitées par: (%)	
				Nr	%	<i>B. longipennis</i>	<i>M. insidiosus</i>
1.	Băneasa	17.06.1978	84	47	55,9		
2.	Lacu Sarat	05.06.1983	27	8	29,6	29,6	
3.	Ciric-Iași	24.06.1997	118	31	26,2		
4.	Ciric-Iași	03.06.1999	237	94	39,7	39,2	0,4
5.	Jardin Botanique	23.05.2001	1185	503	42,4	42,3	0,08

Le parasitisme global enregistré est comparable à ceux enregistrés par Volkova et al. (1972) dans la République de Moldavie. Ici, dans les années 1967-1969, Volkova a trouvé un parasitisme de *P. rufulum* compris entre 4,9 et 61%, en fonction de la densité des femelles.

Nous avons constaté que dans une femelle de *P. rufulum* peuvent se développer entre un et trois exemplaires de *B. longipennis*. Le pourcentage des femelles parasitées par un seul exemplaire de *B. longipennis* a été de 87,2% (81 femelles), parasitées par deux exemplaires de *B. longipennis* 9,6% (9 femelles) et par trois exemplaires de *B. longipennis* 3,2% (3 femelles).

Cependant, même parasitées, certaines femelles de *P. rufulum* réussissent à déposer des oeufs, mais leur prolificité est pourtant vivement affectée, et elle est comprise entre 0 et 462 oeufs, avec une moyenne de 160 oeufs. La prolificité des femelles non parasitées est comprise entre 231 et 542 œufs, avec une moyenne de 401 oeufs. La prolificité des femelles parasitées a été diminué de 60,1 %. La prolificité de 20 femelles non parasitées et de 20 femelles parasitées a été suivie et l'amointrissement de la prolificité des femelles comme résultat du parasitisme a été calculé à l'aide de la relation:

$$D(\%) = \frac{100 - (X_p \cdot 100)}{X_{np}} \quad \text{où}$$

**Le complexe parasitaire de *Parthenolecanium rufulum* (Cockerell) (Homoptera, Coccidae) en Roumanie**

D(%) - le pourcentage de l'amoinissement de la prolificité;

X<sub>p</sub> - la prolificité moyenne des femelles parasitées;

X<sub>np</sub> - la prolificité moyenne des femelles non parasitées;

La sexe-ratio de *B. longipennis* pour les échantillons de Ciric-Iași a été de 0,6 ♂♂ / 1 ♀ (41 ♂♂ / 73 ♀♀) et de 0,59 ♂♂ / 1 ♀ (513 ♂♂ / 1036 ♀♀) pour les échantillons du Jardin Botanique de Iași.

**Tab. 4. La dynamique du vol pour l'espèce *Blastothrix longipennis* dans la localité Ciric-Iași**

Date du vol	Individus analysés					
	mâles		femelles		Total	
14 juin	31	75,6%	55	75,3%	86	75,4%
23 juin	9	21,9%	17	23,3%	26	22,8%
28 juin	1	2,4%	1	1,3%	2	1,8%
Total	41		73		114	

En ce qui concerne la dynamique du vol de *B. longipennis* dans l'échantillon collecté à Ciric le 3 juin 1999, la plupart des individus ont volé le 14 juin, le vol se déroulant pendant deux semaines (Tab. 4).

**Bibliographie**

1. Andriescu, I., 1973 - Lucrările Stațiunii "Stejarul", Ecol. Terestră și Genetică, 155-190
2. Balachowsky, A. et Mesnil, L., 1935 - Les insectes nuisibles aux plantes cultivées. Vol. 1, Etabl. Busson, Paris
3. Boțoc, Margareta, 1963 - Studia Univ. "Babeș-Bolyai" Cluj-Napoca, Seria Biologie, 2, 80-87
4. Boțoc, Margareta, 1965 - Studiul sistematic și ecologic al Chalcidoidelor din Transilvania (autoreferat al Lucrării de Disertație pentru obținerea titlului de doctor în Științe Biologice). Univ. "Babeș-Bolyai" Fac. de Biologie-Geografie, Cluj-Napoca
5. Boțoc, Margareta, 1967 - Studia Univ. "Babeș-Bolyai" Cluj-Napoca, Seria Biologie, 2, 81-86
6. Erdős, J., 1964 - Chalcidoidea III. Fauna Hungariae 73, XII Kötet, Hymenoptera II, Akadémiai Kiadó Budapest
7. Kosztarab, M. & Kozar, F., 1988 - Scale insects of Central Europe. Akadémiai Kiadó, Budapest
8. Kozar, F. & Sugonjaev, E.S., 1979 - Folia Entomologica Hungarica, XXXII, 2, 234-236

9. Moglan I., 2004 - *Păduchi țestoși dăunători prunului și complexe lor parazitare*. Ed. Univ. "Al.I. Cuza" Iași, 149 p.
10. Săvescu, A., 1982 - Coccoidea, pp: 255-353, în: *Tratat de Zoologie Agricolă*. vol. 2, Ed. Acad. RSR București
11. Sugonjaev, E.S., 1984 - *Chalcidi (Hym., Chalcidoidea) parazity lozhnoshchitovok (Homoptera, Coccoidea) faunî SSSR –* Kompleknoje issledovanie khoziaino-parazitnykh sistem u nasekomykh. Leningrad, 230 p.
12. Sugonjaev, E.S., 1965 - *Entomologicheskoe Obozrenie*, XLIV, 2, 395-410
13. Tereznikova, E.M., 1981 - Koltzidi – *Eriococcidae, Kermesidae, Asterolecaniidae, Coccidae*. Akad. Nauk Ukrainskoj SSR, Tom 20, Vip. 19, "Naukova Dumka", Kiev, 210 p.
14. Trjapitzin, V.A., 1978 - Family Encyrtidae. V opredeliteli nasekomykh evropejskoj ciasti SSSR, pod redactzij Medvedeva, tom III, vt. Ciasti, Leningradskoje otd. «Nauka»
15. Trjapitzin, V.A., 1989 - *Parasitic hymenoptera of the fam. Encyrtidae of Palearctics*, Leningrad, "Nauka", 488p.
16. Volkova, G.A., Goanță, I.K. et Sugonjaev, E.S., 1972 - O vnutrividovykh formah *Blastothrix confusa* Erdös (Hymenoptera, Chalcidoidea), p. 67-72 în: *Khoziaino-parazitnykh otnoshenia u nasekomykh*, Leningrad.

## THE TAXONOMIC AND ECOLOGICAL SPECTRA OF CARABIDS (COLEOPTERA, CARABIDAE) IN THE CLEARING ECOSYSTEM FROM THE DECIDUOUS FORESTS OF MOLDAVIA

BY

MIRCEA VARVARA<sup>1</sup>

**Key words:** Ecosystem of clearing, carabids, taxonomic structure, ecological requirements, reproduction, moisture requirements, biotope preference, food regime, geographical distribution, taxonomic, ecological spectra

The paper presents the taxonomic and ecological spectra of the composition of the species of carabidae in the species, collected from the clearing ecosystem of the deciduous forests of Moldavia, in the period 1980-2001 (subfamilies, genera, species, type of reproduction, moisture requirements, biotope preference, food regime, geographical distribution).

Alpha diversity varied between 12 and 45 species of carabids and gamma diversity had the value of 65 species.

### Introduction

There is a cause for everything. The phenomena within nature, ecosphere, biosphere are governed by natural, ecological and biological laws. The fundamental ecological law in nature is the interaction between organisms and the environment.

In Romania, according to altitude, temperature and moisture, the main forests are: Oaken forests, below 300 m altitude, deciduous forests between 300 and 600 m. forests of beech between 600 and 1200 m, coniferous forests between 1200 and 1600 average altitude.

Within these natural and ecological types of forestry vegetation, may be patches of clearing induced by natural or artificial causes.

The grassy vegetation determined by the intensity of light influences the composition of the species of carabids, especially their abundance in number, in strictly concordance with the valences of the species and the microclimates.

Within our preoccupation of knowing the composition of the species of carabids from different terrestrial ecosystems of Moldavia, we published a number of papers with some ecological aspects of the species of carabids from different clearings of the

---

<sup>1</sup> „A.I. Cuza” University of Iasi

deciduous forests of Moldavia. (Varvara and Pisciă, 1993; Varvara, Olariu, Flocea, 1997; Varvara, 1999, 2000).

The present paper has the purpose to be a synthesis of the data published in order to characterize ecologically the composition of the species of carabids which were found in the clearings of the deciduous forests of Moldavia.

#### Materials and methods used

The collecting of the species of carabids was performed from seven sites. Dragomirna (Varvara, 1999); Florești and Răchitoasa (Varvara, Pisciă, 1993); Vatra Dornei (Varvara and collab. 1997); Vorona (2002); Gâdiniți 2000 and Gâdiniți 2001 (Varvara and Zugravu, 2004).

To collect the species and individuals of the family of Carabidae we have used the method of pitfalls which give statistic and comparable results. We have used an optimum number of pitfalls, that is 12 pitfalls, set in the same configuration in each site: The pitfalls were set on four rows at the distance of 6 metres one another, each row having three pitfalls. The distance between them being 6 metres.

The pitfalls functioned in each site from 15 April to 15 September in each year of collecting.

#### Results obtained

The total number of species, genera and subfamilies found in the clearing ecosystem within forests from Moldavia is shown in table no 1.

**Table no. 1 The general taxonomic structure of the family Carabidae within the clearing ecosystem from Moldavia**

No.	Taxa	No of taxa
1	Species	65
2	Genera	27
3	Subfamilies	16

**Table no. 2 The subfamilies of Carabidae, their number of species and percentages in the clearing ecosystem from Moldavia**

No.	Name of subfamilies	No of species	%
1	Cicindelinae	1	1.54
2	<b>Carabinae</b>	<b>9</b>	<b>13.84</b>
3	Cychrinae	1	1.54
4	Nebrinae	2	3.07
5	Notiophilinae	1	1.54
6	Scaritinae	1	1.54
7	Broscinae	1	1.54
8	Bembidiinae	1	1.54
9	Anisodactylinae	2	3.07

The taxonomic and ecological spectra of carabids (Coleoptera, Carabidae) (...)

No.	Name of subfamilies	No of species	%
10	<b>Harpalinae</b>	<b>8</b>	<b>12.31</b>
11	<b>Pterostichinae</b>	<b>22</b>	<b>33.84</b>
12	<b>Zabrinae</b>	<b>9</b>	<b>13.84</b>
13	Licinae	1	1.54
14	Badistrinae	1	1.54
15	Dromiinae	2	3.07
16	Brachininae	3	4.61
	Total	65	99.98

The subfamilies **Pterostichinae, Carabinae, Zabrinae and Harpalinae** are well represented, dominant, totalising 48 species (73.84 %). The number of species included in each genus is the following: Pterostichus 9 species, Carabus 9, Amara 8 and Harpalus 4. The big majority of species of the genera Pterostichus and Carabus within the clearing ecosystem are forest, mesophilous, zoophagous species, and the big majority of species of the genera Amara and Harpalus are open landscape, crops and steppic, mesophilous and pantophagous species. Table no 3.

**Table no. 3. The name of species and their presence in the sites of the clearing ecosystem from Moldavia**

No.	Species	1	2	3	4	5	6	7	No of biotopes
1	<i>Cicindela germanica</i> (L.)	-	-	+	-	-	-	+	2
2	<i>Carabus coriaceus</i> (L.)	+	+	+	-	-	+	+	5
3	<i>Carabus variolosus</i> (F.)	+	+	-	-	-	-	-	2
4	<i>Carabus glabratus</i> (Payk.)	+	-	+	+	+	+	+	6
5	<i>Carabus violaceus</i> (L.)	-	+	+	+	+	-	-	4
6	<i>Carabus excellens</i> (F.)	+	-	+	-	-	+	+	4
7	<i>Carabus cancellatus</i> (Illig.)	-	+	+	-	-	+	+	4
8	<i>Carabus intricatus</i> (L.)	-	+	+	-	-	-	+	3
9	<i>Carabus arvensis</i> (Herbst.)	-	+	+	-	-	+	+	4
10	<i>Carabus convexus</i> (F.)	-	+	-	-	-	+	+	3
11	<i>Cychrus semigranosus</i> (Pllrd.)	-	+	+	-	-	+	+	4
12	<i>Leistus piceus</i> (Frölich)	+	-	-	-	-	-	-	1
13	<i>L.rufomarginatus</i> (Duft.)	+	-	-	-	-	-	+	2
14	<i>Notiophilus palustris</i> (Duft.)	-	-	+	-	-	-	-	1
15	<i>Clivina fossor</i> (L.)	+	-	+	-	-	-	-	2
16	<i>Brosicus cepalotes</i> (L.)	-	-	+	-	-	-	-	1
17	<i>Bembidion lampros</i> (Herbst)	-	+	+	-	-	-	-	2
18	<i>Anisodactylus signatus</i> (Pz.)	-	+	-	-	-	-	-	1
19	<i>Anisodactylus binotatus</i> (F.)	-	+	+	-	-	+	-	3

Mircea Varvara

No.	Species	1	2	3	4	5	6	7	No of biotopes
20	Metophonus punctatulus (Duft.)	-	-	+	-	-	+	-	2
21	Metophonus azureus (F.)	-	-	+	-	-	-	-	1
22	Metophonus puncticollis (Payk.)	-	+	-	-	-	+	-	2
23	Pseudophonus rufipes (De Geer)	+	+	+	+	+	+	+	7
24	Harpalus dimidiatus (Rossi)	-	-	+	-	-	-	-	1
25	Harpalus rubripes (Duft.)	-	+	+	-	-	-	-	2
26	Harpalus latus (L.)	-	+	+	-	-	-	-	2
27	Harpalus tardus (Pz.)	-	+	+	-	-	-	-	2
28	Stomis pumicatus (Pz.)	+	-	-	-	-	-	-	1
29	Poecilus cupreus (L.)	+	+	+	-	-	-	-	3
30	Poecilus versicolor (Sturm)	-	+	+	+	+	-	-	4
31	Pterostichus vernalis (Pz.)	-	-	+	-	-	-	-	1
32	Pterostichus melanarius (Illig.)	+	-	-	+	+	-	+	4
33	Pterostichus melas (Creutz.)	+	+	+	-	-	+	+	5
34	Pterostichus ovoideus (Sturm)	+	+	+	-	-	+	-	4
35	Pterostichus niger (Schall.)	+	+	-	+	+	+	-	5
36	Pterostichus foveolatus (Duft.)	-	-	-	+	-	-	-	1
37	Pt.oblongopunctatus (F.)	+	+	+	-	-	-	-	3
38	Pterostichus nigrita (Payk.)	+	-	-	+	+	-	-	3
39	Pterostichus anthracinus (Illig.)	+	-	-	+	+	-	-	3
40	Molops piceus (Pz.)	+	+	+	-	-	+	-	4
41	Abax carinatus (Duft.)	+	+	+	-	-	+	+	5
42	Abax parallelepipedus (P.et M.)	+	+	+	-	-	+	+	5
43	Abax parallelus (Duft.)	+	+	+	-	+	+	+	6
44	Calathus piceus (Marsham)	-	+	-	-	-	-	+	2
45	Calathus fuscipes (Goeze)	-	+	+	+	+	-	-	4
46	Calathus melanocephalus (L.)	-	+	+	+	+	-	-	4
47	Agonum lugens (Duft.)	+	-	-	-	-	-	-	1
48	Anchomenus dorsalis (Pontop.)	-	-	+	+	+	-	-	3
49	Platynus assimilis (Payk.)	+	-	-	+	+	-	-	3
50	Zabrus tenebrioides (Goeze)	-	-	+	-	-	-	-	1
51	Amara aulica (Pz.)	-	+	-	-	-	+	-	2
52	Amara consularis (Duft.)	-	-	+	-	-	-	-	1
53	Amara ovata (F.)	+	-	+	-	-	-	-	2
54	Amara similata (Gyll.)	-	-	+	+	+	-	-	3
55	Amara familiaris (Duft.)	-	-	+	-	-	-	-	1
56	Amara aenea (De Geer)	-	+	+	-	-	-	-	2
57	Amara communis (Pz.)	-	+	-	-	-	-	-	1
58	Amara convexior (Stephens)	-	-	+	-	-	-	-	1

The taxonomic and ecological spectra of carabids (Coleoptera, Carabidae) (...)

No.	Species	1	2	3	4	5	6	7	No of biotopes
59	<i>Licinus punctatulus</i> (F.)	-	+	-	-	-	-	-	1
60	<i>Badister bipustulatus</i> (F.)	+	+	+	-	-	-	-	3
61	<i>Microlestes minutulus</i> (Goeze)	-	-	+	-	-	-	-	1
62	<i>Microlestes maurus</i> (Sturm)	-	-	+	-	-	-	-	1
63	<i>Brachinus explodens</i> (Duft.)	-	+	+	-	-	-	-	2
64	<i>Brachinus crepitans</i> (L.)	-	-	+	-	-	-	-	1
65	<i>Aptinus bombardae</i> (Illig.)	-	-	+	-	-	+	+	3
	<b>Alfa diversity</b>	<b>25</b>	<b>35</b>	<b>47</b>	<b>14</b>	<b>14</b>	<b>20</b>	<b>18</b>	

Legend: 1.Dragomirna; 2.Florești; 3.Răchitoasa; 4.Vatra Dornei; 5.Vorona; 6.Gădiniți 2000; 7.Gădiniți 2001

The specialists in biodiversity have come to the conclusion that there are three sorts of biodiversity: alfa diversity, beta diversity and gama diversity. Within our material there are two sorts of diversity. Alfa and gama diversity. Alfa diversity is represented by the presence of species in the respective ecosystem. Alfa diversity is variable. The number of species within alfa diversity was between 14 and 47 species. The number of species within gama diversity was 65. The numerical value of gama diversity is bigger for the gama diversity represents the presence of the species in the same biocoenosis but in diferent sites. It reflects the fact that the heterogeneity of biotope and the ecological conditions are more variable in different sites. There is close connection between ecodiversity and biodiversity.

The presence of the species in sites (number and percentage) is shown in table no 4.

**Table no 4. Statistical situation of the occurrence of the species of Carabidae in sites**

Number of sites	Number of species	%
1	19	29.23
2	15	23.07
3	12	18.46
4	11	16.92
5	5	7.69
6	2	3.07
7	1	1.53
Total	65	100

9 species (29.23 %) were found in one site For example, *Pterostichus foveolatus* and *Microlestes minutulus*. *Pterostichus foveolatus* is a mountain species which lives in the coniferous forests. *Microlestes minutulus* is a xerophilous species which lives in open landscape biotopes.

Two species were found in six sites: These species are: *Carabus glabratus* and *Abax parallelepipedus*. These species live both in deciduous and coniferous forests, and also in clearing within these forests, but in small number of individuals. They are mesophilous and zoophagous species.

One species was found in all sites. This species is *Pseudophonus rufipes*. It is an open landscape, mesophilous and pantophagous species. This species is dominant in agricultural crops.

### Ecological requirements

Table no 5 contains the main ecological requirements (type of reproduction, moisture preference, biotope requirements, food regime and geographical distribution) of the species from those three agroecosystems. The table was checked by dr. Sbisek Sustek from the Zoological Institute of Slovakia.

**Table no.5. The main ecological requirements of species of Carabidae in the clearing ecosystem of forests from Moldavia**

No.	Name of species	1	2	3	4	5
1	<i>Cicindela germanica</i> (L.)	Sp	M	OIS	Z	Wp
2	<i>Carabus coriaceus</i> (L.)	A	M	F	Z	E
3	<i>Carabus variolosus</i> (F.)	Sp	H	F	Z	Ce
4	<i>Carabus glabratus</i> (Payk.)	A	M	F	Z	Es
5	<i>Carabus violaceus</i> (L.)	A	M-X	F.cr	Z	Wp
6	<i>Carabus excellens</i> (F.)	Sp	M	F.	Z	EstE
7	<i>Carabus cancellatus</i> (Illig.)	Sp	M	F,st	Z	Pa
8	<i>Carabus intricatus</i> (L.)	Sp	M	F	Z	E
9	<i>Carabus arvensis</i> (Herbst.)	Sp	M	F.	Z	EstE
10	<i>Carabus convexus</i> (F.)	Sp	M	F	Z	Es
11	<i>Cychrus semigranosus</i> (Pllrd.)	A	M	F	Z	E
12	<i>Leistus piceus</i> (Frölich)	?	M	F	Z	E
13	<i>L.rufomarginatus</i> (Duft.)	A	M	F	Z	Es
14	<i>Notiophilus palustris</i> (Duft.)	Sp	M	F	Z	Wp
15	<i>Clivina fossor</i> (L.)	Sp	M	Eu	Z	Pa
16	<i>Brosicus cepalotes</i> (L.)	Sp	X.	OIS	Z	E
17	<i>Bembidion lampros</i> (Herbst)	Sp	M	Ols	Z	Hol
18	<i>Anisodactylus signatus</i> (Pz.)	Sp	M	Ols	P	Pa
19	<i>Anisodactylus binotatus</i> (F.)	Sp	M	St	P	Wp
20	<i>Metophonus punctaulus</i> (Duft.)	A	M	St	F	Wp
21	<i>Metophonus azureus</i> (F.)	A	M	Cr	F	Wp
22	<i>Metophonus puncticollis</i> (Payk.)		M		F	Es
23	<i>Pseudophonus rufipes</i> (De Geer)	A	M	Ols	P.	Wp
24	<i>Harpalus dimidiatus</i> (Rossi)	A	M	St	P	Em
25	<i>Harpalus rubripes</i> (Duft.)	A	M	F	P	Wp

The taxonomic and ecological spectra of carabids (Coleoptera, Carabidae) (...)

No.	Name of species	1	2	3	4	5
26	<i>Harpalus latus</i> (L.)	A	M	St	P	Pa
27	<i>Harpalus tardus</i> (Pz.)	Sp	M-X	St	P	Es
28	<i>Stomis pumicatus</i> (Pz.)	Sp	M	F	Z	Em
29	<i>Poecilus cupreus</i> (L.)	Sp	M	Cr	Z	Wp
30	<i>Poecilus versicolor</i> (Sturm)	Sp	M	Mhf	Z	Wp
31	<i>Pterostichus vernalis</i> (Pz.)	Sp	M	F	Z	Es
32	<i>Pterostichus melanarius</i> (Illig.)	Sp	M	F.cr	Z	Wp
33	<i>Pterostichus melas</i> (Creutz.)	Sp	M-X	F	Z	Ec
34	<i>Pterostichus ovoideus</i> (Sturm)	Sp	M	F	Z	Ec
35	<i>Pterostichus niger</i> (Schall.)	Pl	M	Eu	Z	Pa
36	<i>Pterostichus foveolatus</i> (Duft.)	?	M	CF	Z	?
37	<i>Pt.oblongopunctatus</i> (F.)	Sp	M	F	Z	Pa
38	<i>Pterostichus nigrita</i> (Payk.)	S	H	F. st	Z	Pa
39	<i>Pterostichus anthracinus</i> (Illig.)	Sp	H	F	Z	Es
40	<i>Molops piceus</i> (Pz.)	Sp	M	F	Z	E
41	<i>Abax carinatus</i> (Duft.)	Sp	M	F	Z	E
42	<i>Abax parallelepipedus</i> (P.et M.)	Sp	M	F	Z	E
43	<i>Abax parallelus</i> (Duft.)	Sp	M	F	Z.	E
44	<i>Calathus piceus</i> (Marsham)	A	M	St	P	
45	<i>Calathus fuscipes</i> (Goeze)	A	M	Eu	P	Wp
46	<i>Calathus melanocephalus</i> (L.)	A.Sp	M	Eu	P	Pa
47	<i>Agonum lugens</i> (Duft.)	?	M	St	?	Wp
48	<i>Anchomenus dorsalis</i> (Pontop.)	Sp	H-M	Ols.	Z	Wp
49	<i>Platynus assimilis</i> (Payk.)	Sp	H-M	F	Z	Pa
50	<i>Zabrus tenebrioides</i> (Goeze)	A	M	Cr	F	Ec
51	<i>Amara aulica</i> (Pz.)	Sp	M	Cr	P	Wp
52	<i>Amara consularis</i> (Duft.)	Sp	M	Ols	P	Wp
53	<i>Amara ovata</i> (F.)	Sp	M	F	P	Pa
54	<i>Amara similata</i> (Gyll.)	Sp	M	F. st	P	Wp
55	<i>Amara familiaris</i> (Duft.)	Sp	M	Cr	F	Wp
56	<i>Amara aenea</i> (De Geer)	Sp	M	Cr	P	Pa
57	<i>Amara communis</i> (Pz)	Sp	M	Ols	P	Pa
58	<i>Amara convexior</i> (Stephens)	Sp	M	Ols	P	Es
59	<i>Licinus punctatulus</i> (F.)		M	St	Z	
60	<i>Badister bipustulatus</i> (F.)	Sp	M	F.st	Z	Hol
61	<i>Microlestes minutulus</i> (Goeze)	Pl	X	Cr	Z	Pa
62	<i>Microlestes maurus</i> (Sturm)	Pl	X	Cr	Z	Wp
63	<i>Brachinus explodens</i> (Duft.)	Sp	M	Ols	Z	Wp
64	<i>Brachinus crepitans</i> (L.)	Sp	M	Ols	Z	Em
65	<i>Aptinus bombardata</i> (Illig.)	Sp	M	F	Z	EstE

1 = Reproduction type; 2 = Humidity preference; 3 = Biotope preference; 4 = Food regime; 5 = Zoogeographical distribution

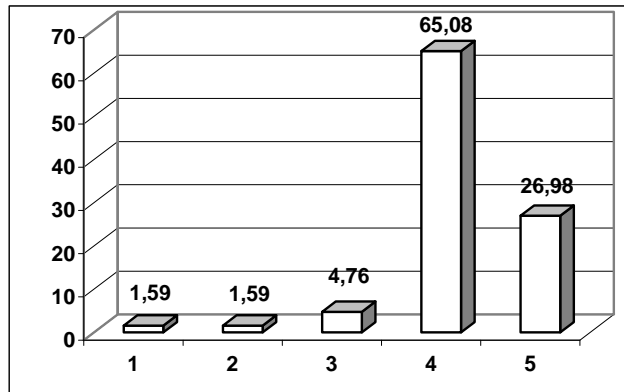
Legend: Sp = Spring; A = Autumn; S = Summer; Pl = Plastic; M = Mesophilous; Hm = Hygromesophilous; Mx = Mesoxerophilous; H = Hygrophilous; X = Xerophilous, F = Forest; St = Steppe; Eu = Eurytopic; Ols = Open landscape; C r = crops; Mhf = Moist hay field, CF = Coniferous forest; Z = Zoophagous; P = Pantophagous; Wp = Westpaleartic; Pa = Palearctic; E = European; Em = Euromediterranean; Ec = Euro-.Caucasian; Es= Euro-Siberian; CE = Central European; EstE = East- European; HI = Holarctic

On the basis of the above table we made a synthetic table to characterize the main ecological requirements of the species of carabids within the clearing ecosystem in forests.

The table no 6 and figure no 1 contain the spectrum of reproduction types.

**Table no 6. The spectrum of reproduction types of the species of Carabidae in the ecosystem of clearing from forests of Moldavia.**

No	Type of reproduction	No of species	%
1	Autumn, Spring	1	1.59
2	Summer	1	1.59
3	Plastic	3	4.76
4	<b>Spring</b>	<b>41</b>	<b>65.08</b>
5	<b>Autumn</b>	<b>17</b>	<b>26.98</b>
	Total	<b>63</b>	100.00



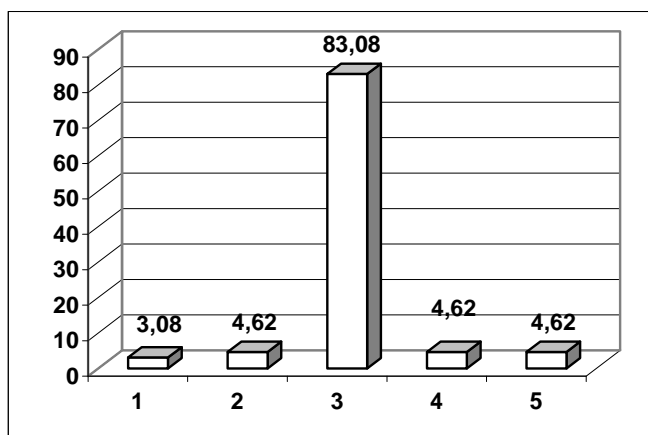
**Fig. no 1 The percentage spectrum of the types of reproduction of the species of Carabidae in the clearing ecosystem from the deciduous forests in Moldavia**

**The taxonomic and ecological spectra of carabids (Coleoptera, Carabidae) (...)**

As our table no 6 and figure no 1 show, 65.08 % of the species are Spring breeders and 26.98 % of the species are Autumnal breeders. This finding is also valid for the species which are found in agricultural crops.

**Table no. 7 The spectrum of moisture preferences of the species of Carabidae in the ecosystem of clearing from forests of Moldavia**

No	Moisture preferences	No of species	%
1	Hygro mesophilous	2	3.08
2	Hygrophilous	3	4.62
3	<b>Mesophilous</b>	<b>54</b>	<b>83.08</b>
4	Mesoxerophilous	3	4.62
5	Xerophilous	3	4.62
	Total	<b>65</b>	100.00



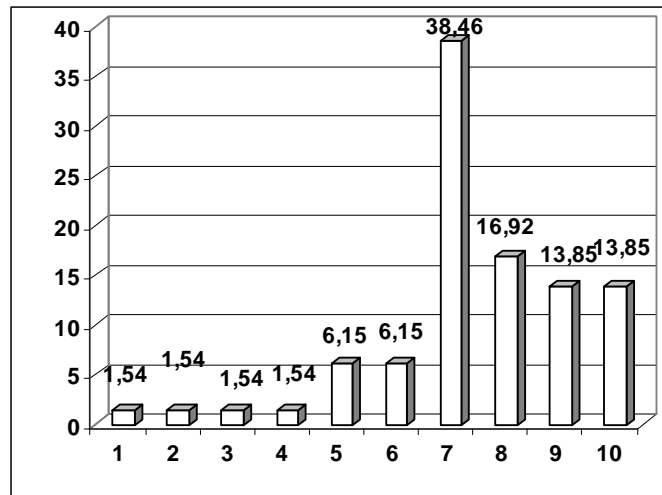
**Fig. no 2 The percentage spectrum of the main moisture requirements of the species of Carabidae in the clearing ecosystem from forests in Moldavia**

As concerns the moisture requirements, the absolute majority of the species found in the clearing ecosystem are mesophilous, in proportion of 83.08.

**Table no. 8 The spectrum of biotope preferences of the species of Carabidae in the ecosystem of clearing from forests of Moldavia**

No	Habitats	No of species	%
1	Humid hay fields	1	1.54
2	Coniferous forests	1	1.54
3	Forests, crops	1	1.54

No	Habitats	No of species	%
4	Forests, open landscapes	1	1.54
5	Forests, steppe	4	6.15
6	Eurytopic	4	6.15
7	Deciduous forests	25	38.46
8	Open landscapes	12	16.92
9	Steppe	8	13.85
10	Crops	8	13.85
	Total	65	100.00



**Fig. no 3 The percentage spectrum of biotope preferences of the species of Carabidae in the clearing ecosystem from forests of Moldavia**

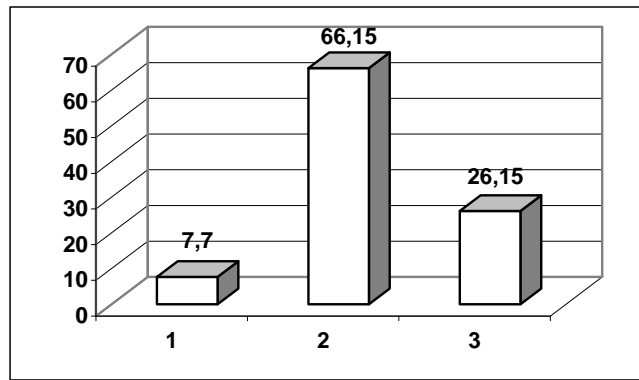
Our data show that in the clearing ecosystem there is a decisive influence of the forest factors, especially moisture on the composition of the species of carabidae. Thus, 38.46 % of the species are deciduous forest species; 16.92 % are open landscape species; 13.85 % are steppe species and the same percentage of species is formed of crop species. It is known that the species of insects live in microbiotopes, distributed according to patterns of humidity of soils.

**Food regime**

The food regime, the number of species and their percentage in the clearing ecosystem are shown in table no 9 and figure no.4.

**Table no 9 The spectrum of food regime of the species of Carabidae in the ecosystem of clearing from Moldavia**

No	Food regime	No of species	%
1	Phytophagous	5	7.70
2	Zoophagous	43	66.15
3	Pantophagous	17	26.15
	Total	<b>65</b>	100.00



**Fig. no 4 The percentage spectrum of biotope preferences of the species of Carabidae in the clearing ecosystem from forests of Moldavia**

It is known for long time that the species of carabidae are predominantly zoophagous. Out of our observations made from collecting of the carabids in the deciduous and agricultural ecosystems, the majority of species are zoophagous. This conclusion is confirmed by the species found in the clearing ecosystem. Thus, 66.15 % of the species are zoophagous.

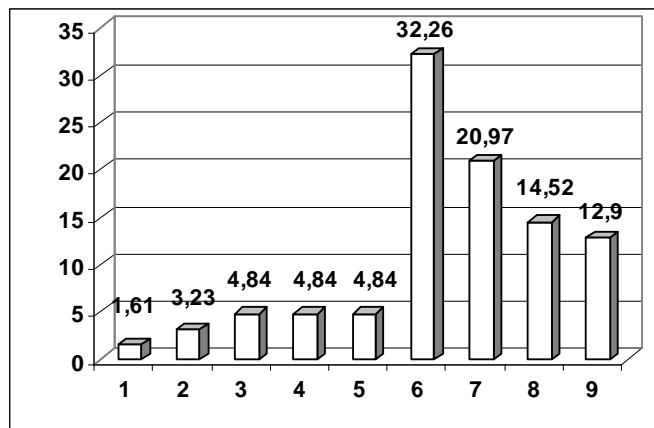
#### **Geographical distribution**

The geographical distribution of the species are shown in table no 10 and figure no. 5.

**Table no 10 The spectrum of geographical distribution of the species of Carabidae in the ecosystem of clearing from Moldavia**

No	Region	No of species	%
1	Central European	1	1.61
2	Holarctic	2	3.23
3	East European	3	4.84
4	Euro -Caucasian	3	4.84

No	Region	No of species	%
5	Euro-Mediterranean	3	4.84
6	West Palearctic	20	32.26
7	Palearctic	13	20.97
8	European	9	14.52
9	Euro-Sibirian	8	12.90
	Total	<b>62</b>	100.00



**Fig. no 5 The percentage spectrum of geographical distribution of the species of Carabidae in the clearing ecosystem from forests of Moldavia**

From geographical point of view, the composition of the species in the clearing ecosystem is formed of nine zoogeographical regions. In total, more than half of the species found by us in the clearing ecosystem belong to two zoogeographical regions: West Palearctic and Palearctic. The European species have a percentage of 14.52 and the Euro-Sibirian species represent 12.90 %.

**Conclusions**

The clearing ecosystem exists within the forest ecosystem

The vegetation and the intensity of light is different unlike the forest.

Within the clearing ecosystem of the deciduous forests, in Moldavia, on the basis of our researches, 65 species of Carabidae were found, belonging to 27 genera and 16 subfamilies. The subfamilies Pterostichinae, Carabinae, Zabrinae and Harpalinae include from 8 to 22 species and they characterize the composition of the species (12.30 % - 33.84 %).

The main genera in their order are: Pterostichus, Carabus, Amara and Harpalus.

From the point of the main ecological requirements, the species of Carabidae in the clearing ecosystem may be also characterised as Spring breeders, mesophilous, and zoophagous dominant species.

As to the preference for biotopes, the deciduous forests, open landscapes, steppe and crops species are dominant, their percentages have varied between 13.85 % and 38.46 %.

The whole number of species of Carabidae living in the clearing ecosystem are distributed in 9 zoogeographical regions of which, West Palearctic, Palearctic, European and Euro-Siberian species are dominant, between 12.90 % and 32.26 %.

### References

1. Anicăi, Loredana, 2003 - Aspecte ale cunoașterii nevertebratelor edafice din ecosistemul pădurii de foioase Vorona, județul Botoșani, 2002. Lucrare de licență, Facultatea de Biologie, Iași. 71 pag
2. Freude, H. und coll., 1974 - Die Käfer Mitteleuropas, Band 2, Aephega, Goecke and Evers, Krefeld
3. Neculiseanu, Z., 2003 - Carabidele (Coleoptera, Carabidae) din zona de interferență biogeografică (Taxonomie, diversitate, zoogeografie, biologie și importanță practică), Chișinău, manuscris
4. Petrusenko, C.B., 1970 - Jujeliti na posivax zernovix kultur v umovax Krimskoi oblasti. Zahist Roslin, 11, p. 52-57
5. Petrusenko, O A., Petrusenko, C.B., 1972 - Do vivceniia jujeliti risovix poliv Ukraini, Zahist Roslin, 15, p. 3-8
6. Turin, H., and collab. 1991 - Ecological characterization of carabid species (Coleoptera, Carabidae) in the Netherlands from thirty years of pitfall sampling. Tijdschrift voor Entomologie, Volume 34, p. 279-301
7. Varvara, Mircea, Pistică, C-tin, 1993 - An. St. Univ. Iasi, T.XXXVIII-XXXIX, Biologie animală, p.1-8
8. Varvara, Mircea, Liubomira, Olariu, Felicia, Flocea, 1997 - Anuarul Muzeului National al Bucovinei, p.51-92
9. Varvara, Mircea, 1999 - Univ. Bacău, Studii și Com. St.p.95-102
10. Varvara, Mircea, 2000 - Mitt.Dtsch.Ges.Allg.Angewa.Ent.12, pg.405-409
11. Varvara, Mircea, Zugravu, Fulga, 2004 - An. St.Univ. Iași, 2004, In press

## THE TAXONOMIC AND ECOLOGICAL SPECTRA OF CARABIDS (COLEOPTERA, CARABIDAE) IN THREE AGROECOSYSTEMS FROM MOLDAVIA

BY

MIRCEA VARVARA<sup>1</sup>

**Key words:** Agroecosystems, winter wheat, maize, potatoes, carabids, ecological requirements, reproduction type, moisture requirements, food regime, biotope preferences, geographical distribution.

The paper presents the taxonomic and ecological spectra of the composition of the species of Carabidae in 89 species, collected from three agroecosystems of Moldavia, the east of Romania in the period 1982-2000. (subfamilies, genera, species, type of reproduction, moisture requirements, food regime, habitat preferences, geographical distribution).

### Introduction

Ecosystems are natural and anthropogenous. Winter wheat, maize and potatoes are the main crops in Moldavia, the East part of Romania, having good developing conditions in this geographical region of Romania. These agroecosystems are characterised by particular physiognomy and microclimates, depending on the cultivated plant, and the interventions on the part of man, (agricultural tillings of the ground, fertilisers, the control of pests etc)

"The occurrence of carabids in agriculture and their role in the suppression of insect pests have been well documented (Thiele, 1977; Luff, 1983, 1987; Nyffeler Noorlander and Benz, 1987". Quoted according to Broij, Noorlander, 1992, p.125). "Modern ecological sciences recognizes that the environment is complex, dynamic, spatially variable, biologically diverse and Physical-Chemical-Social-Economically controled" (Gosz, 1998, p. 10).

In Moldavia, Varvara and collaborators have published papers referring to the taxonomic and ecological structure (species, genera, subfamilies, abundance, the structure of dominance) of the coenosis of Carabidae in agricultural ecosystems (winter wheat, maize, potatoes, sugar beet crops). Varvara and coll. 1984, 1991, 1993; Cârlan and Varvara, 1999; Varvara, Donescu, Dascălu, 1999; Varvara and Brudea, 1999; Varvara, 2001; Varvara and Bulimar, 2002.

---

<sup>1</sup> „A.I. Cuza” University of Iasi

The purpose of the present paper is to make a synthesis from taxonomic and ecological point of view of the whole data collected from winter wheat, maize and potatoes ecosystems. We made a general table including all the species found in those three agroecosystems to which we added for each species the main ecological requirements, that is: Type of reproduction, moisture requirements, preference for biotopes, food regime and geographical distribution.

#### **Materials and methods used**

The paper is based on the material collected from three agricultural crops: winter wheat, maize and potatoes. These three crops are the main ones in Moldavia.

The collecting of the material from those three crops was performed on a period of 15 years (1981-1997) from all the counties of Moldavia, totalizing 31 sites: 16 sites for winter wheat crops, nine sites for maize crops and six sites for potato crops.

To collect the species and individuals of the family of carabids the standard method was used in all the crops, that is the method of soil pitfalls with preserving liquid. An optimum number of pitfalls was used, that is 12 pitfalls, set in the same configuration in each agroecosystem: three pitfalls on the row at the distance of 6 metres one to another and 6 metres distance between rows,

The pitfalls functioned in ecosystem from 15 April to 15 September in the respective years.

To draft this synthesis we have used our own observations in the respective ecosystems, the data from literature mentioned in the references used and also the direct consultations with Dr. Sbishek Sustek from the Zoological Institute of the Academy of Sciences, Bratislava, Slovakia, and Dr. docent Zaharia Neculiseanu from the Zoological Institute of Chishnev, The Republic of Moldavia.

#### **Results obtained and some interpretations**

##### **Taxonomic structure**

From those three crops we have collected in total, 89 species of Carabidae, belonging to 34 genera and 18 subfamilies.

Those 89 species belong to gama diversity because they were collected from the same crops, but from different sites. It is known that beta and gama diversity have bigger numerical values in comparison with the alpha diversity. There is a close connection between the heterogeneity and conditions of biotopes and biodiversity.

The name of subfamilies, the number of species included and the percentage realized by each subfamily are given in table no 1.

The subfamilies well represented are: **Carabinae**, **Harpalinae**, **Pterostichinae** and **Zabrinae**. These subfamilies include 64 species of the total species found (71.92 %).

The subfamily Carabinae includes mesophilous, zoophagous species which live in forests and some species are found in steppe and crops. The main genus having many species is Carabus. (Neculiseanu, 2003 and personal observations).

**Table no. 1 The taxonomic structure (subfamilies, number of species) and percentage relations of subfamilies in the three agroecosystems (winter wheat, maize, potatoes) from Moldavia**

No	Names of subfamilies	No. of species	%
1	Cicindelinae	1	1.12
2	<b>Carabinae</b>	<b>12</b>	<b>13.48</b>
3	Cychrinae	1	1.12
4	Notiophilinae	1	1.12
5	Loricarinae	1	1.12
6	Scaritinae	2	2.32
7	Broscinae	1	1.12
8	Trechinae	1	1.12
9	Bembidiinae	4	4.49
10	Anisodactylinae	2	2.32
11	<b>Harpalinae</b>	<b>15</b>	<b>16.85</b>
12	Stenolophinae	1	1.12
13	<b>Pterostichinae</b>	<b>25</b>	<b>28.08</b>
14	<b>Zabrinae</b>	<b>12</b>	<b>13.48</b>
15	Callistinae	2	2.32
16	Dromiinae	3	3.37
17	Zuphiinae	1	1.12
18	Brachininae	4	4.49
	Total	<b>89</b>	100.00

The subfamily Harpalinae includes mostly mesophilous, mesoxerophilous, pantophagous species.

The majority of species from the subfamily Pterostichinae are mesophilous and zoophagous species.

Table no 2 contains the name of the species and the number of sites in which they were found in our collectings.

**Table no. 2 The species of Carabidae and the number of sites in which they were collected.**

No	Names of species	Wheat	Maize	Potatoes
1	<i>Cicindela germanica</i>	6	5	2
2	<i>Calosoma auropunctatum</i>	11	2	-
3	<i>Carabus coriaceus</i>	1	-	-
4	<i>C.variolosus</i>	-	-	-1
5	<i>C.glabratus</i>	-	-	1
6	<i>C.violaceus</i>	3	-	4

Mircea Varvara

No	Names of species	Wheat	Maize	Potatoes
7	<i>C.cancellatus</i>	4	-	-
8	<i>C.clatratus</i>	1	-	-
9	<i>C.granulatus</i>	2	-	-
10	<i>C.besseri</i>	6	1	-
11	<i>C.scabriusculus</i>	5	1	4
12	<i>C.convexus</i>	-	-	1
13	<i>C.excellens</i>	-	1	-
14	<i>Cychrus caraboides</i>	-	-	1
15	<i>Notiophilus palustris</i>	-	-	1
16	<i>Loricera pilicornis</i>	-	1	1
17	<i>Clivina fossor</i>	8	2	3
18	<i>Clivina contracta</i>	1	1	-
19	<i>Broscus cephalotes</i>	2	1	2
20	<i>Trechus quadristriatus</i>	1	-	-
21	<i>Bembidion lampros</i>	12	2	4
22	<i>B.properans</i>	3	1	2
23	<i>B.quadrimaculatum</i>	6	2	2
24	<i>Asaphidion flavipes</i>	-	-	1
25	<i>Anisodactylus signatus</i>	11	8	2
26	<i>A.binotatus</i>	1	-	-
27	<i>Ophonus sabulicola</i>	1	-	-
28	<i>Metoponus punctatulus</i>	1	1	-
29	<i>M.azureus</i>	1	2	-
30	<i>M.rupicola</i>	-	3	-
31	<i>M.rufibarbis</i>	-	1	-
32	<i>Pseudoponus rufipes</i>	15	10	6
33	<i>P. griseus</i>	3	4	3
34	<i>H.calceatus</i>	1	1	-
35	<i>Harpalus aeneus</i>	13	7	4
36	<i>H.dimidiatus</i>	2	-	-
37	<i>H.rubripes</i>	2	1	-
38	<i>H.cupreus</i>	-	2	-
39	<i>H.distinguendus</i>	15	6	-
40	<i>H.latus</i>	1	1	2
41	<i>H.tardus</i>	-	1	-
42	<i>Acupalpus meridianus</i>	6	2	2
43	<i>Stomis pumicatus</i>	-	-	3
44	<i>Poecilus cupreus</i>	15	9	6
45	<i>P.versicolor</i>	-	3	2

The taxonomic and ecological spectra of carabids ( Coleoptera, Carabidae) (...)

No	Names of species	Wheat	Maize	Potatoes
46	<i>P. lepidus</i>	1	1	2
47	<i>P. sericeus</i>	8	3	-
48	<i>Pterostichus vernalis</i>	2	-	-
49	<i>Pt. melanarius</i>	7	7	6
50	<i>Pt. melas</i>	2	-	-
51	<i>Pterostichus strenuus</i>	-	3	-
52	<i>Pt. ovoideus</i>	1	-	-
53	<i>Pt. macer</i>	2	5	1
54	<i>P. niger</i>	-	-	1
55	<i>P. oblongopunctatus</i>	-	-	1
56	<i>P. anthracinus</i>	-	-	1
57	<i>Molops piceus</i>	1	-	-
58	<i>Abax parallelepipedus</i>	1	-	-
59	<i>A. carinatus</i>	1	-	1
60	<i>Calathus fuscipes</i>	1	1	4
61	<i>C. ambiguus</i>	2	1	1
62	<i>C. melanocephalus</i>	-	-	3
63	<i>Dolichus halensis</i>	5	5	2
64	<i>Agonum müelleri</i>	1	-	2
65	<i>Agonum moestum</i>	-	-	2
66	<i>Idiochroma dorsalis</i>	6	1	2
67	<i>Platynus assimilis</i>	-	-	1
68	<i>Zabrus tenebrioides</i>	4	5	1
69	<i>Zabrus spinipes</i>	1	-	-
70	<i>Amara equestris</i>	3	1	-
71	<i>Amara aulica</i>	-	4	1
72	<i>A. consularis</i>	1	-	-
73	<i>A. apricaria</i>	-	3	-
74	<i>A. eurynota</i>	2	-	-
75	<i>A. ovata</i>	4	-	-
76	<i>A. similata</i>	8	1	1
77	<i>A. familiaris</i>	1	-	1
78	<i>A. aenea</i>	2	1	-
79	<i>A. convexior</i>	1	-	1
80	<i>Claenius festivus</i>	1	-	-
81	<i>Claenius nitidulus</i>	-	-	1
82	<i>Microlestes schröderi</i>	2	-	-
83	<i>M. minutulus</i>	4	-	1

Mircea Varvara

No	Names of species	Wheat	Maize	Potatoes
84	M.maurus	3	-	-
85	Polystichus conexus	-	1	-
86	Brachinus crepitans	5	1	-
87	B.explodens	1	-	-
88	B.psophia	5	4	1
89	Aptinus bombardata	1	-	-
	Alfa diversity,limits	8-25	8-21	11-26
	Gama diversity	64	47	47

The occurrence of the species in sites (number and percentage) is shown in table no 3.

**Table no 3. Statistical situation of the occurrence of the species of Carabidae in sites**

Site no	Winter weat		Maize		Potatoes	
	Species	%	Species	%	Species	%
1	24	37.50	22	46.81	22	46.81
2	11	17.19	7	14.89	13	27.66
3	5	7.81	5	10.64	4	8.51
4	4	6.25	3	6.38	5	10.64
5	4	6.25	4	8.51	0	0
6	5	7.81	1	2.13	3	6.38
7	1	1.56	2	4.26		
8	3	4.69	1	2.13		
9	0	0	1	2.13		
10	0	0	1	2.13		
11	2	3.13				
12	1	1.56				
13	1	1.56				
14	0	0				
15	3	4.69				
16	0	0				
Total	64	100.00	47	100.00	47	100.00

Between 37.50 % and 46.81 % of the species belonging to gama diversity in those three agrosystems were found in one site. For example, *Molops piceus*, *Abax paparallelepipedus*, *Abax paralellus* were found only in one winter wheat crop situated near a forest. It is quite explicable in this case, because these species are eurytopic, forest, mesophilous species. Only few individuals can penetrate in other ecosystem near the forest. The limiting factor is the humidity of soil.

**The taxonomic and ecological spectra of carabids ( Coleoptera, Carabidae) (...)**

The number of species found in two, three, four etc sites is decreasing in each agroecosystem.. In the winter wheat ecosystems, three species were found in 93 % of the sites. These species are: *Pseudophonus rufipes*, *Harpalus distinguendus* and *Poecilus cupreus*. *Pseudophonus rufipes* is an eurytopic, mesophilous and pantophagous species. *Harpalus distinguendus* is a mesophilous, open landscape and pantophagous species. *Poecilus cupreus* is a mesophilous, open landscape and zoophagous species.

**Ecological requirements**

Table no 4 contains the main ecological requirements (type of reproduction, moisture preference, biotope requirements, food regime and geographical distribution) of the species from those three agroecosystems. The table was checked by dr. Sbisek Sustek from the Zoological Institute.

**Table no. 4 The main ecological requirements of the species of Carabidae in three agricultural crops from Moldavia ( winter wheat, maize, and potatoes)**

	<b>Name of species</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
1	<i>Cicindela germanica</i>	Sp	M	Ols	Z	Wp
2	<i>Calosoma auropunctatum</i>	Sp	M	Ols	Z	Wp
3	<i>Carabus coriaceus</i>	A	M	F	Z	E
4	<i>C.variolosus</i>	Sp	H	F	Z	CE
5	<i>C.glabratus</i>	A	M	F	Z	Es
6	<i>C.violaceus</i>	A	M	F,cr	Z	Wp
7	<i>C.cancellatus</i>	Sp	M	F,st	Z	Pa
8	<i>C.clatratus</i>	Sp	H	Eu	Z	Pa
9	<i>C.granulatus</i>	Sp	H-M	Eu	Z	Pa
10	<i>C.besseri</i>	A	M-X	Ols	Z	EstE
11	<i>C.scabriusculus</i>	Sp	M-X	Ols	Z	EstE.
12	<i>C.covexus</i>	Sp	M	F	Z	Es.
13	<i>C.excellens</i>	Sp	M-X	F,cr	Z	EstE
14	<i>Cychrus caraboides</i>	Sp	M	F	Z	E
15	<i>Notiophilus palustris</i>	Sp	M	F	Z	Wp
16	<i>Loricera pilicornis</i>	Sp	H	Eu	Z	Hl
17	<i>Clivina fossor</i>	Sp	M	Eu	Z	Pa.
18	<i>Clivina contracta</i>	Sp	M	St	Z	Ec
19	<i>Brosicus cephalotes</i>	Sp	X	Ols	Z	E.
20	<i>Trechus quadristriatus</i>	A	M	Ols	Z	Wp
21	<i>Bembidion lampros</i>	Sp	M	Eu	Z	Hl
22	<i>B.properans</i>	Sp	M	Ols	Z	Hl
23	<i>B.quadrinaculatum</i>	Sp	M	Ols	P	Hl
24	<i>Asaphidion flavipes</i>	Sp	H-M	F	Z	Hl
25	<i>Anisodactylus signatus</i>	Sp	M	Ols	P	Pa

Mircea Varvara

	Name of species	1	2	3	4	5
26	A.binotatus	Sp	M	St	P	Wp
27	Ophonus sabulicola	A	M	Ols	F	Es
28	Metophonus punctatulus	A	X	St	P	Wp
29	M.azureus	A	M	Ols	F	Wp
30	M.rupicola	Sp	M	Plain,cr	F	Em
31	M.rufibarbis	Sp	M	Plain,cr	F	Pac
32	Pseudophonus rufipes	A	M	Eu	P	Wp
33	P.griseus	A	M	Cr	P	Pa
34	Harpalus calceatus	A	M-X	St	P	Pa
35	H.aeneus	Sp	M-X	Cr	P	Pa
36	H.dimidiatus	A	M	St	P	Em
37	H.rubripes	A	X	F	P	Wp
38	H.cupreus	Sp	X	Cr	P?	Wp
39	H.distinguendus	Sp +S	M	Ols	P	Pa
40	H.latus	A	M	St	P	Pa
41	H.tardus	Sp	M-X	St	P	Es
42	Acupalpus meridianus	Sp	M	Cr	P	E
43	Stomis puomicatus	Sp	M	F	Z	Em
44	P.cupreus	Sp	M	Ols	Z	Wp
45	P.versicolor	Sp	M	Humid hayfield	Z	Wp
46	P.lepidus	A	M-X	Cr	Z	Es
47	P.sericeus	Sp	M.	Ols	Z	Wp
48	Pterostichus vernalis	Sp	M	F	Z	Es
49	Pt.melanarius	Sp	M	F,cr	Z	Wp
50	Pt. melas	Sp	M.-X	F	Z	Ec
51	Pt. strenuus	Sp	M	Eu	Z	Es
52	Pt. ovoideus	Sp	M	F	Z	Ec
53	Pt. macer	Sp	M	Cr	Z	Wp
54	Pt. niger	Pl	M	Eu	Z	Pa
55	Pt.oblongopunctatus	Sp	M	F	Z	Pa
56	Pt.anthracinus	Sp	H	F	Z	Es
57	Molops piceus	Sp	M	F	Z	E
58	Abax parallelepipedus	Sp	M	F	Z	E
59	A. carinatus	Sp	M	F	Z	E
60	Calathus fuscipes	A	M	Eu	P	Wp
61	C. ambiguus	A	M-X	Eu	P	Wp
62	C.melanocephalus	A+Sp	M	Eu	P	Pa
63	Dolichus halensis	A	M	Cr	P	Pa
64	Agonum müelleri	Sp	H-M	Eu	Z	Pa

The taxonomic and ecological spectra of carabids ( Coleoptera, Carabidae) (...)

	Name of species	1	2	3	4	5
65	<i>A.moestum</i>	Sp	H-M	F	Z	Pa
66	<i>Idiochroma dorsalis</i>	Sp	M-H	Ols	Z	Wp
67	<i>Platynus assimilis</i>	Sp	H-M	F	Z	Pa
68	<i>Zabrus tenebrioides</i>	A	M	Cr	F	Ec
69	<i>Z-spinipes</i>	A	M	St	F	Ec
70	<i>Amara equestris</i>	Sp	M	Cr	P	Wp
71	<i>A.aulica</i>	Sp	M	Ols	P	Wp
72	<i>A.consularis</i>	Sp	M	Ols	P	Wp
73	<i>A.apricaria</i>	Sp	M	Ols	P	Pa
74	<i>A.eurynota</i>	Sp	M	Cr	P	Wp
75	<i>A.ovata</i>	Sp	M	F	P	Pa
76	<i>A.similata</i>	Sp	M	F, Ols	P	Wp
77	<i>A.familiaris</i>	Sp	M	Cr	F	Wp
78	<i>A.aenea</i>	Sp	M	Cr	P	Pa
79	<i>A.convexior</i>	Sp	M	Cr	P	Es
80	<i>Claenius festivus</i>	Sp	H	R	Z	Em
81	<i>Claenius nitidulus</i>	Sp	H	R	Z	Wp
82	<i>Microlestes schröderi</i>	Pl	X	Cr	Z	Estm
83	<i>M.minutulus</i>	Pl	X	Cr	Z	Pa
84	<i>M.maurus</i>	Pl	X	Cr	Z	Wp
85	<i>Polystichus conexus</i>	Sp	M	Ols	Z	Cm
86	<i>Brachinus crepitans</i>	Sp	M-X	OLS	Z	Wp
87	<i>B.explodens</i>	Sp	M-X	OLS	Z	Em
88	<i>B.psophia</i>	Sp	M- halofil	OLS	Z	Es
89	<i>Aptinus bombardarda</i>	Sp	M	F	Z	EstE

1 = Reproduction type ; 2 = Humidity preference ; 3 = Biotope preference ; 4 = Food regime ; 5 = Zoogeographical distribution

Legend: Sp = Spring; A = Autumn ; S = Summer ; Pl = Plastic ; M = Mesophilous ; Mh = Mesohygrophilous ; Mx = Mesoxerophilous ; H = Hygrophilous; F = Forest ; St = Steppe ; Eu = Eurytopic ; Ols = Open landscape; Cr = Crops; Z = Zoophagous ; P = Pantophagous ; Wp = West-paleartic ; Pa = Palearctic ; E = European ; Em = Euro-Mediterranean ; Ec = Euro-Caucasian ; Es= Euro-Siberian ; CE = Central European ; EstE = East- European; SestE = South-east-European; HI = Holarctic

### Reproduction

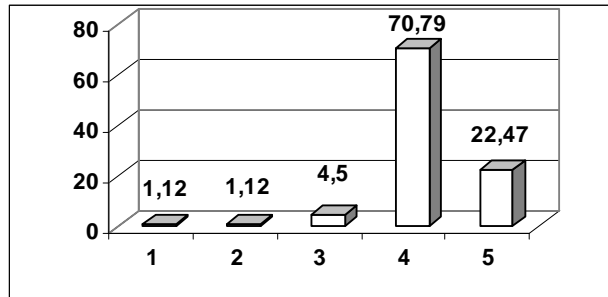
Organisms have individual characteristics and individual proceses. Nourishment and reproduction are individual proceses. The sense of life is the survival and reproduction. Because the species of Carabidae are ectothermic Coleoptera , they

are obliged biologically to overpass the winter in a state of hiemal diapause. Consequently, they must reproduct in favourable seasons, that is in Spring, in Summer or in Autumn.

In those three agroecosystems, 70 % of species are breeding in Spring, that is they lay their eggs in the season of Spring, 22.5 % of species are breeding in Autumn and Spring. (Table no 5, Fig.no. 1).

**Table no. 5 The percentage distribution of the types of reproduction in the species of Carabidae from three agroecosystems of Moldavia (Winter wheat,maize and potatos)**

No	Seasons	Number of species	%
1	Spring,Summer	1	1.12
2	Autumn,Spring	1	1.12
3	Plastic	4	4.49
4	Spring,	63	70.80
5	Autumn	20	22.47
	Total	89	100,00



**Fig. no 1 The percentage structure of the types of reproduction of the species of Carabidae in three agroecosystems from Moldavia**

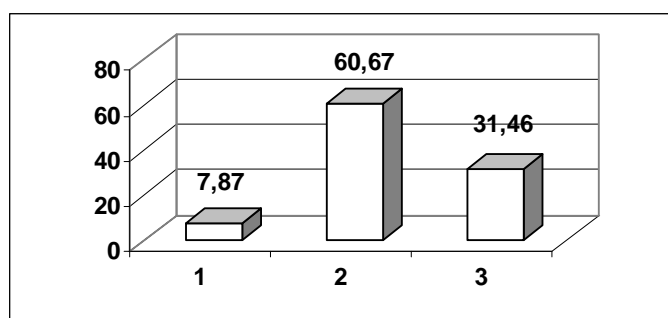
**Food regime**

Nourishment is a fundamental individual process of organisms because it brings energy for organism. The regime of food, as a component of the trophic niche, is a result of evolution within intra and interspecific relations whose sense is the attenuation of competition.

The species of Carabidae may be grouped in three trophic regimes. Phytophagous, zoophagous, and pantophagous. The species of Carabidae are charaterised as dominant zoophagous that which is also confirmed in our researches. (Table no. 6, Fig. no 2).

**Table no. 6 The spectrum of food regime of the species of Carabidae in three agroecosystems from Moldavia (winter wheat, maize, potatoes)**

No	Food regime	No of species	%
1	Phytophagous	7	7.87
2	Zoophagous	54	60.67
3	Pantophagous	28	31.46
	Total	<b>89</b>	100.00



**Fig. no. 2 The percentage structure of the food regime of the species of Carabidae in three agroecosystems from Moldavia**

Thus, in those three agroecosystems, the percentage of zoophagous species is 60.67 %, followed by pantophagous species in percentage of 31.46 %. The phytophagous species represent only 7.87 %.

#### **Moisture preferences**

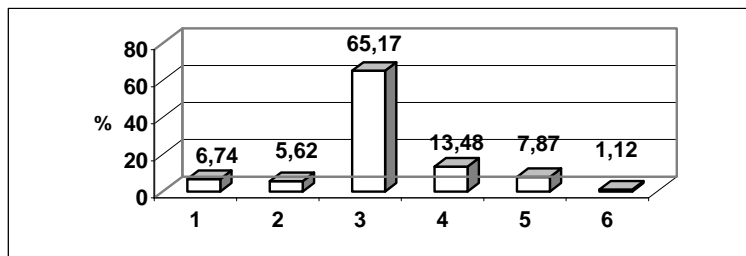
Temperature and humidity are other two ecological factors with decisive influence in the life of insects and many other ectothermic arthropods. The moisture level of the soil influences the distribution of individuals in unity with their valences, with their tolerance to humidity. In conformity with the law of tolerance, the majority of the individuals of a species are distributed within the optimum of the respective factor.

The tolerance of the carabid species to moisture are expressed in three main groups: Hygrophilous, mesophilous and xerophilous species. Among these three groups, there are not net, trenchant limits, but transitional nuances, so there are hygromesophilous and mesoxerophilous species.

Referring to the behaviour of the species of carabidae to humidity in those three agroecosystems, five groups of species exist: hygrophilous, hygromesophilous, mesophilous, mesoxerophilous and xerophilous species. (Table no. 7 Fig. no. 3).

**Table no. 7** The spectrum of moisture preferences of the species of Carabidae in three agroecosystems from Moldavia

No	Moisture preferences	No of species	%
1	Hygrophilous	6	6.74
2	Hygromesophilous	5	5.62
3	Mesophilous	<b>58</b>	<b>65.17</b>
4	Mesoxerophilous	<b>12</b>	<b>13.48</b>
5	Xerophilous	7	7.87
6	Mesohalophilous	1	1.12
	Total	<b>89</b>	100.00



**Fig. no. 3** The percentage structure of the moisture requirements of the species of Carabidae in three agroecosystems from M oldavia

In total, in those three agroecosystems about 65% of species are mesophilous and 13.5 % are mesoxerophilous. Biotope is a mosaic of habitats, determined by vegetation, exposure etc.

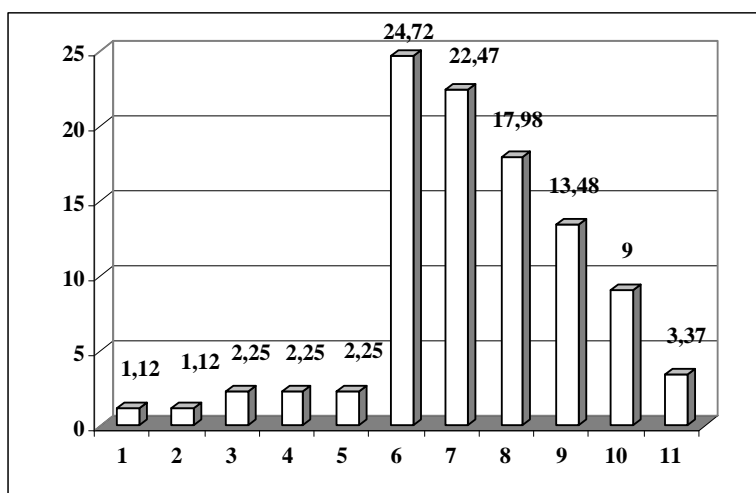
**Biotope preferences**

The number of individuals belonging to species is very variable. In a biocoenosis there are few species which are constant and dominant, that is they have many individuals. One species of carabids that has many individuals in an ecosystem means that this species prefers that ecosystem, that is the conditions are favourable for that species. There are species which live in forest ecosystems, in steppe and agroecosystems. Historically and socially, the biotope of the agricultural crops has come from deforestation and fallowing of steppes and sylvo-steppes. There have survived the species which have adapted to the general conditions in crops.

The results of our observations are shown in table no. 8 and Fig. no. 4.

**Table no. 8** The spectrum of biotope preferences of the species of Carabidae in three agroecosystems from Moldavia

No	Biotopes	No of species	%
1	Humid hay fields	1	1.12
2	Deciduous forests, steppe	1	1.12
3	Plain, crops	2	2.25
4	Forest, Open landscapes	2	2.25
5	Riparious	2	2.25
6	Open landscapes	22	24.72
7	Deciduous forests	20	22.47
8	Crops	16	17.98
9	Eurytopic	12	13.48
10	Steppic	8	9.00
11	Deciduous forests, crops	3	3.37
	Total	89	100.00



**Fig. no. 4** The percentage structure of the biotope preferences of the species of carabidae in three agroecosystems from Moldavia

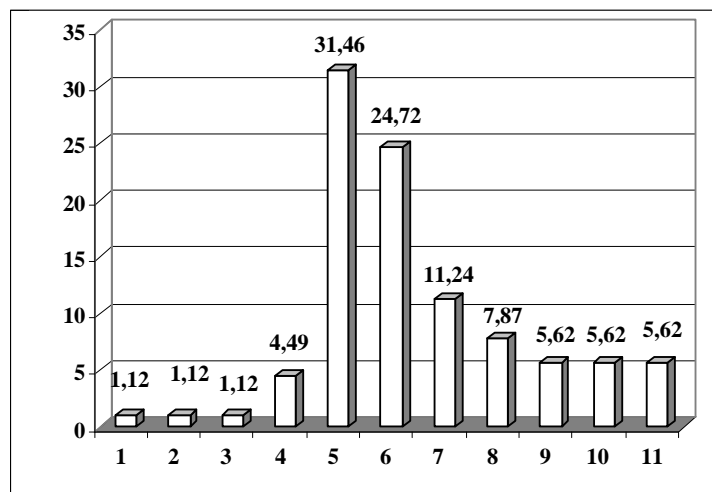
According to our results, in this zoogeographical region of Romania, Moldavia, 24.72 % of species are of open landscapes, 22.47 % are species of deciduous forests, 17.98 % are species which live in crops and 13.48 % are eurytopic species.

**Geographical distribution**

Evolution is a historical reality. Biological and ecological systems have a historical character. The present is the fruit of the past. The distribution of species on zoogeographical regions are shown in table no 9 and Fig. no 5.

**Table no. 9 The spectrum of geographical distribution of the species of Carabidae in three agroecosystems from Moldavia**

No	Regions	No of species	%
1	East Mediterranean	1	1.12
2	Circum Mediterranean	1	1.12
3	Central European	1	1.12
4	East European	4	4.49
5	West Palearctic	28	31.46
6	Palearctic	22	24.72
7	Euro-Siberian	10	11.24
8	European	7	7.87
9	Euro-Caucasian	5	5.62
10	Euro-Mediterranean	5	5.62
11	Holarctic	5	5.62
	Total	89	100.00



**Fig. no. 5 The percentage structure of the geographical distribution of the species of carabidae in three agroecosystems from Moldavia**

From zoogeographical point of view, the carabids from the agroecosystems investigated by us belong to 11 zoogeographical regions. West Palearctic and Palearctic species are dominant, in total 56.28 %.

#### **Conclusions**

In the main agricultural crops, winter wheat, maize, and potatoes, from Moldavia, located in the eastern part of Romania, 89 species of Carabidae were collected, belonging to 34 genera and 18 subfamilies. The main genera are Carabus, Pterostichus, Amara and Harpalus.

From the point of the main ecological requirements, the species of Carabidae in the winter wheat, maize and potato crops may be characterised as dominant Spring breeders, mesophilous and zoophagous species.

As to the preference for biotopes, the open landscapes, deciduous, crops, eurytopic and stepic species are dominant, their percentages have varied between 9 % and 24.72 %

The whole number of species of Carabidae living in agricultural crops are distributed in 11 zoogeographical regions of which, West Palearctic, Palearctic, Euro-Siberian and European species are dominant

#### **Acknowledgements**

The author is pleasantly indebted to Dr. Sbysek Sustek from the Academy of Sciences for his prompt, collegial and scientific help in checking the table with ecological requirements of carabids.

#### **References**

1. Booij, C.,J., H., Noorlander, J., 1992 - Ecosystems and Environment, 40, p.125-135
2. Cârlan, Virgil, Varvara, Mircea, 1999 - An. St. Univ. Iași, Vol LV
3. Freude, H. und coll., 1974 - Die Käfer Mitteleuropas, Band 2, Adepaga, Goecke and Evers, Krefeld
4. Gosz, J.R., 1998 - Proceedings of the ILTER Regional Workshop, Madralin, Poland, p. 9 – 18.
5. Neculiseanu, Z., 2003 - Carabidele (Coleoptera, Carabidae) din zona de interferență biogeografică (Taxonomie, diversitate, zoogeografie, biologie și importanță practică), Chișinău, manuscris
6. Petrusenko, C.B., 1970 - Zahist Roslin, 11, p.52-57
7. Petrusenko, O A., Petrusenko, C.B., 1972 - Zahist Roslin, 15, p.3-8
8. Turin, H., and collab. 1991- Tijdschrift voor Entomologie, Volume 34, p.279-301

**Mircea Varvara**

---

9. Varvara, Mircea, Donescu, Daniela, Dascălu, Alexandru, 1999 - An. St. Univ. Iași, Tom 44-45, p.105-116
10. Varvara, Mircea, Brudea, Valentin, 1999 - Univ. Bacău, Studii și Com. St. p.79-84
11. Varvara, Mircea, 2001 - Simpozionul Jubiliar Consacrat Aniversării a 30 de ani de la Formarea Rezervației Codrii”, Vol II, 27-28, Sept. Chisinău p .78-79
12. Varvara, Mircea, Bulimar, Felicia, 2002-2003 - Complexul Muzeal de Stiințele Naturii” Ion Borcea” Bacău, Studii și Comunicări, 18, pg. 143-150.

## UN VEAC DE ENTOMOLOGIE LA UNIVERSITATEA DIN IAȘI

GHEORGHE MUSTAȚĂ<sup>1</sup>, MARIANA MUSTAȚĂ<sup>1</sup>

### Primele începuturi

Entomologia s-a constituit destul de greu în România ca știință academică. Deși Secția de Științele Naturii de la Universitatea Mihăileană s-a individualizat în cadrul Facultății de Științe încă de la înființarea acestei instituții de învățământ, cercetările entomologice au început să se manifeste abia la sfârșitul secolului al XIX-lea. Prima lucrare de entomologie a fost publicată de profesorul Leon Cosmovici în 1900, în primul număr al Analelor Universității: „**Contribution à l'étude de la faune entomologique de la Roumanie**”. Autorul prezintă o listă de 332 de specii de Coleoptera, aparținând la 195 de genuri, încadrate în 38 de familii. Determinările au fost făcute de profesorul Leon Cosmovici, titular al cursului de Zoologie și Fiziologie animală și de asistentul său Anton Gorescu.

Alături de Leon Cosmovici a început să se preocupe de cercetări entomologice și Nicolae Leon. Nicolae Leon, întemeietorul Parazitologiei românești ca știință, a fost un strălucit entomolog, fiind și întemeietorul Entomologiei medicale din România. Lucrările sale „Insecte sugătoare de sânge din România” (1911), „Insectele vătămătoare din România” (1912), „Fauna cadavrelor din România” (1923) și „Entomologia medicală” (1924) rămân lucrări de referință în știință. Lucrarea privind fauna cadavrelor a rămas neegalată până astăzi prin bogăția datelor și a observațiilor ecologice. Succesiunea speciilor de insecte care redau țărânei substanța organică a cadavrelor a fost surprinsă și redată în mod magistral.

Ne întrebăm adesea cum de a fost posibil ca profesorul Ioan Borcea, care se specializase în domeniile biologiei marine și care își susținuse cu un succes răsunător, la Sorbona, teza de doctorat „Recherche sur le système urogénital des Elasmobranches” și a continuat apoi să publice o suită de lucrări de morfologie animală, cum de a fost posibil să se lanseze, am putea spune frontal, în cercetări entomologice de ansamblu. Alături de imboldul pe care l-a simțit de a studia și insectele a contat foarte mult și faptul că a intrat într-o familie la care entomologia era prețuită.

Să nu uităm că Ioan Borcea își susținuse teza de doctorat în 1905 și că în martie 1906 revine în țară fiind numit conferențiar la Universitate. În perioada 1906-1907 reușește să publice 5 lucrări științifice consacrate studiului peștilor

---

<sup>1</sup> „A.I. Cuza” University of Iasi

Elasmobranchi. Și, totuși, în 1908 publică în Analele Universității din Iași lucrarea de mari proporții „Materiaux pour l'étude de la faune des Aphides de Roumanie”. Nu ar fi fost ceva deosebit, care să ne creeze nedumeriri privind canalizarea eforturilor sale către cercetarea insectelor, dacă ar fi fost vorba de o simplă comunicare științifică publicată. Este însă vorba de o lucrare de amploare, de-a dreptul impresionantă, atâta timp cât sunt prezentate nu mai puțin de 217 specii de afide, încadrate în 34 de genuri.

În Publicațiile Fondului „V. Adamachi” profesorul Ioan Borcea publică în 1908 „**Contribuții la catalogul Aphidelor din România**”.

După puțin timp, în 1910, publică în Analele Universității din Iași lucrarea „Zoocécidies de Roumanie”. Lucrarea reprezintă o surpriză dacă ținem seama de faptul că sunt prezentați nu mai puțin de 339 de taxoni, care au fost identificați pe 208 specii de plante gazdă. Studiile Aphidelor și ale Zoocecițiilor au solicitat profesorului o muncă enormă. Când și cum a putut acumula atâta material și mai ales când l-a prelucrat?

Nu trebuie însă să ne mire acest lucru, deoarece Ioan Borcea făcea foarte multe expediții cu caracter științific. De asemenea, puțini știu că în perioada respectivă era inspector al Ministerului Domeniilor și că dădea informații asupra stării fitosanitare a culturilor din Moldova. Făcând nenumărate deplasări în județele Botoșani, Iași, Vaslui, Suceava, Neamț, Roman și Bacău profesorul nu făcea doar observații asupra stării de sănătate a culturilor, ci colecta material științific, făcea observații ecologice și întocmea colecții de insecte și de zoocecidii.

Pentru lucrarea cu afidele a fost propus pentru Premiul „Năsturel”. A avut însă ca referent pe Arnold Montandon, care n-a fost de acord cu acordarea acestui premiu, considerând că un tânăr ca Ioan Borcea nu putea să fie un specialist atât de mare, capabil ca în numai doi ani să identifice, să prelucreze științific și să publice 217 specii de afide. Eminentul entomolog Arnold Montandon n-a avut cum să-l cunoască sau să-l întuiască pe tânărul cercetător, care a abandonat pentru un timp cercetările de anatomie comparată, ihtiologie și biologie marină și s-a consacrat studiului insectelor. S-a dedicat însă cercetărilor entomologice ca un adevărat titan.

Neinspiratul și nedreptul gest al lui Arnold Montandon avea parcă să fie pedepsit. De la profesorul Ioan Borcea până în zilele noastre nu s-a mai ridicat nici un biolog român care să cerceteze acest grup deosebit de important. A rămas un gol enorm, care a fost completat de cercetătorii Jaroslav Holman și Albert Pintera din Cehoslovacia, care au făcut unele completări, însă nu pe măsura marelui profesor.

Cercetările entomologice ale profesorului au avut o paletă largă. Alături de cercetările de sistematică a urmărit și unele insecte dăunătoare plantelor de cultură. Încă din 1913 publică în Revista „V. Adamachi” unele informații asupra insectelor dăunătoare, iar în 1915 articolul „**Măsuri pentru nimicirea insectelor**”, în aceeași revistă. Urmărește cu multă competență atacul Bostrichidelor în pădurile din țara noastră. Cercetează atacul acestor insecte asupra speciilor *Pinus cembra*, *Pinus silvestris*, *Larix decidua*, *Taxus baccata*, *Juniperus communis* etc.

Împreună cu elevii săi Mihai Constantineanu și Petru Șuster abordează studiul insectelor dăunătoare împreună cu dușmanii lor naturali. Modul de abordare al acestor

cercetări este cu adevărat modern pentru timpurile respective. Este astfel urmărită specia *Loxostege sticticalis* cu complexul său de entomofagi. Profesorul Borcea nu numai că era un entomolog foarte bine format, dar era și perfect informat cu literatura de specialitate și cu modul de abordare a cercetărilor. Profesorul îi cunoștea personal pe renumiții entomologi italieni Felippo Silvestri și Guido Grandi, de la școala de entomologie de la Portici. De altfel, în 1912 prezintă în revista „V. Adamachi” „**Școala de agricultură de la Portici**”. Și ceea ce ni se pare cu adevărat remarcabil este faptul că în 1914 scrie articolul „Nevoia înființării de stațiuni entomologice” prin care încearcă să explice, pe înțelesul tuturor, importanța stațiilor entomologice de cercetări în ceea ce privește cunoașterea insectelor dăunătoare și a combaterii lor. Acest articol este scris, de fapt, după unul cu mult mai important și edificator pentru înțelegerea concepției entomologice a profesorului Ioan Borcea. Este vorba de articolul „**Rolul insectelor prădătoare și parazite în agricultură**” publicat în 1910 în Revista „V. Adamachi”.

Acest articol marchează nu numai cunoaștere și o gândire entomologică cu adevărat academică, ci și o deschidere nouă în cercetările entomologice. Fără teama de a greși afirmăm că această lucrare reprezintă piatra unghiulară pe care a fost realizată o școală entomologică canalizată către cercetarea entomofagilor.

Înțelegând perfect rolul entomofagilor în limitarea insectelor dăunătoare profesorul Ioan Borcea are revelația direcționării cercetărilor entomologice spre cunoașterea entomofagilor și a folosirii lor în combaterea biologică a insectelor dăunătoare. Profesorul arată care sunt cauzele care determină dezvoltarea exponențială a unor insecte dăunătoare considerând că „*Lupta e în multe cazuri foarte serioasă, căci inteligenței și muncii omului i se opune numărul și enorma prolificitate a dușmanilor*”.

Dezvoltarea agriculturii și practicarea monoculturilor favorizează mult dezvoltarea exponențială a unor dăunători.

„*Acest lucru se impune cu atât mai mult, cu cât prin unele din progresele culturii se favorizează în chip involuntar multiplicarea diferitelor insecte vătămătoare*”.

Analizând pericolul pe care îl prezintă insectele dăunătoare pentru agricultură și silvicultură ajunge la necesitatea înființării de stațiuni entomologice care să aplice cele mai eficiente metode de combatere:

„*Prin urmare, în contra unor asemenea dușmani ai culturilor trebuie luptat prin toate mijloacele. Pentru a se putea lupta, prima condiție ce se impune e cunoașterea biologiei lor, a modului de dezvoltare, de trai, de reproducere, spre a putea ști cum putem pune obstacole dezvoltării lor, în ce moment al vieții lor le putem ataca mai cu înlesnire și cu ce mijloace.*

„*Mai întâi de toate statele lumii, unde agricultura e un principal izvor de avuție națională, sunt instituite în acest scop comisii speciale de entomologi sau parazitologi ce indică agricultorilor principalii dușmani ce atacă direct plantele sau provoacă boli pe acestea, indicându-le mijloacele cele mai practice de a împiedica propagarea*”.

Apreciind lupta biologică o recomandă și militează pentru aplicarea ei și la noi. Urmărește chiar organizarea serviciilor entomologice în SUA și se interesează de

succesele obținute în combaterea pe cale biologică a unor dăunători. În urma unei călătorii de studii efectuate în 1926 în SUA publică în Revista „V. Adamachi” articolul **„Organizarea serviciilor entomologice în SUA”**.

Dacă profesorul Ioan Borcea ar fi rămas în știință numai cu cercetările entomologice considerăm că ar fi fost cunoscut tot atât de mult. Puțini însă îi cunosc contribuțiile științifice aduse în acest domeniu. Este cunoscut ca întemeietorul Biologiei marine românești și ca ctitor al Stațiunii Biologice Marine de la Agigea, care îi poartă acum numele și care a funcționat ca cea mai înaltă școală a hidrobiologiei românești.

#### **Colaboratorii profesorului Ioan Borcea (a doua generație)**

Dorim mult să-l punem în lumină ca pe un mare entomolog și ca pe părintele celei mai mari școli de entomologie din țară. Școala sa entomologică a fost canalizată pe două direcții care domină și astăzi entomologia mondială:

- cercetări de sistematică a grupelor de insecte entomofage;
- cercetări privind insectele dăunătoare și complexe de entomofagi care le controlează populațiile.

Școala de entomologie de la Iași, ctitorită de titanul Ioan Borcea a ajuns deja la a patra generație. Elevii săi, profesorul Mihai Constantineanu și profesorul Petru Șuster. Ambii au fost orientați către studiul insectelor entomofage: Mihai Constantineanu către studiul uriașei familii a Ichneumonidelor, iar Petru Șuster către Dipterele Tachinidae și Syrphidae.

Aveau astfel să fie acoperite cele mai mari și mai importante grupe de insecte entomofage.

Interesul profesorului Ioan Borcea pentru formarea unor specialiști în acest domeniu este probat de faptul că, deși asistentul său Mihai Constantineanu se găsea la Berlin, în laboratoarele renumitului histolog Richard Hesse, pentru pregătirea tezei de doctorat cu o temă privind structura ocelilor la larvele de insecte, îl cheamă în țară pentru a realiza cercetări și pentru a elabora o altă teză de doctorat **„Contribuții la cunoașterea Ichneumonidelor din România”**.

Astfel Mihai Constantineanu realizează două teze de doctorat. Lucrarea **„Der Aufbau der Sehorgane bei den im Süßwasser lebenden Dipterenlarven und bei Puppen und Imagines von Culex”** publicată în Jahrb. Abteil. Anat., t. III, Heft 2, p. 253-346 Jena reprezintă prima teză de doctorat, care n-a mai fost susținută. Aceasta este o lucrare monumentală de histologie a ocelilor la larvele de Diptere, care este citată în toate marile tratate de entomologie și zoologie. Este, de fapt, cea mai strălucită lucrare de histologie la insecte din țara noastră din toate timpurile. Numai cu această lucrare profesorul Mihai Constantineanu rămânea definitiv în istoria științelor biologice. Însă, alături de aceasta avea să fie zidită o altă operă, mult mai impresionantă – opera ichneumonologică și nu numai atât, ci și cea mai puternică școală de ichneumonologie din lume și, extinzând paleta cercetărilor, cea mai puternică școală de studiu a entomofagilor din Europa.

Iubite cititor, s-ar putea să ne judeci și să ne acuzi de lipsă de modestie, cu atât mai mult cu cât și noi facem parte din această școală. Urmărește însă cu atenție structura acestei școli și contribuția adusă la studiul entomofagilor și atunci vei fi mai înțelegător.

Cea de-a doua teză de doctorat „**Contribuții la studiul Ichneumonidelor din România**” este o lucrare magnifică prin numărul de specii cercetate și prin importanța practică. Este prima lucrare de proporție din România asupra unor insecte entomofage.

Contribuția științifică a profesorului Mihai Constantineanu este impresionantă. Numai opera ichneumonologică însumează peste 6000 de pagini, în care sunt prezentate peste 5000 de specii, dintre care 50 sunt noi pentru știință, peste 500 de specii, 15 genuri și două subfamilii noi pentru fauna țării. Dintre cele peste 150 de lucrări publicate pe 80% sunt consacrate studiului acestui grup.

Cele patru monografii publicate în Seria Fauna României, la Editura Academiei constituie un tezaur științific nu numai pentru România, ci pentru întreaga comunitate științifică.

Cel mai mare ichneumonolog al lumii, contemporan cu profesorul Constantineanu, Henry Townes, îi scria profesorului despre primul său volum „*Lucrarea Dvs., monografia Ichneumonidelor din România, este o splendidă operă, care va servi ca model mult timp în viitor*”, iar în ceea ce privește cel de-al doilea volum aprecia: „*Este o lucrare magnifică, operă care va face determinarea speciilor europene mai ușoară*”.

Profesorul Constantineanu a dezvoltat cercetările inițiate de magistrul său și a creat cea mai puternică școală de entomologie din țară. Asemenea lui Aristide Caradja a colecționat cu pasiune himenoptere din toate provinciile țării și a reușit să realizeze una din cele mai mari colecții particulare din Europa, cu peste 300000 de exemplare, ce aparțin la peste 5000 de taxoni. Nu a cercetat doar ichneumonidele ci a continuat, în mod magistral, cercetările inițiate de profesorul Ioan Borcea, după modelul școlii entomologice a lui Felippo Silvestre de la Portici, studiul insectelor dăunătoare și a dușmanilor lor naturali.

În 1943 publică lucrarea „**Pagubele provocate speciilor de Rumex de către Gastroidea (Gastrophysa) viridula Deg. în împrejurimile Iașului**”, iar împreună cu elevii săi publică în 1963 „**Attaque massive provoquée par *Hyponomeuta mahalebella* Guenée aus bois – de Saint Lucie (*Prunus mahaleb* L.) dans le Sud-Quest de la Dobrogea et ses ennemis naturels**”, lucrări care deschid practic o direcție nouă de cercetare în preocupările sale pe care o va dezvolta împreună cu unii dintre doctoranzii săi.

Realizarea lucrării „**Contribuții la studiul Chalcidoidelor din R.P.R. (Chalcidoidea Ashmead 1899) parazite în albilița prunului (*Aporia crataegi* L.) din Moldova**”, împreună cu elevii săi, îi oferea prilejul de a iniția o nouă direcție de cercetări canalizată pe cunoașterea Chalcidoidelor, ceea ce va conduce la formarea unuia dintre cei mai mari calcidologi din țara noastră – profesorul Ionel Andriescu.

Profesorul Mihai Constantineanu nu a fost doar un cercetător de excepție în domeniul entomologiei, ci și un creator de școală. A inițiat un colectiv important în

studiul ichneumonidelor formând cel mai mare nucleu de ichneumonologi din Europa și din lume. Dacă vom nominaliza pe Constantin Pistică, Victor Ciochia, Ionel Petcu, Gh. Mustăță, Raoul Constantineanu, Irinel Constantineanu cei care au publicat mai multe lucrări în acest domeniu și volumele din Fauna României, atunci putem contura structura și capacitatea acestui colectiv de ichneumonologi, la care vom adăuga pe Elena Gavrilăscu, Liviu Tâțan și Marin Voicu, care au cercetat ichneumonidele din unele rezervații naturale, toți aceștia au fost elevii profesorului Mihai Constantineanu și doctoranzii săi.

Nuanțăm faptul că profesorul Mihai Constantineanu a lărgit mult spectrul cercetărilor entomologice. Aceasta a realizat-o prin doctoranzii cărora le-a condus pașii. Prin profesorul Ionel Andriescu a canalizat cercetările către marele grup al Chalcidoidelor. Profesorul Andriescu, care a format, la rândul său, o adevărată școală entomologică a făcut posibilă cunoașterea în România a unui mare număr de familii din grupa chalcidoidelor: Chalcididae, Torymidae, Eurytomidae, Pteromalidae, Eucharidae, Eulophidae, Encyrtidae, Eupelmidae, Aphelinidae, Trichogrammatidae și Mymaridae.

Ar fi nedrept să nu menționăm aici că cercetări importante asupra Chalcidoidelor a efectuat și Ion Suci, care a publicat numeroase specii noi pentru fauna României.

Klaus Fabritius a abordat studiul Proctotrupidelor și al Scelionidellor mărind astfel spectrul cercetărilor în lumea insectelor parazitoide. O particularitate pentru unele dintre speciile acestor grupe îl reprezintă faptul că parazitează ouăle altor insecte.

Profesorul Constantin Filipescu a abordat studiul Braconidelor, un grup tot atât de important ca și Ichneumonidele.

Karol Nagy s-a specializat în studiul himenopterelor din grupul Heteroginoidea. Un alt colaborator al profesorului Mihai Constantineanu, Ioan Suci a cercetat într-o anumită perioadă Chalcidoidele, iar profesorul Gheorghe Mustăță și-a extins cercetările de sistematică și asupra cinipidelor parazitoide din familia Charipidae. Dacă la aceasta adăugăm faptul că profesorul Mircea Varvara a abordat studiul Carabidelor din punct de vedere sistematic și ecologic ne dăm seama că paleta grupelor de entomofagi studiați s-a mărit mult, fiind luate sub observație și grupe de prădători.

Felicia Bulimar, care și-a dat doctoratul la profesorul Constantineanu, a făcut studii de sistematică și asupra Odonatelor și a Formicidelor.

Menționăm faptul că profesorul Borcea nu a prezentat doar semnificația teoretică a luptei biologice, ci a căutat să asigure bazele necesare pentru aplicarea acestei metode și în țara noastră. Și a avut un succes strălucit în această direcție îndrumând pașii tinerilor săi colaboratori, Mihai Constantineanu și Petru Șuster în cercetarea unor grupe foarte importante de entomofagi. Cei doi specialiști nu numai că au adus contribuții majore la cunoașterea Ichneumonidelor și a Tachynidelor, ci au mers pe urmele magistrului lor militând pentru combaterea biologică a insectelor dăunătoare.

După cum putem constata din articolul „**Ichneumonidele**”, publicat în Revista „V. Adamachi” în 1927, profesorul Constantineanu atrăgea în mod foarte serios atenția asupra folosirii acestor insecte în combaterea biologică.

*„Ichneumonidele trebuie cunoscute, pentru a le putea proteja, pe de o parte, iar pe de altă parte trebuie cunoscute și crescute în anumite crescătorii și în țară la noi, după cum se face în țările înaintate în cultură, precum: America, Franța, Italia, Germania etc. Atunci când într-o anumită regiune și-a făcut apariția o insectă dăunătoare, imediat să se trimită în acel loc ichneumonide specifice, în destule exemplare pentru a putea limita dăunătorii chiar de la începutul curbei lor de evoluție.*

*Făcând acest lucru, insectele fitofage n-ar mai ajunge la maximul lor de înmulțire. În caz contrar agricultorul și țara pierd enorm”.*

În același număr al Revistei „V. Adamachi” avea să publice și profesorul Petru Șuster articolul „**Tachynidele**” în care își precizează în mod magistral poziția asupra necesității folosirii metodei biologice de combatere a dăunătorilor.

În întreaga sa viață profesorul Constantineanu a militat pentru înființarea de stațiuni entomologice și pentru punerea în aplicare a luptei biologice de combatere a insectelor dăunătoare.

Într-o conferință ținută în cadrul ASIT Filiala Iași profesorul sublinia între altele: *„Dacă mai sunt încă și astăzi adepți ai metodei chimice de luptă contra dăunătorilor plantelor utile omului, aceasta este fie din cauza inerției, fie din cauza comodității sau a neînțelegerii problemelor complexe de biologie în sânul variatelor biocenoze din natură”.*

Dar nu i-a fost dat profesorului Constantineanu să-și mai vadă visul împlinit în timpul activității sale la Catedra de Zoologie. Și, totuși, în lunga sa existență a reușit să trăiască momentele în care elevii săi, Ionel Andriescu și Victor Ciochia cu colectivele lor au reușit să facă culturi de insecte parazitoide în laborator și să le lanseze în natură.

În 1970 se înființează primul laborator de combatere biologică cu ajutorul entomofagilor, din mediul universitar, la Stațiunea de la Pângărați, Neamț.

În cadrul Stațiunii de Cercetări Biologice-Geologice și Geografice „Stejarul”, în perioada 1971-1975, I. Andriescu obține finanțarea necesară și promovează proiectul **„Tehnologia înmulțiri viespilor parazitoide (PROSPALTELLA) *Encarsia perniciosi* Tow. și *Aphytis proclia* Walk., în vederea combaterii integrate a păduchelui de San-José (*Quadraspidiotus perniciosus*) Const., în livezi de măr”**, pe care îl realizează cu colaborarea lui Victor Ciochia, Veronica Saucinițianu-Moglan, Irinel Oancea-Constantineanu și I. Moglan. Astfel s-a organizat prima crescătorie de *Prospaltella* din România și s-a introdus viespea parazitoidă în livezi de măr infestate cu păduchele de San-José, introducerea în România făcându-se din Elveția (Stațiunea Federală de Cercetări Agricole de la Changin) și din Franța (Stațiunea de Combatere Biologică de la Antibes).

În 1987, în colectivul de Combatere Biologică compus din I. Andriescu, I. Moglan, Veronica Moglan și Georgeta Gaidău, în colaborare cu Klaus Fabritius de la Institutul de Igienă și Sănătate Publică București, încep organizarea crescătoriei de

*Trichogramma*, cercetările fiind finanțate în perioada 1988-1990 de către MEI și de către Ministerul Agriculturii, Departamentul Agriculturii de Stat.

S-a pus la punct crescătoria gazdei de laborator a trichogramei, *Sitotroga cerealella*, după unele idei noi și s-au început lansarea în vile de la IAS Copou și Bucium, dar, în 1991, urmare a modificărilor în organizarea și funcționarea ministerelor, finanțarea cercetărilor a fost întreruptă. Sperăm ca astfel de cercetări să fie reluate și dezvoltate.

O altă direcție importantă a cercetărilor entomologice dezvoltată de profesorul Mihai Constantineanu a fost aceea a studierii unor insecte dăunătoare și a complexului de dușmani naturali.

Elena Pătrășcanu a avut ca teză de doctorat dăunătorii mărului și dușmani lor naturali. Rezultatele acestor cercetări au întrecut așteptările profesorului Constantineanu, ceea ce l-a determinat să insiste pe această direcție. Așa se explică faptul că l-a orientat pe asistentul său Mircea Varvara să ia ca teză de doctorat studiul insectelor dăunătoare prunului și dușmani lor naturali. Complexele de parazitoizi identificați de domnul Mircea Varvara și rolul lor în realizarea controlului unor specii dăunătoare au constituit un imbold pentru a alege subiecte pentru teze de doctorat asemănătoare. Asistentul Gheorghe Mustață primește ca temă: Insectele parazitoide în insectele dăunătoare culturilor de legume din Moldova, iar cercetătorul Valentin Brudea, studiul dăunătorilor trifoiului și a lucernei și dușmanii lor naturali. Nu au fost neglijate nici ecosistemele silvice, profesorul de liceu Georget Istrate fiind orientat către dăunătorii pădurilor de molizi și dușmanii lor naturali.

Inginerul agronom Nicolae Lupu a avut ca teză de doctorat insectele dăunătoare viței de vie și dușmani lor naturali.

În această direcție de cercetare putem spune că s-au obținut rezultate spectaculoase, care nu puteau fi realizate decât într-o astfel de școală de entomologie, deoarece numai în această școală de la Universitatea „Al.I. Cuza” puteau fi determinate aproape toate grupele de entomofagi.

În astfel de cercetări reieșea cu adevărat rolul entomofagilor în controlul biologic al unor specii dăunătoare.

Și, parcă, pentru a umple cupa și pentru a realiza întregul, domnul Gheorghe Mihalache avea să primească drept temă pentru teza sa de doctorat **Rolul microorganismelor în limitarea unor populații de insecte dăunătoare**. Este vorba de combaterea prin metode microbiologice, prin folosirea de biopreparate, a unor insecte dăunătoare pădurilor.

### A treia generație

O școală de cercetări la o universitate nu poate prinde contur decât în jurul unor mari profesori, cu atât mai mult cu cât aceștia au și dreptul de a conduce doctoranzi. Dezvoltarea școlii de entomologie nu se putea realiza decât în jurul profesorului Mihai Constantineanu, care desfășura cercetări ichneumonologice de mare succes și care avea și dreptul de a conduce doctoranzi. A fost o perioadă în care în universitățile românești puteai fi încadrat ca asistent și să aspiiri chiar către treptele

superioare ale ierarhiei didactice fără să realizezi o activitate de cercetare științifică, fără să ai titlul de doctor în științe. Așa ne explicăm faptul că dorința de specializare prin doctorat era considerată oarecum exotică. Și, totuși, și la Facultatea de Științele Naturii erau tineri care tindeau cu orice preț să realizeze un doctorat și au realizat.

Apăruse însă o cerință care, deși avea mai curând o conotație politică, a avut un rol pozitiv în stimularea cercetărilor științifice. Se impunea, pe linie de partid, sau mai curând spus prin impunere superioară înființarea cercurilor științifice studențești. Un astfel de cerc științific a înființat și profesorul Mihai Constantineanu, care și-a propus să atragă studenții cei mai buni și mai pasionați în vederea inițierii în cercetările entomologice. Și-a ales ca temă cercetarea Malofagelor și a Anoplurelor care atacă animalele domestice.

Rezultatele cercetărilor au fost finalizate prin publicarea primelor lucrări științifice. Realizarea cea mai mare a fost însă atragerea celor mai buni studenți în domeniul cercetării științifice.

Tematica cercului științific a căpătat o paletă cât mai largă și astfel studenți Constantin Pistică, Victor Ciochia și Ionel Andriescu au prins gustul cercetărilor și au început să cerceteze cu adevărat. De la Anoplure și Malofage Constantin Pistică și Victor Ciochia au fost atrași către studiul Ichneumonidelor, iar Ionel Andriescu către studiul Chalcidoidelor. Studiul Malofagelor și al Anoplurelor a rămas ca o temă a cercului științific.

În jurul profesorului Mihai Constantineanu au început să fie polarizați uni tineri recrutați în primul rând dintre membrii cercului științific, dar și dintre tinerii preparatori și asistenți.

Ichneumonidele au atras mult pe tinerii cercetători, ceea ce ne explică creșterea numărului de cercetători care s-au dedicat studiului acestei familii.

În jurul profesorului Mihai Constantineanu încep să se adune cercetătorii celei de a treia generații a acestei școli entomologice. Această polarizarea avea să fie accentuată și marcată în mod deosebit de dreptul profesorului de a conduce doctoranzi. Prin doctoranzii săi profesorul a promovat apariția unor ramuri mai mult sau mai puțin viguroase în așa-zisul arbore al școlii entomologice de la Universitate.

În cele ce urmează vom face o scurtă prezentare a doctoranzilor profesorului Mihai Constantineanu.

Profesorul **Constantin Pistică** este primul dintre elevii profesorului Constantineanu care s-a dedicat studiului Ichneumonidelor. Este și cel mai constant în continuarea cercetărilor ichneumonologice. Realizează împreună cu profesorul volumul din Seria Fauna României în care prezintă subfamiliile: Ephialtinae, Lycorininae, Xoridinae și Acoenitinae din familia Ichneumonidae. Pentru a ușura urmărirea complexelor de parazitoizi și a gazdelor dintre insectele dăunătoare a publicat mai multe lucrări în care prezintă ichneumonidele obținute prin culturi și gazdele lor și gazdele și ichneumonidele parazitoide. În 2001 scoate o lucrare de sinteză deosebit de valoroasă în care oferă multiple date privind parazitoizii și gazdele lor și rezolvă și problema unor sinonimi.

Profesorul Pisciă și-a adus o contribuție esențială la dezvoltarea acestei școli de entomologie prin numărul mare de doctoranzi pe care i-a condus și prin orientarea cercetărilor pe mai multe direcții. Importante cercetări a efectuat în ceea ce privește cunoașterea unor insecte dăunătoare și dușmani lor naturali.

Profesorul **Ionel Andriescu**, alături de contribuțiile sistematice de excepție privind cunoașterea Chalcidoidelor, cu multiple specii noi pentru știință și pentru fauna României a desfășurat și a coordonat ample cercetări privind cunoașterea diversității faunei în mediile umede. Sunt cercetări contractuale pe care le-a realizat mai ales în cadrul Centrului de Cercetări Biologice din Iași, al cărui director a fost o lungă perioadă de timp, centru care devine astfel o **mână prelungită** a școlii entomologice de la Universitate.

Profesorul Ionel Andriescu a inițiată o direcție majoră de cercetări entomologice aplicate. Este vorba de cunoașterea complexului de dăunători în livezi (în special în cele de meri) și a dușmanilor lor naturali cu aplicarea unui control biologic. În această direcție a antrenat mai mulți cercetători cu experiență în domeniu, precum Constantin Pisciă, Ion Moglan, Alecu Diaconu, Ion Cojocar și alții.

O importantă direcție de cercetări asupra căreia profesorul Andriescu și-a pus amprenta a fost deja discutată. Este vorba de creșterea insectelor parazitoide în vederea folosirii lor în combaterea insectelor dăunătoare.

Prin doctoranzii săi a reușit să dezvolte cercetarea insectelor din grupul Chalcidoidelor creând o adevărată școală, cea mai puternică din România în acest domeniu.

Profesorul **Gheorghe Mustață** efectuează cercetări ichneumonologice și publică împreună cu profesorul Constantineanu vol. IX, fascicula 10, familia Ichneumonidae, subfamilia Mesochorinae, dar abordează și studii sistematice și ecologice asupra speciilor parazitoide din familia Charipidae. Deschide o direcție importantă de cercetări orientată către cunoașterea complexelor de entomofagi din coloniile de afide. Prezintă, împreună cu Mariana Mustață și cu alți colaboratori complexe de parazitoizi din coloniile de *Brevicoryne brassicae* L., *Aphis fabae* Scop., *Uroleucon cichorii* Koch., *Schizaphis graminis* Rond., *Acyrtosiphum pisum* Koch. etc. Dezvoltă conceptul de biocenoză parazitoide și urmărește rolul acestora în păstrarea echilibrului natural. Publică în acest sens două cărți, împreună cu Mariana Mustață și Călin Maniu, dintre care una este în română și engleză.

**Raoul Constantineanu**, fiul profesorului Mihai Constantineanu, continuă cercetările de ichneumonologie și publică împreună cu soția sa, Irinel Constantineanu, volumul din Seria Fauna României, familia Ichneumonidae, subfamiliile Cteniscinae, Tryphoninae, Thymaridinae și Sphinctinae. Importante cercetări efectuează asupra unor insecte dăunătoare deosebit de periculoase și dușmanii lor naturali. Nu este deloc lipsită de importanță informația că întreaga colecție de ichneumonide se află în grija și valorificarea științifică a sa.

Profesorul Victor Ciochia abordează o paletă foarte largă de cercetări. În domeniul ichneumonologiei își dă teza de doctorat cu subfamiliile Cryptinae, Gelinae etc. Are contribuții însemnate în domeniul creșterii insectelor utile și folosirea lor în

combaterea biologică. Realizează un laborator de creștere a speciei *Trichogramma dendrolini* pe ouă de *Ephestia kuehniella*, utilizând acest parazitoid în combaterea lepidopterelor *Mamestra brassicae*, *M. suassa*, *Autographa gamma*, *Scotia ipsilon* și *S. exclamations*. Realizează cu sprijinul Academiei de Științe Agricole și Silvicole din România al cărui membru este o stație de creștere semiindustrială pentru *Quadraspidiotus perniciosus* Const. și a parazitoidilor săi specifici *Prospatella perniciosi* Tow. și *Aphytes proclia* Walk.

Profesorul **Ionel Petcu** face parte din școala ichneumonologică a profesorului Mihai Constantineanu. Și-a adus contribuția la cunoașterea Ophionoidelor. Aprofundează studiul genitaliilor la Ichneumonidae și realizează o importantă revizie a genului *Dusona*. Însă a dispărut înainte de vreme.

Marin Voicu și-a elaborat teza de doctorat la profesorul Mihai Constantineanu urmărind diversitatea ichneumonidelor din Rezervațiile Frumoasa și Bosanci din județul Suceava. Lucrând ca cercetător la Stațiunea de Cercetări Agricole de la Podu Iloaiei a efectuat ample cercetări privind cunoașterea unor dăunători ai plantelor agricole și dușmanii lor naturali.

Tot în domeniul ichneumonidelor își elaborează teza și profesorul de liceu Liviu Țâțan. El a urmărit diversitatea ichneumonidelor în Rezervațiile Hârboanca și Bălteni din județul Vaslui.

**Elena Malcoci (Gavrilescu)** face parte din echipa de ichneumonologi a profesorului Constantineanu. A publicat mai multe lucrări în colaborare privind cunoașterea ichneumonidelor. Și-a ales apoi ca temă pentru teza de doctorat cunoașterea Trematodelor parazite la unele animale domestice și sălbatice. A plecat de la Iași la București unde a întrerupt cercetările.

**Klaus Fabritius** a elaborat o valoroasă teză de doctorat privind Proctotrupidele și Scelionidele. A devenit un cercetător apreciat în Europa și nu numai, în acest domeniu. A pus la punct tehnologia combaterii muștei sinantropice *Musca domestica* prin folosirea parazitoidului *Muscidifurax raptor* Gir. Fabritius realizează înmulțirea în masă, pe molia cerealelor, a speciilor din genul *Trichogramma* în vederea utilizării acestora în combaterea biologică. S-a preocupat și de utilizarea Trichogrammelor ca test pentru a determina influența secundară a diferitelor pesticide asupra entomofagilor și la controlul de calitate a gazdelor.

Profesorul **Constantin Filipescu** a elaborat o valoroasă teză de doctorat consacrată cunoașterii Braconidelor. Este un specialist reputat, cunoscut în țară și în străinătate pentru lucrările publicate în acest domeniu, între care și volumul din Seria Fauna României, familia Braconidae. Fiind profesor la Universitatea de Agronomie și de Medicină Veterinară „Ion Ionescu de la Brad”, a creat, la rândul său, o școală entomologică la această universitate. Și, ținând cont de faptul că profesorul Mihai Constantineanu a fost profesor și chiar decan al Facultății de Agronomie din Iași considerăm că prin profesorul Constantin Filipescu școala entomologică a lui Borcea și Constantineanu s-a extins și în această instituție academică.

Profesorul Constantin Filipescu a condus școala de entomologie de la Universitatea de Agronomie și Medicină Veterinară „Ion Ionescu de la Brad” și a

format foarte mulți specialiști consolidând astfel școala formată de profesorul Mihai Peiu. Elevul său Mihai Tâlmăciu prin teza de doctorat „Studiul faunei carabidelor (Coleoptera, Carabidae), insecte prădătoare, din punct de vedere sistematic, morfologic, biologic și ecologic în vederea combaterii dăunătorilor din plantațiile de viță de vie din Moldova” a deschis o direcție importantă de studiu în entomologia agricolă.

**Carol Nagy** devenit cetățean al Israelului sub numele de Qabir Argoman a elaborat sub conducerea profesorului Mihai Constantineanu teza de doctorat consacrată cunoașterii Hymenopterelor Heterogenidae. Devenit un mare specialist în domeniu desfășoară cercetări complexe în Israel.

Regretatul **Ion Suciu** s-a remarcat prin cercetările efectuate asupra Chalcidoidelor. A devenit foarte repede cunoscut în țară și în străinătate prin lucrările sale pline de date și de observații ecologice. A lucrat mult și în domeniul Acarienilor și timp de doi ani a fost directorul Stațiunii de Cercetări Biologice Marine „Prof.dr. Ioan Borcea” de la Agigea. S-a retras apoi la Brașov și nu a mai continuat cercetările.

Profesorul **Mircea Varvara** are preocupări de sistematică aducând noutăți în diferite grupe de insecte: Carabidae, Chrisomellidae, Formicide și Staphylinidae. Este recunoscut pentru cercetările ecologice efectuate asupra speciilor din familia Carabidae. Cunoscând perfect acest grup a coordonat multe cercetări în acest domeniu. Lucrările sale de ecologia insectelor sunt solicitate de specialiști din Franța, Germania, Polonia, Ungaria, Olanda etc. Așa cum am mai prezentat, a deschis o direcție importantă de cercetări entomologice destinate studiului formelor epigeice.

**Felicia Bulimar** s-a remarcat prin cercetări valoroase asupra Odonatelor, domeniu în care își trece și teza de doctor. Prin volumul din Fauna României consacrat cercetării Odonatelor pune bazele cunoașterii acestui grup în România. Are remarcabile contribuții la cunoașterea Formicidelor și a cenozelor din litiera unor păduri, realizând valoroase lucrări alături de acarologii de la Institutul de Cercetări Biologice din Iași.

**Elena Pătrășcanu** a inițiat seria cercetărilor privind dăunătorii unor culturi și dușmanii lor naturali. A urmărit dăunătorii din livezile de meri și dușmanii lor naturali. Reușita domniei sale a condus la fixarea unei alte teze de doctorat orientată către cunoașterea dăunătorilor livezilor de pruni și a dușmanilor lor naturali, pe care a elaborat-o profesorul Mircea Varvara.

Lucrând în cadrul Universității de Agricultură și Medicină Veterinară „Ion Ionescu” de la Brad doamna Elena Pătrășcanu a lucrat alături de profesorul Constantin Filipescu și de regretatul profesor Mihai Peiu, care și-a susținut teza de doctor docent la profesorul Mihai Constantineanu. Relațiile de colaborare dintre cele două universități au fost și sunt deosebit de bune și de fertile.

**Georgel Istrate** este un alt profesor de liceu care și-a trecut teza de doctorat la profesorul Constantineanu cu o temă egată de dăunătorii pădurilor de molizi din Bucovina și dușmanii lor naturali.

Profesorul **Vladimir Olaru**, care a funcționat ca profesor universitar la Facultatea de Științele Naturii de la Institutul Pedagogic din Galați, a elaborat o teză de

doctorat în care a urmărit Geometridele din Rezervația Naturală Gârboavele din județul Galați.

Un alt doctor al profesorului Constantineanu este **Nicolae Lupu**, care a urmărit în teza de doctorat insectele dăunătoare culturilor de vie și dușmanii lor naturali. Nu a mai efectuat apoi cercetări sau nu știm noi.

Am căutat să prezentăm aici elevii direcți ai profesorului Mihai Constantineanu, prin care acesta a fundamentat școala de entomologie inițiată de profesorul Ioan Borcea. Ne cerem scuze colegilor care nu se regăsesc prezentați în plinătatea potențelor lor și a realizărilor științifice care i-au consacrat în domeniu. Spațiul nu ne putea permite extinderea unor prezentări. Aceasta ar fi a treia generație din arborele genealogic al acestei mari școli pomită viguros spre viitor.

#### **Alți entomologi ieșeni**

Vorbim de școala entomologică de la Iași și de fondatorul și profesorul Ioan Borcea. Să nu rămânem însă cu impresia că am epuizat cu aceasta istoricul entomologiei la Iași sau, mai precis, la Universitatea „Al.I. Cuza” Iași. Nu ne-am propus să facem un istoric al entomologiei din capitala Moldovei, ci doar să urmărim școala entomologică de la Universitatea „Al.I. Cuza” și să luăm în seamă mai ales cercetările consacrate entomofagilor și complexelor de insecte dăunătoare și dușmanii lor naturali. Asta nu înseamnă că am cuprins totul. Alături de Leon Cosmovici, la Universitate au mai efectuat cercetări entomologice și Nicolae Leon, Constantin Motaș și C.N. Ionescu. Pe Nicolae Leon l-am prezentat, deși foarte sumar.

Eminentul hidroacarolog și limnolog Constantin Motaș a avut și unele preocupări entomologice și a scris o serie de articole în Revista „V. Adamachi” prin care a susținut ideile profesorului Ioan Borcea de folosire a insectelor utile în protecția plantelor agricole. A urmărit chiar și unele insecte dăunătoare agriculturii.

Un loc aparte îl ocupă C.N. Ionescu ca entomolog. El a rămas în istoria științelor biologice prin elucidarea structurii creierului la albină, în cercetările efectuate sub îndrumarea lui Ernst Haeckel. Și astăzi se găsește în Muzeul Filetic de la Jena modelul material, tridimensional prin care C.N. Ionescu a explicat structura creierului la albină. Însă o contribuție remarcabilă o are C.N. Ionescu la studierea Colembolelor din peșteri. Realizează printre primele lucrări de biospeologie din România.

În cea de a treia generație de entomologi se cuvine să încadrăm pe Visarion Constantin Mândru, care a efectuat cercetări asupra Orthopterelelor, Mantidelor, Blatidelor, Meloidelor dintre Coleoptere și a Neuropterelelor. Împreună cu Carol Nagler publică în 1970 fascicula 6 din Fauna R.S.R. Neuroptera.

Carol Nagler poate fi considerat elev al profesorului Petru Șuster. Deși nu a lucrat în învățământul academic a realizat lucrări valoroase consacrate Neuropterelelor. Rămâne în istoria entomologiei ca un eminent cercetător și profesor de liceu.

Lidia Raianu a lucrat la Muzeul de Istorie Naturală din Iași, aparținând de Universitatea „Al.I. Cuza”. Este recunoscută ca un reputat specialist în studiul Staphylinidelor, pe care le-a urmărit atât din punct de vedere sistematic cât și ecologic și etologic.

Un continuator al cercetărilor efectuate de profesorul Șuster în domeniul dipterelor este Andy Z. Lehrer. A cercetat familiile Caliphoridae, Larvaevoridae, Ectophasiidae, Stratiomyidae și Syrphidae.

Ar fi nedrept să nu prezentăm aici pe profesorul Filimon Cârdei, care a fost o lungă perioadă titularul disciplinei de Entomologie, apoi șef al Catedrei de Zoologie. A avut contribuții remarcabile în studiul Opilionidelor dar și al Odonatelor. Volumul publicat în seria Fauna R.S.R. îl consacără drept specialist în acest domeniu. A cercetat, de asemenea și Formicidele, împreună cu colaboratoarea sa cea mai apropiată, Felicia Bulimar.

Odonatele trebuie să fie încadrate între entomofagi, fiind prădători deosebit de eficienți. Nu trebuie însă să considerăm că libelulele consumă doar insecte dăunătoare. Ele nu fac o selecție, însă ținând cont de numărul mare de dăunători trebuie să considerăm că procentual libelulele contribuie la eliminarea unor insecte dăunătoare. Noi trebuie însă să privim toate relațiile dintre specii și din punct de vedere ecologic, adică prin prisma intereselor naturii (economiei naturii).

#### **A patra generație**

Separarea generațiilor de entomologi poate fi realizată cu greu deoarece succesiunea lor se desfășoară eșalonat, iar cercetările au o continuitate firească. Direcțiile de cercetare pornite de primele generații au fost mult dezvoltate, iar numărul de cercetători a crescut în mod firesc, ca urmare a dreptului de conducere de doctoranzi câștigat de doctori profesorului Constantineanu ajunși la rândul lor profesori universitari. Nu putem vorbi de un schimb de generații, ci mai curând de îngemănarea lor.

Pentru a urmări creșterea numerică a cercetătorilor entomologi am putea înregistra atragerea lor în timp, sau specializarea în funcție de conducătorii de doctorat, sau realizarea continuității pe anumite direcții de cercetare. Vom încerca o îmbinare a ultimelor două modalități.

#### **Cercetări de biodiversitate**

În ceea ce privește continuarea cercetărilor de sistematică aceasta s-a realizat în mod firesc, mergând pe direcția conducătorilor de doctorat, dar și pe tendința lor de a mai paleta grupele de insecte investigate. Dacă cercetările de sistematică au căzut în declin în a doua jumătate a secolului XX, trebuie să subliniem, cu o oarecare satisfacție, că cercetările sistematice au reapărut în topul cercetărilor însă sub forma cunoașterii biodiversității. Nu se poate face biodiversitate fără specialiști de marcă în sistematică și taxonomie. Cercetările de biodiversitate sunt ceva mai ample presupunând și subtile observații ecologice și etologice.

În domeniul cercetărilor ichneumonologice doi doctoranzi, Camil Lungu-Constantineanu, nepotul profesorului Constantineanu și Mihaela Stavarache urmăresc diversitatea ichneumonidelor în pădurea Bârnova și, respectiv în Rezervația Naturală „Valea lui David”.

Irinel Popescu a finalizat teza de doctorat „**Contribuții la cunoașterea calcididelor (Hym., Chalcidoidea) din România, familia Eurytomidae și Torymidae**” sub conducerea profesorului Ionel Andriescu. A reușit să identifice peste 125 de specii, din care mai mult de 50 sunt noi pentru fauna României. De asemenea, peste 10 specii sunt noi pentru știință. Ceea ce impresionează mai mult este maniera investigațiilor folosite, deosebit de modernă, fiind realizate cercetări cu ajutorul microscopului electronic pentru punerea în evidență a unor structuri criptice și cercetări genetice ale cariotipului, care permit elucidarea unor relații filogenetice între grupe și între genuri și specii. Merită toată atenția faptul că cele mai multe specii sunt obținute în laborator din diferite gazde, ceea ce permit stabilirea relațiilor trofice și cunoașterea unor subtile aspecte ecologice și etologice.

Mircea Mitroiu se găsește în perioada de finalizare a tezei de doctorat „**Biodiversitatea Pteromalidelor (Hymenoptera, Chalcidoidea, Pteromalidae) din România**”, sub conducerea prof. Andriescu. Acumulările de date științifice realizate până acum impresionează prin bogăția materialului prelucrat și prin aspectele ecologice urmărite, cele mai multe specii fiind crescute în condiții de laborator. A identificat peste 120 de specii, dintre care peste 50 sunt noi pentru fauna României, iar unele sunt noi pentru știință. Deși merge pe un drum oarecum bătut de Klaus Fabritius și Irina Teodorescu, doi entomologi consacrați studiului acestei familii, Mircea Mitroiu a reușit, prin tenacitatea ieșită din comun și prin mijloacele moderne de investigații să aducă date noi, care îl recomandă ca pe unul dintre cei mai buni specialiști. De altfel, multe dintre lucrările sale au fost prezentate la reuniuni științifice internaționale de prestigiu fiind foarte bine apreciate.

Popovici Ovidiu Alin se găsește, de asemenea, în perioada de finalizare a tezei de doctorat „**Biodiversitatea plastigastriidelor și scelionidelor (Insecta, Hymenoptera – Platygastridae) din estul României**” sub conducerea profesorului Constantin Piscică.

Apreciem maniera modernă în care Ovidiu Popovici abordează studiul acestor insecte. Efectuează cercetări anatomo-histologice de mare finețe și aduce date inedite privind structura creierului la insecte. Astfel de cercetări nu au mai fost făcute în țara noastră de la Constantin N. Ionescu, la Jena, sub conducerea lui Ernst Haeckel, însă cercetările histologice ale lui Ovidiu Popovici sunt făcute la alt nivel, cu mijloace deosebit de moderne.

Inițiat și coordonat în cercetările entomologice de către profesorul Ionel Andriescu, Lucian Fusu a abordat studiul sistematic al Encyrtidelor. Devenit un sistematician de clasă în domeniul acestui grup și-a orientat cercetările către studiile de genetică, încercând să descifreze unele aspecte filogenetice criptice sub conducerea profesorului Ion Băra. Rezultatele încercărilor sale încep să prindă contur fiind aduse date inedite privind cariotipul la diferite familii, genuri și specii. Privind spre viitor sperăm să se ajungă la determinarea acestor grupe de insecte pe baza structurii acizilor nucleici (a secvențelor de ADN).

Doamna Elena Feraru este la început de drum în conturarea unei mari familii de insecte dăunătoare – Aphidiidae. Are deja realizări importante în cunoașterea acestui

grup, însă ceea ce este și mai important este faptul că abordează studiul afidelor împreună cu entomofagii care le controlează populațiile. A reușit să găsească unele specii de afide noi pentru fauna României, și sperăm să împlinească visurile profesorului Ioan Borcea privind cunoașterea acestui mare grup de insecte dăunătoare. Mergând pe linia imprimată de conducătorul său, profesorul Gheorghe Mustăță, doamna Elena Feraru urmărește complexele interrelații gazdă-parazitoizi din coloniile de afide.

Doamna Otilia Barnea vine parcă să acopere cunoașterea unui grup foarte important de insecte parazitoide, fără de care nu se pot desluși interrelațiile deosebit de complexe din coloniile de afide. Este vorba de Aphidiidae. Sub conducerea profesorului Gheorghe Mustăță abordează studiul acestui grup de insecte împreună cu gazdele lor și cu nenumăratele specii hiperparazitoide care le controlează populațiile.

Aflându-ne în sfera cercetărilor destinate cunoașteri complexelor de entomofagi din coloniile de afide ținem să subliniem faptul că doamna Carmen Prelipcean tocmai a finalizat teza de doctorat consacrată cunoașterii complexului de entomofagi care limitează coloniile speciei *Aphis fabae* Scop. Sub conducerea profesorului Gheorghe Mustăță a reușit să descifreze universul unui complex biocenotic impresionant. Peste 30 de specii parazitoide și tot pe atâtea prădătoare își conjugă acțiunile în limitarea, pe cale naturală a colonilor acestui afid. Complexul foarte mare de hiperparazitoizi complică foarte mult elucidarea relațiilor trofice dintre insecte, însă aceasta a fost rezolvată în mod onorabil.

Doamna Sorina-Octavia Andriev a finalizat o valoroasă teză de doctorat, sub conducerea prof. Gheorghe Mustăță, consacrată studiului familiei Coccinellidae. O grupă de insecte prădătoare care are importanță majoră în limitarea populațiilor de afide. Coccinelidele erau cercetate doar sporadic în țara noastră. Doamna Sorina Andriev reușește să realizeze o lucrare monografică a acestui grup, să prezinte speciile după modelul din Seria Fauna României și să aducă noutăți de ordin ecologic și etologic inedite.

Cercetările consacrate studiilor de biodiversitate nu se opresc doar la grupele de entomofagi. În astfel de cercetări au fost atrași o serie de doctoranzi care au ales diferite grupe de insecte foarte importante, a căror cunoaștere în România nu a fost realizată pe deplin.

Doamna Ana Davideanu a realizat o valoroasă teză consacrată studiului heteropterelor acvatic. Începută la regretatul profesor Ionel Petcu și finalizată la profesorul Gheorghe Mustăță această teză reprezintă o adevărată monografie a Heteropterelor acvatice din Moldova, reprezentând un prețios instrument de lucru pentru cei interesați de studiul acestui grup.

Doamna Aristița Goagă a fost pusă în situația nefericită de a trece de la un conducător la altul, dar a reușit până la urmă să finalizeze la profesorul Mustăță o prețioasă teză de doctorat destinată cunoașterii albinelor sălbatice din familia Halictidae. Teza este deosebit de valoroasă nu numai din punct de vedere sistematic și taxonomic ci și din punct de vedere ecologic și mai ales etologic.

Doamna Gabriela Gurău a finalizat o valoroasă teză de doctorat consacrată cunoașterii biodiversității Cerambycidelor din Munții Nemira, sub conducerea profesorului Gheorghe Mustață. Lucrarea se constituie într-un reușit model de cercetări de biodiversitate realizate într-o rezervație naturală.

Tot la profesorul Gheorghe Mustață se află în stadiul de finalizare o teză consacrată cunoașterii familiei Elateridae, la doamna Lăcrămioara Ciucă și o teză orientată către studiul biodiversității familiei Scarabaeidae în zona centrală a Moldovei, pe care o elaborează doamna Mihaela Ariton. Gabriela Gurău, Lăcrămioara Ciucă și Mihaela Ariton sunt cercetătoare la Complexul Muzeal de Științele Naturii din Bacău. Doamna Ușurelu-Guță Delia a abordat studiul curculionidelor din Munții Piatra Craiului, fiind în special o lucrare de biodiversitate.

Seria lucrărilor de biodiversitate pare interminabilă. Acest lucru trebuie de fapt să ne bucure. La profesorul Constantin Pisciă și-au ales, nu de mult timp, teze consacrate studiului biodiversității unor grupe de insecte Andrei Litianu, Roșu Sorin, Florentina Togănel și Ilie Aurelian-Leonardo. Andrei Litianu și-a ales ca teză de doctorat **„Cercetări asupra biodiversității neuropterelor (Neuroptera, Insecta) din centrul și nordul Moldovei”**, iar Roșu Sorin teza **„Biodiversitatea stafilinidelor (Staphylinidae, Coleoptera) din bazinul mijlociu al Siretului”**.

Doamna Florentina Togănel abordează studiul ortopterelor în teza de doctorat **„Cercetări asupra biodiversității ortopterelor (Orthoptera, Insecta) din bazinul superior al Mureșului”**, iar Ilie Aurelian Leonardo are ca temă de cercetare **„Studiul taxonomic, biologic și ecologic a crisomelidelor (Chrysomelidae, Coleoptera) din Oltenia”**.

O altă familie luată în studiu este cea a cantaridelor. Doamna Macovei Elvira-Monica și-a ales ca teză de doctorat la profesorul Ionel Andriescu **„Contribuții la cunoașterea familiei Cantharidae (insecta, Coleoptera) din România”**.

La început de drum se găsesc și doctoranzi reușiți în urma examenului de admitere din octombrie 2004.

Moscaliuc Liviu și-a ales ca teză de doctorat **„Diversitatea formicidelor (Insecta – Hymenoptera – Formicidae) din România și semnificația lor ecologică”**, Ailenei Cătălin **„Diversitatea braconidelor (Insecta-Hymenoptera-Braconidae) din estul României și rolul lor ecologic”**, iar Iorgu Ionuț **„Diversitatea ortopterelor (Insecta-Orthoptera) din estul României și semnificația lor ecologică”**. Aceste teze vor fi coordonate de profesorul Gheorghe Mustață.

La acestea se adaugă și tezele: **„Insectele miniere din Rezervația Naturală Hârboanca și Bălteni Vaslui și dușmanii lor naturali”** aleasă de Crăciun-Stolnicu Alina și **„Insecte dăunătoare pădurilor de stejar din județul Suceava și dușmanii lor naturali”** pe care urmează să o realizeze Mamciuc Bogdan.

#### **Complexele de dăunători și dușmanii lor naturali**

Cealaltă direcție majoră a cercetărilor, cea orientată către cunoașterea insectelor dăunătoare și a complexului lor de entomofagi a cunoscut o dezvoltare de-a dreptul spectaculoasă.

La profesorul Constantin Pistică au fost pregătite și susținute lucrări de înaltă probitate științifică privind unele insecte dăunătoare de mare importanță economică.

**Ion Moglan** a cercetat speciile de Coccidae dăunătoare pomilor fructiferi și complexul lor de entomofagi. Coccidele au ridicat, din totdeauna, probleme în livezi și pomilor fructiferi izolați. Prin cercetările sale profesorul Ion Moglan a deschis o direcție nouă în investigațiile entomologice din România, devenind cunoscut în țară și în străinătate. Domnia sa își leagă numele de succesul obținut în cea ce privește creșterea insectelor utile la Iași în vederea combaterii pe cale biologică a unor insecte dăunătoare. Alături de profesorul Ionel Andriescu și de cercetătorul Alecu Diaconu a contribuit la punerea bazelor unui modern Laborator de creștere a insectelor utile în vederea aplicării combaterii biologice a dăunătorilor. De asemenea, are contribuții valoroase în cercetările efectuate în ecosistemele umede și în livezile de meri.

**Mariana Mustață** a elaborat o teză de doctorat privind cunoașterea Coleoptelilor care provoacă pagube bunurilor de patrimoniu. A devenit un specialist cunoscut în domeniul conservării bunurilor de patrimoniu și și-a adus o contribuție majoră la formarea unei școli academice în acest domeniu. Este vorba de Secția de Teologie Ortodoxă – Patrimoniul cultural de la Facultatea de Teologie Ortodoxă a Universității „Al. I. Cuza”. Tot în acest domeniu a pus bazele unui Centru de Cercetare „Resurrectio” care funcționează sub egida Mitropoliei din Iași. Contribuie, de asemenea, la buna desfășurare a studiilor postuniversitare de master Conservarea Patrimoniului Cultural de la Facultatea de Biologie.

Împreună cu soțul său, profesorul Gheorghe Mustață a făcut cercetări privind cunoașterea complexelor de entomofagi care controlează unele insecte dăunătoare agriculturii și a contribuit la dezvoltarea conceptului de biocenoză parazitoidă.

**Ion Cojocaru** a cercetat complexul de entomofagi care controlează populațiile de lepidoptere dăunătoare în livezile de meri din diferite județe ale României. Aminteam deja că această direcție de cercetare a devenit foarte importantă în cadrul școlii entomologice de la Iași. Ion Cojocaru a contribuit mult la dezvoltarea acestei direcții de cercetare alături de profesorii Ionel Andriescu, Constantin Pistică, Ion Moglan și de cercetătorul Alecu Diaconu.

Un alt doctorand al profesorului Constantin Pistică, **Ioan Coroi**, actualmente profesor la Facultatea de Biologie-Geologie din Cluj-Napoca a urmărit rolul feromonilor în controlul biologic al unor populații de lepidoptere dăunătoare. Astfel de cercetări au fost dezvoltate în special de școala entomologică de la Cluj și au un rol important în combaterea pe cale biologică a insectelor dăunătoare.

Popovici Rodica a susținut în 1996 teza de doctorat „**Cercetări asupra dinamicii unor specii de Carabidae (Insecta, Coleoptera) din masivul Bucegi**”. Pe lângă aspectele inedite de sistematică sunt aduse date importante asupra prezenței și a semnificației carabidelor în menținerea stării de sănătate a ecosistemelor forestiere din masivul Bucegi.

Date importante de natură ecologică și etologică și chiar de biodiversitate privind afiele care provoacă pseudocecidii și cecidii aduce Vladimir Gusic în teza „**Cercetări asupra afidelor galicole**”, pe care o susține la profesorul Pistică.

Doctoranzii înscriși în ultimii ani largesc spectrul cercetărilor entomologice privind diversitatea entomofaunei în diferite tipuri de ecosisteme:

- Coroliuc Claudiu Iulian cu teza „**Cercetări asupra diversității entomofaunei culturilor de grâu din Podișul Central Moldovenesc**”;

- Turculeț Angelica are ca teză de doctorat „**Cercetări asupra diversității entomofaunei culturilor de trifoi din podișul Sucevei**”;

- Bota (Tiron) Crina-Elena urmărește „**Complexul entomofagilor care limitează populațiile unor lepidoptere dăunătoare pomilor fructiferi din zona centrală a Moldovei**”.

Între doctoranzii profesorului Ionel Andriescu, care au urmărit unele insecte dăunătoare și complexul lor de entomofagi trebuie să menționăm pe Alecu Diaconu, Daniela Barbuceanu și alții.

Alecu Diaconu a realizat o teză valoroasă privind cunoașterea lepidopterelor din familia Tortricidae și complexul de parazitoizi care le controlează populațiile. Lucrarea aduce date inedite pentru știință și poate fi folosită ca un instrument prețios de lucru în desfășurarea unor cercetări similare în vederea aplicării combaterii biologice în livezi. Alecu Diaconu și-a adus contribuția, în cadrul Institutului de Cercetări Biologice de la Iași la dezvoltarea cercetărilor entomologice în ecosistemele umede și în livezile de meri, cercetări inițiate și coordonate de profesorul Ionel Andriescu, precum și la creșterea insectelor în vederea utilizării lor în controlul biologic al dăunătorilor.

Doamna Daniela Barbuceanu a realizat o teză remarcabilă „**Cercetări asupra complexelor parazitoidale ale moliiilor viței de vie *Lobesia botrana* (Den & Schiff), *Sparganostris pilleriana* (Den & Schiff), și *Eupoecilia ambiguella* (Hübner) (Lepidoptera) și a rolului lor în limitarea populațiilor moliiilor, în unele podgorii din sudul țării**”

Complexele de parazitoizi descoperite și elucidarea unor aspecte ecologice fac ca lucrarea să fie un instrument prețios de lucru pentru cei interesați în acest domeniu.

În ceea ce privește importanța unor grupe de entomofagi și realizarea controlului biologic al unor dăunători au fost elaborate și susținute, sub conducerea profesorului Ionel Andriescu unele teze de doctorat, iar altele sunt în curs de elaborare: Doamna Mihaela Paulian a realizat o valoroasă teză de doctorat privind importanța crisopidelor în păstrarea echilibrului natural: „**Rolul speciilor de *Chrysopa* (Neuroptera-Chrysopidae) în cadrul sistemelor de luptă la unele culturi agricole de importanță economică**” (1988).

Doamna Marcu Florentina a realizat lucruri cu totul inedite privind rolul unor specii de *Trichogramma* în combaterea moliiilor dăunătoare livezilor de piersici în elaborarea tezei de doctorat: „**Cercetări privind integrarea paraziților oofagi din genul *Trichogramma* (Hymenoptera-Trichogrammatidae) în combaterea moliiilor piersicului (*Cydia molesta* Busck și *Anarsia lineatella* Zell. Lepidoptera)**” (1998).

Doamna Manolescu Haritina Paraschiva contribuie cu o importantă teză de doctorat la elaborarea unor metode eficiente pentru sporirea eficienței speciilor de *Trichogramma* la limitarea unor lepidoptere dăunătoare, „**Contribuții la optimizarea**

utilizării speciilor de *Trichogramma* (Hymenoptera, Trichogrammatidae) în combaterea unor lepidoptere dăunătoare” (1999).

O teză situată în faza de finalizare, elaborată de doamna Camelia Ureche prezintă o bogăție de date privind complexele de parazitoizi care controlează populațiile unor insecte miniere: „**Complexe de parazitoizi (Insecta) ce limitează populațiile insectelor miniere în plantele spontane și cultivate**”.

Doamna Roxana Voicu cercetează, în cadrul tezei de doctorat „**Complexele de parazitoizi și comensali care reglează populațiile cinipidelor galigene (Hymenoptera, Cynipidae) la stejar și zona centrală a Moldovei**”.

Cercetări valoroase realizează Ion Șchiopu asupra complexelor de parazitoizi care controlează populațiile unor insecte galigene în teza de doctorat „**Contribuții la studiul cinipidelor galigene (Insecta, Hymenoptera, Cynipoidea) din Dobrogea și a dușmanilor lor naturali (Insecta)**”. Elucidarea unor complexe relații trofice caracteristice unor specii galigene cu întregul cortegiu de parazitoizi care le controlează populațiile dau valoare științifică ridicată cercetărilor efectuate de domnul Ion Șchiopu, cu atât mai mult cu cât se părea că în acest domeniu nu ar mai fi multe de făcut.

Cercetări interesante efectuează în cadrul tezelor de doctorat și Dascălu Maria Magdalena, care urmărește, sub conducerea profesorului Ionel Andriescu biodiversitatea Cerambycidelor din Moldova.

Doamna Gabriela (Costea) Patriche a reușit să realizeze o excepțională teză de doctorat consacrată cercetării complexelor de parazitoizi care limitează populațiile unor lepidoptere dăunătoare culturilor de varză, realizată sub conducerea profesorului Gheorghe Mustață. Teza aduce date inedite, deși în acest domeniu au fost efectuate ample cercetări în țară și în străinătate. Rezultatele obținute au făcut obiectul unor comunicări științifice prezentate la congrese internaționale și publicate în reviste străine.

O teză apropiată de aceasta, care este însă axată doar pe o singură specie, *Plutella xylostella* L., care atacă varza și care prin pagubele provocate mai ales în zona Asiei și a Americii au provocat formarea de institute speciale de cercetări consacrate doar ținerii sub control a acestei specii, a fost aleasă de doamna Eliza Ursache „**Complexul de entomofagi care controlează populațiile de *Plutella xylostella* L. (Lepidoptera, Plutellidae) din Nord-Estul României**”.

O direcție de cercetare dezvoltată de doamna conf. Mariana Mustață, este destinată conservării bunurilor de patrimoniu la atacul insectelor dăunătoare. Aceste cercetări au fost amplu dezvoltate cu studenții de la Secția de Teologie Ortodoxă-Patrimoniul Cultural de la Facultatea de Teologie Ortodoxă a Universității „Al.I. Cuza” Iași, la Centrul de Cercetări „Resurrectio”, ale cărei baze le-a pus și care ține de Mitropolia din Iași, dar și cu o serie de masteranzi de la Secția Conservarea Patrimoniului de la Facultatea de Biologie. Lucrările publicate de conf. Mariana Mustață privind insectele dăunătoare bunurilor de patrimoniu și cărților au devenit instrumente de lucru în acest domeniu. Astfel au fost atrași o serie de doctoranzi care și-au ales tema de cercetare în domeniul conservării patrimoniului cultural.

Silvia Crudu elaborează o teză de doctorat consacrată cunoașterii moliilor care atacă bunurile de patrimoniu: „**Tineide (Lepidoptera-Tineidae) dăunătoare bunurilor de patrimoniu din Nord-Estul României și combaterea lor**”.

Georgiana Gămălie a pornit pe drumul cunoașterii insectelor dăunătoare cărților având ca teză de doctorat „**Insectele dăunătoare cărților și combaterea lor**”.

Mina Moșneagu și-a ales ca temă pentru teza de doctorat cunoașterea anobiidelor care provoacă pagube bunurilor de patrimoniu pe suport de lemn: „**Conservarea bunurilor de patrimoniu atacate de Anobiidae (Insecta-Coleoptera-Anobiidae)**”.

Domnul Bogdan Ungureanu, deși este absolvent al Facultății de Arte Plastice, a fost atras, în urma cursurilor de master pe care le-a urmat la Secția de Conservarea Patrimoniului de la Facultatea de Biologie, de studiul insectelor dăunătoare patrimoniului cultural confecționat din lemn și expus în natură.

Domnul Marian Marius Șolea, absolvent al Secției de Teologie Ortodoxă-Patrimoniu Cultural și-a ales ca teză de doctorat „**Conservarea cărților și a bunurilor de patrimoniu pe suport de lemn și/sau de fibre textile împotriva insectelor dăunătoare**”.

Este o direcție de cercetare care este vitală pentru salvarea patrimoniului cultural național care este în mare pericol.

Deși acești doctoranzi, sunt înscriși la profesorul Mustață Gheorghe, coordonarea cercetărilor va fi efectuată, desigur, în colaborare cu doamna conf. dr. Mustață Mariana.

### **Speranțe de viitor**

Am încercat să punem în lumină oameni și fapte.

Nu putem insista asupra acestor aspecte, deși avem datoria morală de a le prezenta ca realizări ale școlii entomologice de la Universitatea „Al.I. Cuza”.

Școala entomologică de la Iași a ajuns la a patra generație. Fondatorul acestei școli a fost profesorul Ioan Borcea. Am probat faptul că profesorul Ioan Borcea a fost un entomolog de excepție și că a realizat o operă prețioasă în acest domeniu. Însă cele mai mari merite le are în entomologia românească tocmai prin crearea unei școli entomologice pe măsura sa. Nu întâmplător profesorul Ioan Borcea este supranumit „titanul zoologiei românești”.

A doua generație a școlii create de Ioan Borcea este formată din cei doi mari profesori și prieteni, Mihai Constantineanu și Petru Șuster.

Poate avem o doză de subiectivism și rugăm să ne fie iertate, dar îl considerăm pe profesorul Mihai Constantineanu ca fiind cel mai mare entomolog român nu numai al timpurilor sale, ci din toate timpurile. Iar profesorul Petru Șuster, în scurta sa viață a uimit prin inteligență, prin harul didactic și prin opera creată.

**Avea să fie dat de la Dumnezeu ca profesorul Mihai Constantineanu să consolideze și să dezvolte școala entomologică inițiată de profesorul Ioan Borcea. Cea de a treia generație de entomologi a acestei școli o reprezintă elevii profesorului Constantineanu, despre care am vorbit, însă oricât am vorbi nu vom**

reuși să cuprindem întregul. A treia generație a acestui arbore genealogic este destul de stufoasă, cuprinde mulți entomologi de seamă ai timpului nostru și a odrăslit mult prefigurând dezvoltarea entomologiei românești prin cea de a patra generație, pe care o vedem ca fiind, poate, cea mai puternică. Simțim ridicându-se acum generația de aur a Școlii Entomologice de la Universitatea „Al.I. Cuza”. Așa cum au pornit o serie de tineri cercetători între care nominalizăm pe Irinel Popescu, Mircea Mitroiu, Ovidiu Popovici și Lucian Fusu, și cum sperăm să pornească și cei care în ultimele clipe și-au acordat pasul la mersul pornit către o cercetare de vârf, avem toată încrederea că această școală își va ridica umbrele peste secole.

## VIETI PARALELE ÎNCHINATE DEZVOLTĂRII ENTOMOLOGIEI ROMÂNEȘTI

DE

GHEORGHE MUSTAȚĂ<sup>1</sup>

Ținutul Botoșanilor reprezintă un adevărat **locus genii** pentru cultura și știința românească. Dacă vom pune pe hartă României fotografiile marilor personalități ale neamului nostru, în dreptul locurilor natale, vom constata că în acest ținut este cea mai mare densitate. Alături de **Mihai Eminescu**, **George Enescu**, **Nicolae Iorga**, **Grigore Antipa** etc. putem așeza nenumărate alte personalități din diferitele domenii ale științei și culturii.

În ceea ce privește biologia ideea pare a fi confirmată cu supramăsură. Alături de frații **Grigore Antipa** și **Nicolae Leon**, elevi ai celebrului **Ernst Haeckel**, titanul evoluționismului de la Jena și fondatorul Ecologiei ca știință, vom așeza pe **Emanoil Teodorescu**, **Andrei Popovici Bâznoșanu** și o întreagă pleiadă de alți mari biologi care și-au pus amprenta asupra biologiei românești și universale.

Când ne gândim la **locus genii** ne ducem cu imaginația la o zonă binecuvântată de Dumnezeu, în care se nasc oameni cu o inteligență nativă de înaltă valoare. Este vorba de o zestre genetică cu o mare normă de reacție în ceea ce privește inteligența, care se manifestă exponențial atunci când este bine modelată. Nu vorbim de un șir lung de generații de biologi, din tată în fiu și nici nu este cazul, deoarece un geniu nu dă naștere, în mod obligatoriu, la genii. Vorbim de o inteligență activă care caracterizează o anumită populație sau un neam. Mulți copii probează o inteligență remarcabilă, chiar dacă pe traiectoria arborelui genealogic al familiilor lor nu au ieșit din comun anumiți ascendenți.

În acest sens ținem să prezentăm drumul către glorie a două mari personalități pornite din ținutul Botoșanilor.

La sfârșitul secolului al XIX-lea, în județul Botoșani, care a dat atâtea minți luminate neamului nostru, își făceau intrarea în viață doi copii, pe care soarta i-a hărăzit să meargă timp de mai bine de jumătate de veac pe același drum. Aceasta le-a modelat parcă nu numai potențele intelectuale ci și căile vieții.

În satul **Dorobanți**, din comuna **Nicșeni**, s-a născut la 25 octombrie 1894, **Mihai**, al șaselea din cei nouă copii ai gospodarului Ion Constantineanu. Aici și-a petrecut copilăria și a făcut și școala primară, cunoscând bucuria vieții, dar și lupta aprigă și susținută a țaranului român cu pământul, de la care-și scotea hrana,

---

<sup>1</sup> „A.I. Cuza” University of Iasi

afirmându-se ca un copil cu potențe intelectuale deosebite. Acestea au stat la baza sacrificiului părinților săi, care au făcut ceea ce numai niște părinți iubitori și cu clarviziune știu să facă pentru copiii lor, dându-l să-și continue învățătura la Liceul Laurian din Botoșani.

Cu doi ani mai târziu, la 15 mai 1896, și-a făcut intrarea în viață, în satul **Costești** din comuna **Răchiți**, al optulea din cei unsprezece copii ai gospodarului Mihai Șuster. Dotat cu aptitudini intelectuale deosebite, pe care părinții săi aveau să le intuiască de pe când avea trei anișori, **Petrea Șuster** avea să cucerească, pe rând, treptele ierarhiei didactice universitare și să cunoască satisfacția muncii științifice, al cărei „**foc sacru**” l-a primit, asemenea colegului său de la magistrul lor, cel care în această perioadă își șlefua personalitatea și avea să devină profesorul și savantul **Ioan Borcea**.

**Petrea Șuster** a cunoscut, în satul natal, alături de frumusețile naturii și munca migăloasă și dură a țaranului român. Clasa I-a primară a făcut-o în satul natal, apoi a fost trecut la Școala generală nr. 3 din Botoșani pentru a se putea bucura de experiența dascălilor de la oraș.

După terminarea școlii primare părinții au acceptat să-l dea pe Petrea la școală mai departe, la Liceul Laurian, convinși fiind de învățătorii copilului; era păcat să se piardă și să rămână neșcolită o minte atât de ageră.

Așa aveau să se întâlnească cei doi prieteni, pe care numai moartea nemiloasă și crudă avea să-i despartă de pe drumul vieții și al carierei, prin răpirea prea timpurie a lui **Petre Șuster**, ajuns deja profesor universitar și om de știință de prestigiu.

Între cei doi colegi se încheagă o prietenie, care poate constitui o pildă vie de ceea ce înseamnă prietenie în adevăratul sens al cuvântului.

De aici începe evoluția paralelă a două vieți, a două personalități bine conturate, care deși distincte, au dovedit multe asemănări care să probeze afinitățile spirituale, pe de o parte și amprenta celor care i-au modelat, pe de altă parte.

Ca vorbiți, părinții celor doi absolvenți ai primei clase de liceu au gândit, influențați fiind și de mentalitățile vremii, că ar fi o treabă fără spor purtarea lor mai departe la o astfel de școală și că mai cu rost ar fi trecerea lor la seminar. Și așa, iată-i pe cei doi prieteni colegi la Seminarul „Veniamin Costache” din Iași; colegi de suferințe, de învățatură și neliniște, deoarece amândoi nu se simțeau atrași de această profesie. La seminar se făcea, totuși, carte serioasă. Profesori de mare prestigiu le-au modelat gândirea, într-un fel sau altul, le-au deschis gustul pentru studiul limbilor străine, filozofie, cunoașterea vieții etc. Era mare lucru să poți avea profesor pe **Iorgu Iordan**, **George Fintescu** și alții asemenea lor.

La 9 septembrie 1917 **Mihai Cosntantineanu** și **Petru Șuster** devin absolvenți ai Seminarului „Veniamin Costache”. De comun acord hotărăsc să se înscrie la Facultatea de Științe a Universității din Iași, ceea ce și fac în aceeași toamnă. Faptul că au trebuit să-și facă stagiul militar le-a întârziat începerea studiilor. Nici în această perioadă cei doi prieteni nu se despart. Apar în unele fotografii în uniformă militară, cu aceeași privire dărză și hotărâtă.

În toamna anului 1918 au făcut cunoștință cu Universitatea, cu puternica cetate a culturii românești. Aici aveau să urmeze cursurile de înaltă școală a lui **Ion Simionescu**, **Paul Bujor**, **Ioan Borcea** și a altor străluciți profesori.

Cei doi prieteni devin cunoscuți colegilor și profesorilor lor prin marea putere de muncă, pasiunea și dragostea pentru studiul naturii și chiar prin straietele pe care le purtau. Erau cunoscuți în întregul Iași universitar prin mândria cu care își purtau costumul național.

Profesorul **Ioan Borcea** îi remarcă, le urmărește și le dezvoltă interesul pentru studiul naturii și le apreciază munca. Aceasta face ca la 1 aprilie 1921, studenții **Mihai Constantineanu** și **Petru Șuster** să fie numiți asistenți suplینitori. Există atunci posibilitatea ca cei mai buni studenți să fie cooptați în rândurile corpului didactic pentru a le canaliza pregătirea pe o anumită direcție și pentru a acoperi lipsa de cadre proprii.

În februarie 1923 cei doi prieteni și colegi își trec licența obținând „Foarte bine și cum laude” și sunt încadrați definitiv la Universitate. Nedespărțiți rămân și în urmarea liceului teoretic pe care-l fac, paralel cu facultatea, la Liceul Național, devenind absolvenți în iulie 1923. Evoluția paralelă continuă. La 1 martie 1925 devin asistenți provizorii, iar în noiembrie 1928 asistenți definitivi. Evoluția paralelă poate fi urmărită mai departe atât în cariera didactică cât și în cea științifică, dedicându-se amândoi cercetărilor entomologice.

Intrați sub directa îndrumare și autoritate a profesorului **Ioan Borcea**, acesta le va conduce pașii spre studierea unor grupe de insecte de mare importanță teoretică și practică. Este vorba de două grupe de insecte entomofage ce au o importanță hotărâtoare în combaterea dăunătorilor pe cale biologică. Promotor al ideilor de combatere pe cale naturală a insectelor, profesorul **Ioan Borcea** nu-și dezmente intențiile. El a căutat să asigure suportul științific al acestei metode și în țara noastră prin cunoașterea concretă a celor mai importante grupe de insecte entomofage. Astfel, asistentul său **Mihai Constantineanu** a primit în studiu marea familie a Ichneumonidelor, din ordinul Hymenoptera, iar asistentul **Petru Șuster** marea familie a Tachynidelor, din ordinul Diptereleor.

Cei doi tineri absolvenți se inițiază în domeniul cercetării științifice sub directa îndrumare a profesorului **Ioan Borcea**. Îi vom putea urmări pe drumul specializării și a studiului celor două grupe. În anul 1927 publică, pe rând, în Revista „V. Adamachi” unele aspecte caracteristice ale familiilor *Ichneumonidae* și *Tachynidae*. Profesorul îi antrena în diferite excursii și în cercetări hidrobiologice, apoi le-a înlesnit drumul spre perfecționare în cercetarea științifică.

**Mihai Constantineanu** pleacă în 1924 la Viena, la Stațiunea de Protecție a Plantelor, condusă de **Bruno Wahl** și la Muzeul de Istorie Naturală. În același an pleacă tot la Viena, în vederea specializării în studiul Tachynidelor și **Petru Șuster**.

Asistentul **Mihai Constantineanu** obține, în 1927, prin concurs, ca și prietenul său, o bursă de specializare în zoologie. Pentru aceasta își alege **Universitatea „Fridrich Wilhelm”** din Berlin, pe care o absolvă în 1929. Aici lucrează în laboratorul condus de **Richard Hesse** și scoate memorabila lucrare „Der

**Aufbau der Sehorgane bei den im Susswasser lebenden Dipterenlarven und bei Puppen und Imagines von Culex**". Această lucrare are o deosebită importanță în elucidarea structurii ocelilor la insecte, în entomologia românească și este citată în toate tratatele de entomologie și de zoologie.

Tot în perioada 1927-1929 lucrează și la muzeul de Istorie Naturală din Berlin, sub conducerea lui **Bishoff** și la Laboratorul de Zoologie silvicolă condus de **Hans Sachtleben**.

În perioada 1929-1930 lucrează în Franța la Stațiunea centrală de entomologie din Paris, sub conducerea renumitului entomolog **Paul Marchal** și la Muzeul de Istorie Naturală. Vizitează și lucrează într-o serie de stațiuni științifice precum: Stațiunea de biologie maritimă de la Banyuls-sur-Mer; Stațiunea zoologică marină de la Roskoff, mergând pe urmele profesorului său. Mai lucrează la stațiunile entomologice de la Versailles, Bordeaux, Antibes și Rouen din Franța, la Stațiunea de la Neapole și la Institutul Superior Agricol de la Portici, condus de renumitul **Filippo Silvestri**.

Această perioadă de muncă febrilă își va pune amprenta asupra personalității științifice și didactice a profesorului **Mihai Constantineanu**.

**Petru Șuster** își are, de asemenea, o perioadă de intensă specializare, care își va pune amprenta asupra întregii activități didactice și științifice. În urma concursului dat în 1927 merge la Berlin, unde studiază colecțiile de Diptere de la Muzeul de Științele Naturii. În 1930 pleacă la Viena, unde lucrează la Institutul Experimental al Academiei de Științe, sub conducerea lui **Hans Prizbram**, directorul Institutului. Aici se specializează în domeniul entomologiei experimentale și realizează memorabilele lucrări asupra regenerării unor organe la insecte și a influenței sistemului nervos asupra fenomenului de regenerare. Abordează studiul organului lui Johnston și ajunge de aici la elucidarea unor afinități filogenetice între Scarabaeidae și Tenebrionidae. Efectuează cercetări pe *Drosophila melanogaster* și se convinge de adevărurile geneticii privind transmiterea caracterelor ereditare, pe care însă nu va avea posibilitatea să le prezinte elevilor săi în adevărata lumină. Înfruntă însă, cu mult curaj cenzura impusă de regimul comunist și reușește să atragă atenția studenților săi asupra cuceririlor geneticii.

Cercetările de biologie experimentală efectuate de profesorul **Petru Șuster** sunt, de asemenea, unice în țara noastră și aduc o contribuție însemnată la elucidarea fenomenelor de regenerare.

Cele două personalități își urmează drumul în direcția specializării și a șlefuirii activității științifice. Consacrarea în domeniul cercetării științifice se face prin susținerea publică a tezelor de doctorat. Unul după altul își susțin tezele de doctorat ce constituie adevărate contribuții la cunoașterea grupelor de insecte pe care le-au cercetat.

Urmează ascensiunea în ierarhia didactică și în munca științifică. Au rămas memorabile excursiile organizate de cei doi prieteni în vederea colectării materialului științific și tenacitatea cu care urmăreau aceste probleme.

Profesorul **Petru Șuster** a lăsat în urma sa o frumoasă operă științifică și o memorabilă și neștersă activitate didactică. A fost dascălul care a uimit prin

inteligenta și darul expunerii pe mulți dintre studenții săi. A fost tipul de pedagog desăvârșit, de profesor care știe să captiveze și să modeleze gândirea discipolilor săi.

În domeniul științei rămâne cunoscut prin opera entomologică deosebit de bogată. Alături de studiul Tachinidelor a abordat și studiul Syrphidelor, insecte în cea mai mare parte folositoare prin faptul că în stare larvară sunt afidifage. Volumul apărut postum, în Fauna României îl consacră ca specialist și în studiul acestui grup.

Rămâne cunoscut și impresionează prin spectrul foarte larg al cercetărilor pe care le-a efectuat. A făcut cercetări entomologice abordând probleme de sistematică, ecologie, zoogeografie, entomologie experimentală, anatomie microscopică și embriologie, histologie și genetică. A fost un profesor și un cercetător erudit, cu o concepție biologică avansată. Ca titular al primei Catedre de Biologie generală de la Universitatea din Iași a știut să pună bazele acestei discipline și să militeze pentru fundamentarea ideilor evoluționiste.

A fost un strălucit discipol al profesorului **Ioan Borcea**. A militat pentru cunoașterea științifică a naturii și, ca și profesorul său, a fost omul pentru care NATURA este adevăratul laborator al naturalistului. A muncit pentru dezvoltarea și punerea în aplicare a ideilor profesorului său privind combaterea pe cale naturală a dăunătorilor. Și-a adus în acest sens o însemnată contribuție prin studierea a două importante grupe de insecte entomofage.

Profesorul **Petru Șuster** ar fi putut realiza enorm de mult dacă n-ar fi fost răpit atât de timpuriu din mijlocul celor cu care lucra.

Profesorul **Mihai Constantineanu** a avut norocul de a se bucura de ceea ce numim longevitate.

Opera sa științifică este cu adevărat monumentală. În cele circa 5000 de pagini cuprinse în 140 de lucrări științifice a cuprins un tezaur privind cunoașterea grupului abordat – familia Ichneumonidae, în care a devenit un specialist de talie mondială. Renumitul ichneumonolog american **Henry Townes** referindu-se la opera ichneumonologică a profesorului **Mihai Constantineanu** remarcă: „*Este o operă magnifică care va face determinarea speciilor europene mult mai ușoară*”.

Profesorul **Mihai Constantineanu** a abordat însă și alte domenii de cercetare. A făcut studii de histologie, de ecologie și biogeografie și a abordat și studiul Anoplurelor și Malophagelor precum și studiul în complex al insectelor dăunătoare și a dușmanilor lor naturali.

A format o școală de entomologi, care, fără modestie trebuie să spun, făcând parte din această școală, va duce mai departe faima entomologiei ieșene, ale cărei baze au fost puse de profesorul **Ioan Borcea** și continuate cu strălucire de cei doi discipoli ai săi, **Mihai Constantineanu** și **Petru Șuster**.

Profesorul **Mihai Constantineanu** a fost, am putea spune, cel mai aprig susținător al ideilor de combatere biologică a dăunătorilor preconizate de **Ioan Borcea**. În repetate rânduri, prin conferințe și articole, prin luări de cuvânt în fața diferitelor foruri, a căutat să pună în lumină această metodă.

Continuator al școlii entomologice a profesorului **Ioan Borcea**, profesorul **Mihai Constantineanu** a dezvoltat această școală și i-a deschis largi perspective prin

formarea de specialiști în studiul Ichneumonidelor, Chalcidoidelor, Malophagelor, Anoplurelor și a complexelor naturale de dăunători cu întreaga gamă de dușmani naturali.

Am căutat să prezentăm, în câteva rânduri, formarea și ascensiunea a două dintre marile personalități ale entomologiei românești, discipoli ai profesorului **Ioan Borcea**.

Am prezentat în 1978 drumul către glorie al celor doi mari entomologi și am prefigurat dezvoltarea școlii de entomologie de la Universitatea din Iași. Acum, după mai bine de un sfert de secol, reiau această prezentare și țin să menționez că anticiparea făcută asupra evoluției acestei școli de entomologie nu a fost hazardată.. În acest răstimp a crescut a patra generație de entomologi, care dau o vigoare sporită cercetărilor. Sunt acoperite mult mai multe grupe de insecte care sunt cercetate prin cele mai moderne metode. Și, ceea ce ne bucură, unii dintre cercetătorii acestei generații au pornit tot din ținutul Botoșanilor.

Acesta ar fi drumul către glorie a două vieți paralele închinată dezvoltării entomologiei românești.

Cercetări interesante efectuează în cadrul tezelor de doctorat și Dascălu Maria-Magdalena, care urmărește, sub conducerea profesorului Ionel Andriescu biodiversitatea Cerambycidelor din Moldova, Oana Gogoasă care aprofundează studiul insectelor galigene care atacă unele păduri din județul Iași și Vaslui și dușmanii lor naturali și Nicolae Doroftei, care încearcă să abordeze unele aspecte privind biodiversitatea Curculionidelor. Ultimii doi lucrează sub conducerea profesorului Gh. Mustață.



**PROFESORUL DUMITRU BHRIM**  
**(1935-2004)**  
**LUMINA INTERIOARĂ**

Născut la 25 octombrie 1935, în satul Jigălia, județul Vaslui, de pe Valea Jigăliei din bazinul Elanului, profesorul Dumitru Bahrim a făcut școala primară în sat, apoi a început cursurile gimnaziale la Bârlad, la colegiul „Roșca Codreanu”. Nu a putut finaliza gimnaziul la Bârlad, deoarece era prea costisitor, așa că a fost nevoit să-l continue la Șuletea, mai aproape de casă. Revine la Bârlad pentru cursurile liceale, pe care le face la Colegiul de băieți „Roșca Codreanu”. În școală s-a afirmat ca un elev foarte bun, cu inteligență nativă și cu dragoste de carte, ceea ce i-a determinat pe părinții săi, Elena și Traian Bahrim, să-l dea mai departe la studii, chiar dacă nu aveau posibilități materiale deosebite.

Dumitru și-a ales Facultatea de Științe Naturale-Geografie, atras fiind, de mic copil, de vraja naturii. Se simțea bine în natură, iubea animalele din gospodăria sa, dar și florile și găzele. Se pricepea la îngrijirea plantelor. Știa să vorbească cu ele și se bucura sincer când încercările sale de a îngriji plantele aveau succes. Era fascinat de fluturi (de „petalele colorate”) și urmărea cu un interes aparte furnicile și albinele deoarece le vedea muncind cu hărnicie.

În perioada 1954-1958 urmează cursurile universitare, apoi își începe activitatea de profesor la școala din Popeni, comuna Zorleni. Nu a rămas la Popeni, deoarece începând cu 1 septembrie 1958 a fost încadrat ca cercetător la Grădina Botanică din Iași, ce aparține de Universitatea „A.I. Cuza”. A început activitatea de cercetare a plantelor, deși simțea o chemare deosebită pentru animale, mai ales pentru păianjeni. Îl cunoscuse pe Al. Roșca, un pasionat și eminent cercetător al păianjenilor și se simțea atras de studiul lor, cu atât mai mult cu cât acest grup nu era suficient de bine cercetat în România. Inițierea în studiul păianjenilor avea să o realizeze cu profesorul Filimon Cârdei, care cerceta Opilioniidele și Pseudoscorpioniidele din marele grup al Cheliceratelor.

Folosind mai mult timp lupa binoculară Dumitru Bahrim și-a dat seama că are probleme cu vederea. La început a crezut că e ceva trecător, că este prea obosit și că are să-i treacă de la sine. Apoi a realizat că nu-i de glumit, așa că a alergat îndată la medici. La Iași nu a avut parte de medici prea iscusiți. Poate nu a ajuns la cei mai mari, dar a înțeles că nu mai poate continua așa. A renunțat la postul de la Grădina Botanică și s-a retras ca profesor de Biologie la școala Prisecani. La școală își proteja mai mult ochii,

deși studia neîncetat. În 1961 concurează cu succes pentru ocuparea unui post de șef de laborator la Catedra de Zoologie de la Institutul Pedagogic din Iași. Își începe cu mult succes activitatea Universitară. Devine repede asistent și se remarcă prin măiestrie didactică la lucrările practice de Zoologia Vertebratelor. Dumitru Bahrim era caracterizat printr-un spirit analitic dezvoltat, „tăia firul în patru” pentru a putea pune în evidență unele detalii de structură ale animalelor vertebrate. Disecțiile demonstrative pe care le prezenta studenților erau cu adevărat desăvârșite. Pornind de la experiența acumulată și de la studiile efectuate a redactat și a publicat împreună cu D-na Libertina Solomon, șef de lucrări în acel timp și titulară a cursului de Zoologia Vertebratelor, un manual de lucrări practice. Manuale de lucrări practice s-au mai făcut, însă în acea perioadă erau mai puține. Acest manual impresionează prin volum și prin bogăția informațiilor științifice oferite. A fost o perioadă deosebit de fertilă pentru Dumitru atât în profesie cât și în viața de familie. În 1961 s-a căsătorit cu colega sa, Constanța Mora, cu care stabilise unele afinități în timpul studenției. În această perioadă a luat în serios studiul păianjenilor și a reușit să-și reechilibreze viața. Nu bănuia însă ce va urma. Ochii îi dădeau semne de tot mai multă oboseală.

În 1971 a avut o tentativă de a părăsi facultatea și de a trece la Institutul de Perfecționare a Personalului Didactic.

Am intrat în competiție împreună pentru ocuparea acestui post. Parcă mă simt vinovat astăzi, însă postul respectiv a fost peste măsură încărcat cu activități didactice. Pregătirea unor prelegeri academice pentru cursurile de perfecționare a profesorilor de biologie solicita parcurgerea unui bogat material informativ. Ar fi fost prea obositor pentru Dumitru. De altfel, a simțit nevoia să treacă în învățământul preuniversitar, deoarece boala sa progresa în ritm alert.

Dumitru, sau mai bine zis Mitică, deoarece toți cei apropiați foloseau acest apelativ, a înțeles profund filosofia vieții. A constatat pe cont propriu că: *”Totul de la viață nu-l poți avea niciodată, pentru că n-ai avea unde-l pune”*.<sup>1</sup>

Analizându-și cu luciditate situația sănătății, Mitică s-a resemnat. Boala i-a marcat tot restul vieții:

*„Întreaga mea viață s-a desfășurat între lumină și întuneric, lumina celor mulți, care văd, și întunericul mai mult sau mai puțin absolut al nevăzătorilor. Ce poate fi decât întuneric pentru un intelectual care nu vede să citească de la vârsta de 35 de ani.*

*Totuși, norocul mi-a surâs când, prin bunăvoința D-lui cercetător Dr. A. Lehrer și a profesorului universitar Dr. Traian Ceucă de la Universitatea ”Babeș-Bolyai” din Cluj, l-am descoperit pe Dr. medic Frantz Payer de la spitalul Bistrița. Acest lucru s-a întâmplat în 1971.”*<sup>2</sup>

Pronia divină l-a salvat de la întunericul total, grație acestui medic și om, care i-a stopat procesul de involuție a retinei. Așa se explică că, în 1973, Mitică a părăsit

---

<sup>1</sup> Dumitru Bahrim, 2004 - Mărturisire în Revista ”Elanul”, nr. 34, Decembrie, p.14

<sup>2</sup> Idem, p.14

postul de asistent și a trecut în învățământul preuniversitar. A devenit profesor la școala generală nr. 23 din Iași (astăzi Școala „Titu Maiorescu”).

Aici efortul și solicitarea ochilor a scăzut simțitor, nu însă și munca intelectuală. Nu a avut loc o cădere morală a profesorului Bahrim ci mai curând o urcare. Ocuparea acestui post nu a însemnat un refugiu la întuneric ci o revenire la lumina profesiei.

Iubea atât de mult copiii și se simțea atât de bine între ei, încât tonusul moral a reușit să-i reechilibreze viața. Numai un mare caracter, numai un om cu o puternică lumină interioară putea răzbate și învinge prin asemenea încercări ale vieții.

Trăiești între oameni, dar nu reușești să-i cunoști cu adevărat decât atunci când pleacă de lângă tine. Pleacă în altă parte, în alte funcții sau pleacă pentru totdeauna. O astfel de plecare este cea mai grea despărțire. Despărțirea fizică aduce, adesea, o mai bună înțelegere și apreciere a persoanei pierdute. Analiza devine parcă mai atentă, mai pertinentă, mai lipsită de patimă, cu cât se așterne negura timpului și cu cât se pierd contururile amintirilor, cu atât descoperi lumina spiritului.

L-am cunoscut pe profesorul Bahrim și ne-a legat nu atât o prietenie cât o stimă reciprocă. Pe când era la Școala 23 ne-a invitat la o acțiune cu elevii săi. Lucram atunci la Institutul de Perfecționare a Personalului Didactic. Era o activitate de educație ecologică, la care au fost invitate unele cadre didactice universitare și profesori de biologie din Iași. Știam impasul în care se găsea și intuieam atât puterea morală cât și dăruirea care îi alimentau dorința de a lupta cu viața, dar nu bănuieam că am să găsec atâta lumină interioară la acest mare profesor. Abia dacă ne deslușea conturul în clasă și ne localiza în spațiul tridimensional, și totuși, ne avea și ne simțea în jurul său. Lucra cu noi și cu elevii săi, care pregătiseră niște eseuri despre om și despre natură, care mai de care mai frumoase și mai interesante. Vorbea cu elevii și îi conducea în încercările lor mergând direct la corzile cele mai sensibile ale sufletelor lor.

Nu cred că vedea cum li se îmbujorau fețele de emoție și de bucuria trăirii travaliului intelectual, însă le percepea trăirile până la cele mai subtile nuanțe. Noi am fost invitați nu atât pentru a da greutate acțiunii organizate, cât pentru a-i bucura pe copiii ce s-au ridicat prin munca lor până la impresionarea unui auditoriu elevat. Dialogul profesorului Bahrim purtat cu elevii avea un conținut informațional bogat, dar și o încărcătură afectivă supradimensionată. Și totuși se desfășura atât de firesc și de curgător, de parcă „hidra cea cu multe capete” (asistența) se afundase în abisuri, iar în sală nu erau decât ei cu profesorul lor, ca în zilele obișnuite.

Cum în dezbaterile purtate erau prezentate și unele materiale naturale (specii de plante ocrotite), profesorul ținea totul sub control și dădea indicațiile necesare pentru a canaliza observația elevilor spre elementele esențiale. Cu această ocazie am descoperit pe marele profesor, pe dascălul cu vocație și har didactic, care știa să polarizeze elevii în jurul său și să modeleze personalități umane. Mai mult decât atât, l-am descoperit de Bahrim-Omul. Ce caracter oțelit! Ce echilibru psihologic! Ce frumusețe interioară, și câtă dăruire de sine! Ce lovituri puternice i-a dat soarta! Dar nu s-a lăsat învins, nu a cedat ci, dimpotrivă, s-a ridicat. S-a ridicat la înălțimea măiestriei didactice, la menirea de dascăl, și de apostol al neamului. Tăria de caracter, puterea și lumina pe care o revărsa venea din structurile interioare.

Profesorul Bahrim și-a luminat cărarea vieții cu lumina spiritului și cu curățenia gândului.

Acum îl înțeleg mai bine pe profesorul Bahrim. Acum, după ce am citit răscolitoarea prezentare făcută de profesorii Gheorghe Gherghe și Marin Rotaru în Revista „**Elanul**”. Aminteam de munca de apostol pe care a desfășurat-o profesorul Bahrim. Nu știam că, întors acasă, profesorul s-a comportat asemenea unui apostol.

Răspunzând la chemările sângelui, la susurul sevei plantelor și la mirosul țarinei din Jigălia, profesorul Bahrim a revenit acasă. S-a întors la 55 de ani, deși avea familia în Iași. S-a întors la casa părinților săi, acolo unde a văzut pentru prima dată lumina, chemat fiind de zvâcnirea inimii, de ulițele copilăriei și de dorința de a fi util semenilor. A lăsat orașul, a refuzat comoditatea apartamentului de la bloc, căldura căminului, farmecul și prestigiul Școlii „**Titu Maiorescu**” din Iași și s-a întors acasă, la munca pământului și la munca istovitoare pe care avea s-o presteze la școala Țifu, din comuna Banca. În această școală a funcționat din 1991 până în 2002. Dumnezeu! Numai faptul că trebuia să meargă zilnic pe jos câte 8 km dus și întors până la școală și te cutremuri.

Când am văzut, într-o fotografie, cum arată casa părintească (bătrânească) de la Jigalia mi-au dat lacrimile.

Ce înseamnă această dăruire de sine?

Profesorul Bahrim nu s-a întors la Jigalia să facă avere. Mi-a povestit odată că avea mari greutăți. Avea mari necazuri cu culturile și cu gardul gospodăriei, provocate de oameni care nu-i înțelegeau rostul. Întors la vatra satului, profesorul s-a dovedit, cu adevărat, un apostol al neamului său. Efortul făcut pentru ridicarea prestigiului școlii, pentru reintegrarea în lumea satului, pentru impunerea unor norme democratice de lucru, prin calitatea sa de consilier la primăria satului, sunt doar câteva elemente care ne facilitează înțelegerea acestui mare om. S-a integrat în „**Academia rurală, Elanul**” și a devenit colaborator al Revistei „**Elanul**”. S-a integrat în viața politică și socială a satului fiind un exemplu demn de urmat.

Ce și-a propus să realizeze profesorul Bahrim?

Și-a propus să cinstească meseria de profesor și calitatea de om. Vom înțelege mai bine ce și-a propus chiar din mărturisirile sale: „*Adesea se spune <<nu a trăit degeaba omul care a construit o casă, a avut copii, a sădit un pom și a scris o carte.>> Fără sa fiu lipsit de modestie le-am făcut pe toate câte puțin.*

*Mai mult, în cei 44 de ani de carieră didactică am modelat fie și numai în foarte mică măsură, zeci de generații cu sute și sute de individualități (elevi și studenți). În timpul lecțiilor, vizitelor, excursiilor, expedițiilor și a altor activități desfășurate, de multe ori fără să fim conștienți, noi profesorii le-am dat, iar ei, elevii, au luat câte o scânteie a minții și o fărâmă a sufletului celui de la catedră. Poate așa elevii noștri au ajuns oameni de diferite profesii, iar noi ne mândrim cu ei, iar ei, adesea, ne recunosc contribuția și ne mulțumesc.”<sup>3</sup>*

---

<sup>3</sup> Idem, p.14

Veți înțelege acum de ce profesorul Bahrin, era considerat, în perioada în care a profesat la școala Țifu, de către elevi, colegi și de către săteni, ca fiind **PROFESORUL**.

Înalt, frumos, bine legat, întotdeauna îngrijit și elegant îmbrăcat, apropiat sufletește de elevii și de cei din jur, cumpătat în vorbire, bun vorbitor în public, atent cu semenii săi, și totuși cu un spirit critic foarte bine dezvoltat, însă constructiv și folosit atunci când trebuie și cât trebuie, cinstit și drept, sociabil și bun coleg, iubitor de copiii și devotat lor, cu o mare putere de muncă și cu o tărie de caracter fără seamăn, iată doar câteva din calitățile **PROFESORULUI** Bahrin, ca persoană și caracter.

Vom alătura acestor aspecte și afirmațiile făcute de domnii Gheorghe Gherghe și Marin Rotaru: „*Pentru întreaga Vale a Jigăliei a fost, însă, un adevărat PATRIARH.*”<sup>4</sup>

Întoarcerea acasă a profesorului a fost asemenea unei misiuni sociale de suflet. Nu a fost impusă de nimeni și chiar n-a fost înțeleasă pe deplin de mulți. Cei 14 ani petrecuți la casa părintească de profesorul Bahrin au fost ani de dăruire, care au fost închinăți scolii, oamenilor, satului românesc, ca o chemare înapoi la origini.

Un profesor care și-a desfășurat jumătate din viață între „lumină și întuneric”, s-a reîntors în zona natală să aducă lumină și a reușit în mod magistral.

Aproape lipsit de lumina fizică, Profesorul Dumitru Bahrin a dăruit lumină sufletească și intelectuală semenilor săi.

**Prof.dr. Gheorghe MUSTAȚĂ**

---

<sup>4</sup> Gheorghe Ghenghe, Marin Rotaru, 2004 - “A plecat profesorul Bahrin?”, Revista Elanul, nr.34, Decembrie, p.13