

6. CHADEFAUD, M. et L. EMBERGER, 1960, Traité de Botanique systematique  
Tome I. Les vegetaux non vasculaires (Cryptogamie). Masson et C.  
Edit. Paris, pp. 786-817.
7. HALL, I.M., J.V. BELL, 1962, Nomenclature of Empusa COHN 1855 V. S.  
Entomophthora FRESENIUS 1856. J. Insect. Pathol. 4, 424-428.
8. - - - Auxiliaires contre ravageurs. SRVA, RAC, LSPN, 1988. Revue  
Suisse Agric., 20 (2), 89-96.

Not. Bot. Agrobot. Cluj.  
1992/93, XXIII-XXIII

ENTOMOFAUNA SPECIEI LINARIA VULGARIS MILL.

Perju T., I. Moldovan, L. Teodor

Abstract

PERJU, T., I. MOLDOVAN, L. TEODOR, 1993, Entomofauna of the  
Linaria vulgaris Mill. Not. Bot. Agrobot. Cluj-Mapoca,  
XXIII-XXIII, 103-113. On the plants was collected a lot of  
insects: Chrysopa carnea (Neuroptera), Exolygus rugulipennis,  
Molcostethus vernalis (Heteroptera), Gymnetron antirrhini,  
G. tetrum, Pseudathous rufipes, Vadonia livida (Coleoptera).  
From flowers was collected the following species: Taenio-  
thrips linariae (Thysanoptera) and Meligethes aeneus (Coleop-  
tera). From capsels was reared the species: Gymnetron  
antirrhini, G. tetrum (Coleoptera), Cochylis posterana,  
C. hybridella, Eupoecilia angustana, Falsuncaria ciliella  
and Eupithecia linariata (Lepidoptera). From galls, developed  
on the roots of the plant, was reared the weevil Gymnetron  
collinum (Coleoptera). There was made too some biological  
and ecological considerations about the Gymnetron species,  
these being more important factors to reduce the multipli-  
cation capacity of Linaria spp.

Key words: Entomofauna, Linaria vulgaris, Chrysopa carnea,  
Gymnetron antirrhini, Eupoecilia angustana

Adress: Universitatea de Stiinte Agricole, disciplina de  
Entomologie, 3400 Cluj-Mapoca, str. Mănăstur 3,  
România.

Received 9.6.1993

Speciile genului Linaria au o largă răspândire pe întreg globul  
cu deosebire în Europa și Asia de Vest. În flora țării noastre se  
cunosc șase specii ale acestui gen: L. vulgaris Mill., L. angustifolia  
(L.) Mill., L. bibersteinii Bess., L. arvensis (L.) Desf., L. alpina (L.) Mill  
și L. angustissima (Lois.) Re. precum și o serie de hibrizi (PRODAN și  
BUIA 1969, MALICKY, 1967, HARRIS, 1984, CIOCARLAN 1990). Linaria  
vulgaris este răspândită ca plantă ruderală sau ca buruiană în dife-  
rite agroecosisteme, din regiunea de câmpie până în cea montană. În  
condițiile solurilor calcareoase se dezvoltă excesiv, diminuând dezvoltarea  
plantelor din agroecosistemele în care se instalează.

În unele zone ale globului, speciile de linariță reprezintă buruieni problemă, îndeosebi în pajiștile naturale și ecosistemele agricole din Canada și nordul Statelor Unite. În această parte a lumii, Linaria vulgaris și alte specii, fac obiectul unor programe de combatere a lor pe cale biologică (SANER, HUBER, JEANNERET, 1988). Combaterea pe cale biologică a speciilor de linariță a făcut obiectul unor cercetări în: Elveția (KARNY, 1963; MALICKY, 1967; SANER și colab. 1988; JEANNERET și SCHROEDER 1992), Jugoslavia (BORGOVAC și colab. 1988).

Dintr-un raport anual de cercetări pentru identificarea de agenți eficace de combatere pe cale biologică a acestor buruieni, rezultă că entomofauna plantelor de linariță din diferite zone ale Europei este constituită din 170 specii. Dintre acestea: 8 specii sunt arachnide și 162 specii sunt insecte; 25 specii sunt zoofage (prădătoare), 142 sunt fitofage, iar 3 specii sunt vizitatoare. Dintre cele fitofage, 128 specii se hrănesc pe seama organelor vegetative (rădăcini, tulpini, frunze) iar 14 specii se dezvoltă pe seama organelor generative (flori, fructe și semințe). În cadrul acestui mare grup de specii fitofage, s-au identificat doar 3 în calitate de candidați ca agenți biologici de combatere a speciilor de Linaria (SANER, HUBER și JEANNERET, 1988).

În scopul cunoașterii entomofaunei speciilor de linariță din țara noastră, au fost făcute cercetări și aprecieri cu privire la rolul speciilor fitofage în reducerea capacității de înmulțire a speciilor de linariță și la identificarea agenților potențiali de combatere pe cale biologică a acestor buruieni.

#### MATERIAL ȘI METODE DE CERCETARE

Cercetările s-au desfășurat în principal în zona Clujului, în perioada anilor 1989-1992. Pentru identificarea speciilor care se hrănesc și rămân pe indivizii de linariță, s-a practicat metoda secționării plantelor aflate în fenofaza de înflorire și de formare a capsulelor.

Pentru stabilirea speciilor care se hrănesc pe seama diferitelor organe ale plantelor-gazdă, atât ca insecte adulte cât și ca larve, s-au recoltat probe medii de câte 20 tulpini aflate în diferite fenofaze, începând de la înflorire și s-au păstrat în pungă tifon sau cuști având pereții din sită inoxidabilă. În aceste condiții, larvele infestante, aflate în flori ori capsule și-au desăvârșit dezvoltarea și apărut în captivitate. În continuare, speciile apărute în captivitate ca fitofage și entomofage - au fost asfixiate, preparate și determinate stabilindu-se astfel densitatea populațiilor.

#### REZULTATE OBTINUTE

##### I. Rezultate obținute în stabilirea entomofaunei colectate

Datele privind entomofauna colectată de pe plantele de linariță, sunt prezentate în tabelul nr.1.

Tabelul 1.

##### Entomofauna de pe plantele de Linaria colectate în 1990/92

Nr. crt.	Localitatea și data colectării	Speciile colectate	Nr. de exempl. colectate de pe plante în timp de o oră
1.	C.N.17.VII.1990	<u>Chrysopa carnea</u> Steph.	3
2.	C.N.VII,19.1990	<u>Gymnetron antirrhini</u> Payk.	43
		<u>Gymnetron tetrum</u> Fab.	50
3.	C.N.1.VIII.1990	<u>Oxythyrea funesta</u> Poda	1
		<u>Exolygus rugulipennis</u> Popp.	3
4.	C.N.21.VI.1992	<u>Holcostethus vernalis</u> Wolff	1
		<u>Gymnetron antirrhini</u> Payk.	11
5.	C.N.6.VII.1992	<u>Gymnetron tetrum</u> Fab.	4
		<u>Gymnetron antirrhini</u> Payk.	6
6.	C.N.8.VII.1992	<u>Gymnetron tetrum</u> Fab.	7
		<u>Gymnetron antirrhini</u> Payk.	4
7.	Praga 30.VIII.1980	<u>Vadonia livida</u> L.	1
		<u>Gymnetron antirrhini</u> Payk.	4
Total		<u>Gymnetron antirrhini</u> Payk.	68
		<u>Gymnetron tetrum</u> Fab.	61

Din datele prezentate în tabelul nr.1 rezultă că entomofauna plantelor de Linaria vulgaris, este formată în principal din speciile genului Gymnetron, colectate într-un raport relativ apropiat; 68/61. Celelalte insecte colectate de pe plante aparțin speciilor: Chrysopa carnea (Neuroptera), Exolygus rugulipennis și Holcostethus vernalis (Coleoptera), Vadonia livida, Meligethes aeneus și Oxythyrea funesta (Heteroptera). Toate speciile menționate sunt prezente în fauna țării noastre, jucând un rol diferit în cadrul ecosistemelor agricole, îndeosebi naturale (POPESCU-GORJ, 1984, KIS, 1986; PANIN, 1951; RAKOSY, 1992).

Rezultate obținute în identificarea entomofaunei care se dezvoltă pe seama plantelor de *Linaria vulgaris*

Datele privind entomofauna care se dezvoltă pe seama diferitelor organe ale plantelor de linariță, sunt prezentate în tabelul nr.2

Tabelul nr.2

Entomofauna care se dezvoltă pe organele vegetative și generative ale plantelor de *Linaria vulgaris*

Nr. Localitatea și ort.data colectării	Organul atacat	Speciile identificate	Nr.exemplare apărute din 20 plante cu capsule	
			Fitofage	Parazite
1. Eforie Sud 10.VIII.1981	Capsule	<i>Gymnetron antirrhini</i> Payk. <i>Hymenoptere parazitoide</i>	114 -	- 15
2. C.N.1.VII.1990	"	<i>Gymnetron tetrum</i> Fab.	40	-
3. C.N.11.VII.1990	"	<i>Gymnetron antirrhini</i> Payk. <i>Gymnetron tetrum</i> Fab. <i>Meligethes aeneus</i> <i>Cochylis posterana</i> Zell. <i>Eupoecilia angustana</i> Hb. <i>Falseuncaria ciliella</i> Hb. <i>Eupithecia linariata</i> Den.Schiff. <i>Cochylis hybridella</i> Hb.	21 60 7 12 6 13 3 2	- - - - - - - -
4. C.N.19.VII.1990	"	<i>Eupithecia linariata</i> Den.Schiff. <i>Falseuncaria ciliella</i> Hb. <i>Cochylis posterana</i> Zell.	2 5 2	- - -
5. C.N.23.VIII.1990	"	<i>Gymnetron antirrhini</i> Payk. <i>Gymnetron tetrum</i> Fab. <i>Hymenoptere parazitoide</i>	2 10 -	- - 10
6. C.N.3.VIII.1991	"	<i>Gymnetron antirrhini</i> Payk. <i>Gymnetron tetrum</i> Fab.	11 8	- -
7. C.N.10.VIII.1991	"	<i>Gymnetron antirrhini</i> Payk. <i>Gymnetron tetrum</i> Fab. <i>Hymenoptere parazitoide</i>	5 14 -	- - 18
8. C.N.5.VII.1992	"	<i>Gymnetron tetrum</i> Fab. <i>Eupithecia linariata</i> Denn.Schiff. <i>Hymenoptere parazitoide</i>	10 3 -	- - 9
9. C.N.21.VII.1992	"	<i>Gymnetron tetrum</i> Fab. <i>Taeniothrips linariae</i> Priesn. <i>Pseudotholus rufipes</i>	10 15 1	- - -

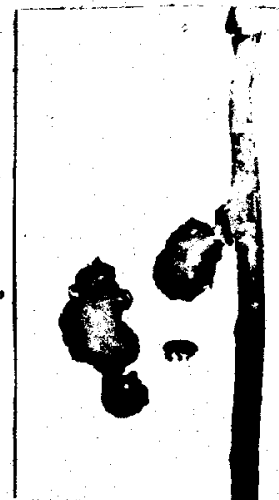
10. C.N.22.VIII.1992	Capsulă	<i>Gymnetron tetrum</i> Fab. <i>Gymnetron antirrhini</i> Payk. <i>Hymenoptere parazitoide</i>	6 1 -	- - 5
11. C.N.2.IX.1992	"	<i>Gymnetron antirrhini</i> Payk. <i>Cochylis posterana</i> Zell.	53 2	- 4
12. C.N.1992	Rădăcini	<i>Gymnetron collinum</i> Gyll.	3	-

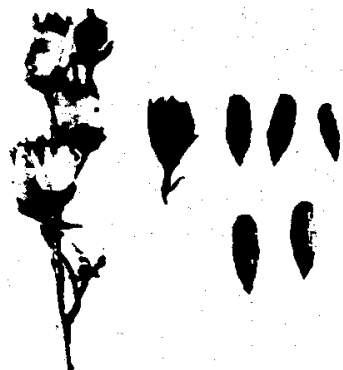
Din datele prezentate în tabelul nr.2 rezultă că entomofauna care se dezvoltă pe plantele de linariță este constituită în dominanță din speciile genului *Gymnetron*: *G.collinum* a cărui larve formează gale pe rădăcinile plantei gazdă (fig.1), *G.antirrhini* și *G.tetrum*, a căror larve se dezvoltă pe seama semintelor în formare.

O altă grupă de specii seminifage, a căror existență este strâns legată de plantele de linariță, o reprezintă lepidopterele din genurile *Cochylis*, *Eupoecilia* și *Falseuncaria* (*Cochylidae*) și *Eupithecia* (*Geometridae*). Din familia *Cochylidae*, *Falseuncaria ciliella* este în dominanță, fiind urmată de *Cochylis posterana*, *C.hybridella* și *Eupoecilia angustana*. Din familia *Geometridae*, singura specie pusă în evidență *Eupithecia linariata* este o specie monofagă pe această plantă gazdă (fig.2).

Din inflorescențele de linariță s-au colectat și exemplare de *Taeniothrips linariae* și *Meligethes aureus*, care se comportă ca insecte florifage, în perioada de maturare sexuală.

Din cele de mai sus, rezultă că larvele gărgărițelor din genul *Gymnetron*, alături de larvele lepidopterelor *Falseuncaria ciliella*, *Eupoecilia angustana*, *Cochylis hybridana*, *C.posterana* și *Eupithecia linariata*, joacă un rol nesemnificativ în reducerea capacității de înmulțire a plantelor de linariță. Pe de altă parte, înmulțirea acestor insecte fitofage este controlată de himenoptere parazitoide, care joacă rolul de factori de reglare a înmulțirii fitofagilor, respectiv reducând eficacitatea lor ca posibili agenți biologici de combatere a speciei *Linaria vulgaris*, buruiană problemă în agroecosisteme.

Fig.1 *Gymnetron collinum*

Fig.2 Eupithecia linariata

Nu a fost pus în evidență nici cecidomiidul floricol din genul Clinodiplosis.

Cunoscînd totuși că fauna identificată de noi n-a luat în considerare speciile care se hrănesc pe seama organelor vegetative, îndeosebi tulpini și frunze, se impun cercetări noi pentru a evidenția speciile genurilor Mecinus și Eteobalea, menționate de MALICKI (1938) în calitate de potențiali agenți de combatere pe cale biologică a speciei Linaria vulgaris.

## II. Rezultate obținute privind biologia și ecologia unor specii fitofage ale plantelor de Linaria vulgaris

Pe baza colectărilor periodice efectuate și a creșterii de insecte în condiții de laborator, recoltate din organele atacate, s-au putut stabili următoarele aspecte din biologia și ecologia câtorva specii fitofage mai importante, îndeosebi seminifage.

1. Gărgărițele capsulelor (Gymnetron antirrhini și G. tetrum) se întâlnesc frecvent în țara noastră (PAMIN, 1951), hibernează ca insecte adulte în stratul superficial al solului. Își fac apariția eșalonat pe plantele-gazdă, cînd acestea ajung în fenofaza diferențieri tulpinii florale, maximul de apariție înregistrându-se la jumătatea lunii iulie. Paralel cu hrănirea de maturație sexuală a populației, în cursul lunii iulie, femelele își depun ouăle egale în capsulele verzi ale plantelor gazdă. Larvele eclozate, consumînd semințele în formare, se dezvoltă în timp de 15-20 de zile, după care are loc transformarea lor în pupe și apoi în insecte adulte

în capsule. Adulții din noua generație își fac apariția în mod eșalonat, evidențiind perioada îndelungată a ponteii și dezvoltării larvelor, corespunzător înfloririi eșalonate a plantelor. În cursul lunii septembrie, odată cu încetarea formării de capsule pe tulpinile plantei-gazdă, gărgărițele se retrag în diapauză hiemală, evoluând astfel o generație pe an, eșalonată pe o perioadă relativ lungă, în cursul lunilor iulie-septembrie.

Larvele gărgărițelor sunt parazitare de himenoptere braconide și calcidoide, neidentificate încă. Gradul de parazitare a larvelor însă nu este prea ridicat, obținându-se un număr relativ redus de viespi parazitoizi.

2. Falseuncaria ciliella este răspândită în țara noastră (POPESCU-GORJ, 1984) ca specie polifagă, larvele hrănindu-se cu semințele în formare din organele de fructificare ale unor plante gazdă. Au fost obținute din capsulele de Primula veris (PERJU, 1986) Centaurea phrygia, Rhynanthus alectorolophus și Linaria vulgaris. Înmulțirea insectei are loc în mai multe generații, (cel puțin două) din moment ce adulții din această specie au fost obținuți de timpuriu din capsule de Primula veris și apoi la date tot mai târzii, până în septembrie din capsule de Linaria.

3. Cochylis posterana se comportă ca o specie oligofagă în cadrul diferitelor specii de Asteraceae, larvele hrănindu-se cu semințele în formare. Au fost obținute din calatidiile de Cirsium, Carduus și Centaurea (PERJU și MOLDOVAN, 1987; PERJU, PACURARU, LAZU, 1988).

4. Celelalte specii din familia Cochylidae (Cochylis hybridella și Eupoecilia angustana), prezente în fauna țării noastre (POPESCU-GORJ, 1984) apărînd într-un număr relativ redus de exemplare nu se poate spune decît că perioada zborului adulților din noua generație are loc în luna iulie.

5. Geometridul Eupithecia linariata (fig.2) răspîndit în țara noastră (POPESCU-GORJ, 1984), evoluează într-o generație pe an, fluturii din noua generație apărînd în cursul lunii iulie. Insectele au zburat din două probe de capsule de linariță recoltate din Cluj, în data de 11 și respectiv 19 iulie 1990, de fiecare dată câte 2-5 exemplare din ambele sexe. Larvele se comportă ca seminifage.

## CONCLUZII

Urmare a cercetărilor întreprinse privind entomofauna speciei Linaria vulgaris, buruiană-problemă în diferite agroecosisteme, au fost puse în evidență mai multe specii de insecte fitofage.

1. De pe organele vegetative au fost colectate neuroptere (Chrysopa carnea), heteroptere (Exolygus rugulipennis, Holcosthetus vernalis), coleoptere (Gymnetron antirrhini, G.tetrum, Pseudathous rufipes, Vadonia livida).

Din galele dezvoltate pe rădăcinile plantei gazdă a fost identificată specia Gymnetron collinum.

2. Din flori au fost colectate specii de tripsi (Taeniothrips linariae), coleoptere (Meligethes aeneus).

3. Din capsule au fost crescute specii de coleoptere (Gymnetron antirrhini și G.tetrum) și lepidoptere (Cochylis posterana, Eupoecilia angustana, Falseuncaria ciliella, Cochylis hybridella și Eupithecia linariata).

4. S-au făcut considerații biologice și ecologice asupra speciilor de Gymnetron, fiind cele mai semnificative ca factori de limitare a speciilor de linariță.

## R e z u m a t

PERJU, T., I. MOLDOVAN, L. TEODOR, 1993, Entomofauna speciei Linaria vulgaris Mill. Not.Bot.Hort. Agrobot. Cluj-Napoca, XXII-XXIII, 103-111. Au fost colectate și identificate de pe Linaria vulgaris mai multe specii de insecte fitofage. Pe organele vegetative; Chrysopa carnea, Exolygus rugulipennis, Holcosthetus vernalis, Gymnetron antirrhini, G.tetrum, Pseudatholus rufipes, Vadonia livida. In galele de pe rădăcini Gymnetron collinum. Din flori au fost identificate; Taeniothrips linariae și Meligethes aeneus. Din capsule au fost crescute speciile; Gymnetron antirrhini, G.tetrum, Cochylis posterana, C.hybridella, Eupoecilia angustana, Falseuncaria ciliella, și Eupithecia linariata. Au fost făcute considerații biologice și ecologice asupra speciilor de Gymnetron.

## BIBLIOGRAFIE

1. BOGOVAC, M., N. MICITIC MUZINA and K. MILATOVIC, 1973, Distribution and natural enemies of Dalmation toad-flax (Linaria dalmatica Mill.) and mediteranean sage (Salvia aethiops L.) in Jugoslavia. Proc. II Intern. Symp. Biolog. Control Weeds, 173-178.
2. FREUDE, H., P. JEANNERET, D. SCHROEDER, 1992, Biology and host specificity of Mecynus janthianus Germ. (Col., Curculionidae), a candidate for the biological control of yellow and dalmatian toad flax Linaria vulgaris Mill. and L. dalmatica Mill. (Scrophulariaceae in North America. Biocontrol Science and Technology 2; 25-34.
3. HARDE, W., A. G. LOHSE, 1983, Die Käfer Mitteleuropas Goscke x Evens Verlag, Krefeld, vol. 11; 267-271.
4. HARRIS, P., 1984, Linaria vulgaris Müller jellow toad-flax and Linaria dalmatica Mill., broad leaved toad-flax (Scrophulariaceae). in Kelecher and Hulme, 1984; Biolog. Contr. Programmes inst insecta and weeds in Canada, 165-1980; 179-182.
5. KARRY, M., 1963, Possibilities of Colophasia lunula Hfn. (Lep. Noctuidae) in the biological control of toad-flax - Linaria vulgaris Mill. Techn. Bull., Nr. 3, 1-27.
6. KISS, B., 1986, Fauna R.S.R., Heteroptera, Pentatomidae., Ed. Acad. R.S.R.
7. MALICKY, H., 1967, Techn. Bull., Nr. 8, 103-116.
8. PANIN, S., 1951, Coleoptere dăunătoare și folositoare din România. Ed. Agrosilvică de Stat, București.
9. POPESCU-GORJ, A., 1984, La liste systematique des espèces de microlépidoptères signalées dans la faune de Roumanie. Travaux de Museum d'Histoire Naturelle "Grigore Antipa", 26, 111-162.
10. PERJU, T., I. MOLDOVAN, 1991, Entomofauna of Centaurea and their economic importance. Not. Bot. Hort. Agrobot. Cluj, XX-XXI, 45-53.
11. PERJU, T., I. PACURARU, L. LAZU, 1988, Entomofauna care se dezvoltă pe diferite specii de Cirsium și rolul pe care-l joacă în reducerea capacității de înmulțire a acestora. Lucrările Conf. Naționale de Entomologie, Timișoara, 287-292.
12. RAKOSY, L., 1992, Noctuide implicate în ecosistemele silvice din Transilvania (Lep. Noctuidae). Autoref. teză de doctorat, Univ. Babeș-Bolyai, Cluj-Napoca.
13. SANNER, M., M. HUBER, P. JEANNERET, 1988, Anual Project Statement. C.A.B., I.I.B.C. European Station, Delemont, Suisse.