



Universitatea
Ștefan cel Mare
Suceava



Facultatea de
Silvicultură



Societatea Lepidopterologică din România

Volumul de lucrări al Simpozionului „Biodiversitatea și Managementul Insectelor din România”

Suceava, 24-25 septembrie 2010

In memoria entomologului bucovinean Ioan Nemeș



Editori:

**Valentin BRUDEA
Mihai-Leonard DUDUMAN
László RÁKOSY**

Universitatea „Ștefan cel Mare” din Suceava,
Facultatea de Silvicultură

Societatea Lepidopterologică Română

Volumul de lucrări al Simpozionului
**„Biodiversitatea și Managementul
Insectelor din România”**
Suceava, 24-25 septembrie 2010

În memoria entomologului bucovinean Ioan Nemeș

Editori:

Brudea Valentin

Duduman Mihai-Leonard

László Rákosy

Referenți:

Prof. univ. dr. László RÁKOSY – Universitatea “Babeș-Bolyai” Cluj

Prof. univ. dr. Ionel ANDREIESCU – Universitatea „Al.I.Cuza” Iași

C.S. gr. I dr. Raoul CONSTANTINEANU – Institutul de Cercetări
Biologice Iași

Conf. univ. dr. Corneliu BUCȘA – Universitatea „Lucian Blaga” Sibiu

Coperta I – Foto Natalia TIMUȘ

Responsabilitatea integrală privind conținutul științific al lucrărilor revine autorilor.

Descrierea CIP a Bibliotecii Naționale a României

BIODIVERSITATEA ȘI MANAGEMENTUL INSECTELOR DIN ROMÂNIA. Simpozion (2010 ; Suceava)

Volumul de lucrări al simpozionului "Biodiversitatea și managementul insectelor din România" : Suceava, 24-25 septembrie 2010 / ed.: Valentin Brudea, Mihai-Leonard Duduman, Laszlo Rakosy. - Suceava : Editura Universității "Ștefan cel Mare", 2011

ISBN 978-973-666-370-3

I. Brudea, Valentin (ed.)

II. Duduman, Mihai-Leonard (ed.)

III. Rakosy, László (ed.)

595.7(498)(063)

Prefață

În perioada 24-25 septembrie 2010 s-au desfășurat la Suceava lucrările simpozionului organizat în memoria entomologului bucovinean Ioan NEMEȘ (1924-2009), intitulat „Biodiversitatea și managementul insectelor din România”. Acesta a fost organizat de Facultatea de Silvicultură din cadrul Universității „Ștefan cel Mare” Suceava împreună cu Societatea Lepidopterologică Română, la inițiativa prof. dr. Ioan DĂNILĂ și sub patronajul rectorului universității, prof. univ. dr. ing. Adrian GRAUR.

Prof. Ioan NEMEȘ, un îndrăgostit al lumii insectelor, în special al lepidopterelor, pasiune extraprofesională, a alcătuit o colecție entomologică, unică prin diversitate și număr de exemplare și o deosebită bibliotecă de specialitate. Pasiunea s-a concretizat în peste 63 de publicații de specialitate, participări la simpozioane și descoperirea a noi specii de fluturi.

La simpozion au participat specialiști din cinci centre universitare din țară și străinătate (Universitățile „Al. I. Cuza” Iași, „Babeș-Bolyai” Cluj-Napoca, „Lucian Blaga” Sibiu, „Ștefan cel Mare” Suceava, Universitatea Națională „Yuriy Fedkovych” Cernăuți), din trei institute ce cercetări (Institutul de Cercetări Biologice București, Institutul de Cercetări și Amenajări Silvice, Stațiunea Câmpulung Moldovenesc și Institutul de Zoologie din cadrul Academiei Republicii Moldova), din muzee de Științe ale Naturii (Sibiu, Craiova, Drobeta și Galați), licee, și nu în ultimul rând, a unor pasionați entomologi de diverse profesii.

Referatele au cuprins o varietate de abordări de sistematică, dar și de management al insectelor, producătoare de daune în ecosistemele agricole și silvice, permițând un schimb de vederi privind activitatea de monitorizare a biodiversității, dar și de îmbunătățire a schemelor de management. Un schimb fructuos de idei și abordări s-a realizat și prin vizita rezervației științifice Codrul secular Giumalău, unde participanții au luat cunoștință de cercetările efectuate de entomologi în această zonă. Desfășurarea acestei vizite s-a realizat cu sprijinul Direcției Silvice Suceava, a cărei reprezentanții au prezentat numeroase aspecte privind importanța acestei rezervații naturale în menținerea biodiversității.

Editorii

CUPRINS

Ioan DĂNILĂ și László RÁKOSY - In memoriam Profesor Ioan Nemeș (19 ian. 1924 – 10 ian. 2009)	5
Ionel ANDRIESCU - Species of Chalcidoids (Hymenoptera, Chalcidoidea) from the Fauna of Romania, collected by Teacher Ioan Nemeș (Suceava) (Note I) ...	14
Natalia TIMUȘ, Raluca VODĂ, Inge PAULINI, Andrei CRIȘAN, Răzvan POPA, László RÁKOSY - Managementul pajiștilor mezohigrofile de pe Dealurile Clujului Est (Transilvania) pentru protecția și conservarea speciei <i>Maculinea teleius</i> Bergsträsser 1779, Lepidoptera: Lycaenidae)	29
Cornelia CHIMIȘLIU - New data regarding the diversity of the Nymphalidae Family (Insecta: Lepidoptera) in the Oltenia fauna, România (I)	48
Mihaela CRISTESCU - Lepidoptere sfingide (Lepidoptera, Sphingidae) identificate în Grădina Botanică Galați (România).	64
Constantin CORDUNEANU - Lepidopterele (Insecta, Lepidoptera) din Rezervația forestieră Vorona – județul Botoșani, România.	72
Galina BUȘMACHIU – Diversitatea colebolelor (Hexapoda: Collembola) din ecosistemele de stâncărie ale Republicii Moldova.	89
Svetlana BACAL - Contribuții la cunoașterea faunei de coleoptere din ecosistemele de stâncărie ale podișului Nistrului.	95
Lucian Alexandru TEODOR, Ioan DĂNILĂ - Biodiversitatea curculionidelor (Coleoptera, Curculionoidea) din partea de Nord a Moldovei (România).	102
Gabriela ISAIA – Research concerning species of insects on Scots pine (<i>Pinus sylvestris</i> L.) needles.	115
Irinel CONSTANTINEANU, Camil Ștefan LUNGU – CONSTANTINEANU, Raoul CONSTANTINEANU & Daniel OPARIUC New and rare ichneumonids (Hymenoptera: Ichneumonidae) for the Romanian fauna from some protected areas in Moldavia (Romania).	126
Constantin PISICĂ, Valentin BRUDEA – Speciile de ichneumonide (<i>Hym., Ichneum.</i>) care parazitează viespea acelor de molid <i>Pristiphora abietina</i> (Christ) (<i>Hym. Tenthredinidae</i>) în nord-estul României.	137
Tatiana BLAGA - Utilizarea capcanelor cu adeziv pentru monitorizarea populațiilor de <i>Stereonychus fraxini</i> De Geer.	142
Mariia FEDORIAK, Evgeni ZHUKOVETS - Spiders of Chernivtsi city (Ukraine): a comparison actual species composition and species recorded by A. Roșca (1930-1938).	157
Svitlana RUDENKO, Stepan KOSTYSHYN, Tetyana MORZOVA - Natural and anthropogenically transformed level of heavy metals and aluminum in various kinds of soil in Northern Bukovyna.	170
BUCȘA Corneliu, Ioan TĂUȘAN – Istoricul cercetărilor entomologice din împrejurimile Sibiului. Partea I.	179
Valentin BRUDEA – Perspectiva abordărilor moleculare în cercetările fundamentale și de management al insectelor.	200

In memoriam Profesor Ioan Nemeș (19 ian. 1924 – 10 ian. 2009)

Ioan DĂNILĂ și László RÁKOSY

Ioan Nemeș s-a născut la 19 ianuarie 1924, în satul Udești județul Suceava unde a crescut alături de alți 7 frați și surori. După ciclul primar a continuat școala la apreciatul liceu „Ștefan cel Mare” din Suceava.

O influență hotărâtoare asupra conturării profilului său intelectual a avut-o unchiul său, învățătorul și primarul Sucevei Eugen Vărzaru, precum și natura din împrejurimile casei bunicilor din satului Udești și lunca Sucevei unde copilul Ioan Nemeș alerga deseori cu pălăria după fluturi și alte insecte.

I. Nemeș a fost un veșnic nemulțumit, de societate dar mai ales de realizările personale, care deși ample și diverse, puteau fi mult amplificate, dacă nu ar fi întâmpinat piedeci multiple.

Multiplele preocupări anterioare lepidopteorologiei s-au succedat sau le-a practicat concomitent. În liceu este componentul unei formații de muzică ușoară ca instrumentist la contrabas. Cu această îndeletnicire reușea să-și cumpere haine și cărți, iar uneori făcea cadouri surorilor, sau contribuia la rebalansarea bugetului casei. Ca elev s-a remarcat la matematică, fiind singurul elev care în acea perioada a terminat liceul cu media zece. După liceu, planorismul îl va propulsa în școala de ofițeri de aviație fără motor de la Sânpetru-Brașov, devenind copilot în grad de sublocotenent pe un bombardier Heinkel 111, în cel de-al doilea Război Mondial. În urma examenului de admitere se înmatriculează la Universitatea „Al. I. Cuza” din Iași, Facultatea Fizică și Chimie, principal și matematică, secundar, precum și la Facultatea de Farmacie. După absolvirea facultății predă timp de 14 ani, în același liceu „Ștefan cel Mare” de care se atașase ca elev. Rezultatele de la catedră l-au remarcat ca pe unul dintre profesorii foarte buni, fiind apoi numit inspector școlar, funcție pe care a îndeplinit-o timp de 6 ani.

O alta preocupare colaterală profesiei de educator, pe lângă cea de entomolog amator, a fost aceea de ocrotitor al naturii. Ca vicepreședinte al Consiliului Regional de Ocrotire a Naturii Suceava, l-a cunoscut pe muzeograful Ioan Dănilă la Muzeul Regional Suceava, de care s-a atașat și cu care a cooperat până în ultimele clipe ale vieții. În urma demersurilor sale, fluturele *Parnassius apollo* a devenit specie strict protejată pe teritoriul jud. Suceava.

Activitatea lepidopteorologică a profesorului Ioan Nemeș a debutat în perioada cât a funcționat ca inspector școlar la Secția de Învățământ și Cultură a Regiunii Suceava, când, spre sfârșitul acestei perioade, a primit ca sarcină de lucru organizarea unei secții de științe naturale pe lângă mica secție de istorie existentă deja la Muzeul din Suceava. Pentru aceasta s-a documentat și a întocmit o tematică provizorie pentru două camere de expoziție permanentă. Cunoscând importanța insectelor a trecut la colectarea lor după ce în prealabil s-a edificat și asupra

tehnicii de colectare, preparare și conservare a tuturor ordinelor. Fascinat de coloritul, forma aripilor, gingășia și biologia fluturilor, a realizat câteva insectare prezentate ani în șir în expoziția de bază, până ce lumina naturală, praful și dăunătorii le-au distrus, muzeul nebeneficiind în primii ani de un naturalist muzeograf. Atracția fluturilor a fost atât de mare pentru profesorul Nemeș, încât pasiunea pentru ei nu l-a mai părăsit niciodată, iar studiul lor i-au adus și cele mai mari satisfacții. Concomitent cu activitatea de colectare, I. Nemeș și-a confecționat mobilierul și toate materialele necesare preparării și conservării fluturilor, fără a neglija procurarea literaturii indispensabile cunoașterii și studierii lor. La scurt timp după aceste investiții au început să apară și primele articole faunistice susținute în cadrul unor manifestări științifice și apoi publicate în reviste din țară și străinătate. Pentru susținerea efortului financiar I. Nemeș a apelat nu numai la salariul propriu, dar și la cel al soției și nu rareori la pensia mamei. Niciun sacrificiu nu era prea mare. Toată familia și în special soția, l-a sprijinit de la început renunțând sau amânând procurarea multor lucruri materiale, esențiale vieții cotidiene. Tot timpul era folosit pentru colectarea, prepararea și conservarea fluturilor. În tot acest timp a știut să evite cu abilitate toate sarcinile devoratoare de timp în școală și în familie .

Timp de 10 ani profesorul Nemeș a colectat anual între 10 000 și 20 000 de exemplare de insecte din aproape toate ordinele, preponderente fiind lepidopterele și coleopterele. Aproximativ o treime dintre lepidoptere le-a folosit pentru schimb cu colecționari din străinătate pentru care a primit aproape 3000 de exemplare de fluturi exotici. O altă parte apreciabilă a folosit-o pentru schimbul de material biologic cu lepidopterologii din țară (Vladimir Olaru, Mihai Peiu, Iosif Căpușe), iar cca. 10.000 de exemplare, au sporit colecția lui Aurelian Popescu-Gorj. Timp de doi ani (1964-1965) a efectuat colectări intense în zona viitorului lac de acumulare de la Porțile de Fier, sprijinit de cumnatul său George Vlad, inginer șef pe șantierul hidrocentralei. Colecția entomologică realizată între 1961 și 1975 însumează circa 250 000 de exemplare, din care lepidoptere cca. 110 000 fiind depusă la Muzeul de Științele Naturii din Dorohoi.

Întreruperea cercetărilor lepidopterologice s-a datorat apariției unei alergii galopante la naftalină, cloroform și alte odoruri emanate de conservanți și de insecte, pe care devotata sa soție nu le-a mai suportat. Alergia era termenul prin care s-a disimulat existența unui neoplasm care-i cuprinsese plămânii. Copleșit de remușcări, profesorul Nemeș a abandonat pentru o perioadă fluturii, dedicându-se îngrijirii exemplare a ființei care l-a iubit și sprijinit în sporirea personalității lui. Deși era vorba de o boală galopantă și incurabilă, printr-o îngrijire exemplară, alimentație rațională și prin ședințe zilnice de captare a energiei cosmice prin intermediul unei piramide construite în propria-i casă, profesorului Nemeș prelungește viața soției sale cu 8 ani. De dragul soției dar și al fluturilor, I. Nemeș hotărăște să doneze colecția Muzeului de Științele Naturii din Suceava. Atractiva oferta a fost refuzată de „înțeleapta conducere de partid de la județ” și astfel imensa colecție, un autentic tezaur științific, a ajuns la Dorohoi unde din păcate a fost și este vizitată rareori de specialiști sau alte persoane interesate. Păstrarea

colecției la Suceava i-ar fi asigurat continuitatea în cercetare, ceea ce ar fi reprezentat un câștig apreciabil pentru lepidopterologia românească.

Reluarea cercetărilor entomologice a avut loc în anul 2001, cu dorința ardentă de a recupera timpul pierdut pentru lepidopterologie, ocupat de floricultură, filatelie și alte îndeletniciri. În cei peste 10 ani de activitate filatelică, a desenat și realizat peste 500 de ștampile cu tematică floră și faună, aplicate pe plicuri cu ocazia diferitelor expoziții filatelice (maximafilie), precum și circa 60 de machete pentru plicuri comandate de Poșta Română. Reluarea activității lepidopterologice este influențată și de restabilirea legăturilor de prietenie cu dr. Ioan Dănilă. Conștient de faptul că timpul se comprimă de la un an la altul, I. Nemeș se concentrează asupra familiilor Coleophoridae și parțial Tortricidae. Numeric colecția sa s-a îmbogățit cu peste 15000 de fluturi și alte câteva mii de exemplare din celelalte ordine de insecte.

În cercetarea propriu-zisă a lepidopterelor debutează cu o comunicare întocmită cu Aurelian Popescu-Gorj, tipărită în Trav. Mus. Hist. Nat. „Grigore Antipa” București 1965, după care, aproape în fiecare an a prezentat câte una sau mai multe comunicări redactate singur sau în colaborare cu câte unul din colaboratorii: Iosif Căpușe, Vladimir Olaru, Mihai Peiu, Ioan Stănoiu, Ioan Drăghia s.a., însumând 63 de comunicări științifice tipărite în reviste din țară și din străinătate. În lucrările din această perioadă sunt cuprinse următoarele 8 specii noi pentru știință: *Carposina orientella* (Stănoiu & Nemeș, 1968), *Ancylis bucovinella* (Peiu & Nemeș, 1969), *Stigmella (Fomoria) niculescui* (Nemeș, 1970), *Stigmella (Fomoria) peiui* (Nemeș 1972), *Calamotropha olarui* (Nemeș, 1972), *Philedonides alexinschii* (Stănoiu & Nemeș, 1974), *Dichrorampha niculescui* (Stănoiu & Nemeș, 1974), *Laspeyresia peiui* (Stănoiu & Nemeș, 1974), și peste 25 de forme noi pentru știință, dintre care se remarcă *Parnassius apollo* f. *alexinschii*. Mai menționăm semnalarea unui gen și două specii noi pentru fauna Europei, alte zece genuri și 151 de specii fiind noi pentru fauna României. Speciile noi pentru știință, în majoritate, le-a dedicat colaboratorilor săi. La rândul lor, o parte dintre lepidopterologii cu care a colaborat i-au dedicat, în semn de apreciere a rezultatelor cercetărilor și altruismului său, genurile *Nemesia* și *Ionemesia* (Căpușe, 1971), și speciile *Goniodoma nemesi* (Căpușe, 1971), *Idaea nemesi* (Olaru, 1973), *Cnephasia nemesii* (Stănoiu, 1974).

Tot în această perioadă a publicat patru lucrări din ordinul Diptera în care prezintă genul *Tropidia* cu 4 specii noi pentru România, iar în cele 2 lucrări referitoare la ordinul Heteroptera îmbogățește cunoașterea faunei României cu 4 specii și 11 forme noi.

Asupra colecției profesorului Nemeș și-au îndreptat atenția cercetătorii entomologi prof. univ. dr. Gheorghe Mustață, prof. univ. dr. Victor Ciochia și prof. univ. dr. Ionel Petcu, ihneumologi din școala eminentului prof. univ. dr. Mihai Constantineanu. Cercetătorii amintiți, cercetând doar un fragment din imensa colecție, au prezentat 6 comunicări în care sunt menționate 2 genuri și 12 specii noi pentru fauna României. Cercetătorul Andi Lehrer a publicat 2 lucrări din ordinul Diptera cu genuri și specii noi pentru fauna României, iar muzeograful

Ioan Dănilă, specia *Carabus auratus* L., noua pentru fauna României.

După reluarea activității lepidopterologice în 2001, I. Nemeș se concentrează asupra familiei Coleophoridae, reușind ca numai în trei ani să descrie 19 specii noi pentru știință studiind peste 1000 de exemplare, inclusiv pe baza armăturilor genitale: *Ischnophanes davidii*, *Longibacillia suceavella*, *Kuznetzovvlia vicollii*, *Amseliphora (Amselgia) assistii*, *Klinzigedia litorella*, *Stollia lygia*, *Hamuliella tanasella*, *Hamuliella patrascui*, *Hamuliella capusiella*, *Metriotes bucovinella*, *Damophila moldaviella*, *Quadratia bucovinae*, *Membrania (Longibacillia) stanoiuii*, *Amseliphora (Amseliphora) seghedinii*, *Multicoloria alexinschiella*, *Lavaria graurii*, *Coleophora danilae*, *Aureliania (Nosyrislia) bucovinensis* și *Patzakia dragusani*. Fidel colaboratorilor săi a dedicat majoritatea speciilor nou descrise acestora. Pentru specia dedicată soției sale Ligia, a ales și un gen cu o muzicalitate deosebită - *Stollia lygia*. De asemenea a mai determinat *Amseliphora (Amselghia) felixella* (Baldizzone, 1994), *Coleophora gracilella* (Toll, 1952), *Augasma atraphaxidellum* (Kuznetsov, 1957), *Aureliania (Ecebalia) lycaoniae* (Baldizzone, 1994) care sunt specii noi pentru fauna Europei. Speciile : *Plegmidia murinella* (Tengström, 1847), *Pelgmidia juncicolella* (Stainton, 1851), *Kusnetzovvlia ptarmica* (Walsingham, 1910), *Dumitrescumia icterella* (Toll, 1948), *Dumitrescumia trigeminella* (Fuchs, 1881), *Aureliania (A.) squamosella* (Stainton, 1856), *Aureliania (A.) erigerella* (Ford, 1935), *Aureliania (A.) narbonensis* (Baldizzone, 1990), *Aureliania (Ecebalia) atriplicis* (Meyrick, 1928), *Aureliania (E.) parenthella* (Toll, 1952), *Aureliania (E.) gaviaepennella* (Toll, 1952), *Neugenvia albicornis* (Benander, 1939), *Neugenvia tanacetii* (Mühlig, 1865), *Patzakia pseudorepentis* (Toll, 1960), *Argyractinia pennella* (Denis & Schiffermüller, 1775), *Coleophora pyrrhulipennella* (Zeller, 1839), *Damophila paramayrella* (Nel, 1994), *Amseliphora (A.) saturatella* (Stainton, 1850), *Multicoloria partitella* (Zeller, 1849) *Eupista malatiella* (Toll, 1952), *Perigra alticolella* (Zeller, 1849), *Hamuliella inulifoliae* (Benander, 1939), *Benanderpia tyrrhaenica* (Amsel, 1951), care sunt noi pentru fauna României. Valoroasa colecție mai conține peste 30000 de exemplare de microlepidoptere care așteaptă să fie studiate, cel mai bine reprezentate fiind familia Tortricidae.

Truda atât de fecundă a profesorului Ioan Nemeș a fost apreciată de vechiul regim prin acordarea a 8 medalii și numeroase distincții, dintre care Ordinul Muncii clasa a III-a și Steaua Republicii sunt cele mai prețioase. Dintre toate distincțiile primite ce-l mai drag i-a fost titlul de “Custode onorific pentru natură” acordat de Comisia Monumentelor Naturii din partea Academiei Române.

După 2000 a devenit „Cetățean de onoare” al municipiului Suceava și al comunei natale, Udești. Numai titlul de profesor emerit, singura distincție care i-ar fi adus un spor la salariu și pensie, i-a fost mereu refuzat.

Pe lângă obligațiile stricte de la catedră, în perioada apostolatului, profesorul Nemeș s-a dovedit a fi prolific și în scrierea mai multor cărți și articole didactice, remarcându-se manualele de fizică pentru clasele a VIII-a și a XI-a umanistă. Deosebit de valoroasă și necesară a fost cartea „Insectarul meu”, un autentic A B C al tânărului entomolog care a făcut să germineze pasiunea pentru colectarea și

studiul insectelor la mulți elevi, deveniți în timp entomologi apreciați în țară și străinătate. I. Nemeș a contribuit și la formarea unor lepidopterologi precum Adrian Lungoci și Gheorghe Pătrașcu. În diverse reviste și în ziare centrale și locale a tratat probleme de pedagogie și de ocrotire a naturii recenzând unele apariții editoriale. Totuși, truda profesorului Nemeș atât de întinsă în timp și pe o diversitate atât de mare de activități nu a fost apreciată încă la valoarea ei reală. Profesorul Nemeș nu a cerut absolut nimic de la nimeni. Lipsa acelor entomologice, a lamelor și lamelelor pentru microscopie, l-au făcut să apeleze la Facultatea de Biologie din Cluj (prof. L. Rakosy) și din Iași (prof. I. Andriescu) pentru a le procura. Marea sa deziluzie a fost atunci când obținând aceste materiale, a constatat că este prea târziu, degetele mâinilor nu-l mai ascultau. Șocul a fost extrem de dur. În toată existența sa și-a păstrat echilibrul și vitalitatea ieșite din comun printr-o gândire pozitivă, optimism și modestie, pe care le-a etalat zi de zi, i-au procurat tăria de a rezista cu stoicism la micile și marile gesturi deranjante cu care unii lepidopterologi l-au ignorat sau „gratulat”.

Văzând că nu mai poate lucra la prepararea genitalilor, profesorul Nemeș a intrat într-o ușoară depresie psihică din care cu mare greutate s-a eliberat, dedicându-se cu ardoare prelucrării familiei Tortricidae din colecția sa. Astfel, „Tortricidae din România,” X (Lepidoptera) este ultima lucrare publicată de profesorul lepidopterolog Ioan Nemeș în 2006 în *Studii și Cercetări*, X, pag. 299 – 308, Muzeul de Științe Naturale Piatra-Neamț. Lucrarea cuprinde datele referitoare la „o nouă specie pentru fauna Europei, 11 specii noi pentru fauna României, iar pe lângă acestea încă 18 specii s-au dovedit a fi noi pentru colecție, publicându-le acum pentru prima oară.

Una dintre cele două ultime dorințe ale profesorului Ioan Nemeș a fost prelucrarea științifică a familiei Tortricidae, în speranța descoperirii unui număr de specii noi pentru știința a căror nume să le dedice lepidopterologilor din Societatea de Lepidopterologie și în special președintelui, prof. univ. dr. Laszlo Rakosy, iar cea de a doua, să adauge colecției personale exemplarul prin care aceasta să ajungă la imensa cifră de 300.000 de exemplare. O altă dorință, mărturisită într-o scrisoare autobiografică din 24.05.2006 a fost „să definitivez prima fascicolă a Catalogului colecției mele de fluturi, urmând ca în următorii 30-40 de ani să duc la capăt această întreprindere,..

În seara zilei de 10 ianuarie 2009 sufletul său purtat de roiuri de fluturi a părăsit corpul fizic. Nouă ne-au rămas lucrările științifice, colecția și amintirile.

Pe lucrarea Cleophoridae din România, Nota VII, 2004, oferita prietenului său dr. I. Dănilă, Nemeș a trecut următoarea dedicație: „Suceava, 1 iunie 2004: Colaboratorului și biografului meu, Ioan Dănilă, cu dragoste și mulțumiri, împreună cu omagiile autorului”

Ioan Nemeș a realizat cea mai mare colecție de lepidoptere din România, având o contribuție esențială la cunoașterea faunei lepidopterologice și la dezvoltarea lepidopterologiei din țara noastră. Ca întotdeauna timpul și specialiștii vor cerne truda muncii predecesorilor, îndepărtând balastul, făcând să dăinuie valorile și lucrurile trainice.

Iar noi regretăm că nu am reușit să surprindem decât în mică parte personalitatea eminentului profesor și apreciatului entomolog Ioan Nemeș.

Bilanțul colecției de insecte „Ioan Nemeș”

<i>Ordin</i>	<i>Nr. ex.</i>	<i>Nr. specii</i>
<i>Lepidoptera</i>	112.539	2.423
<i>Coleoptera</i>	15.730	1.275
<i>Diptera</i>	16.216	235
<i>Hymenoptera</i>	9.228	?
<i>Trichoptera</i>	1.247	?
<i>Odonata</i>	242	?
<i>Neuroptera</i>	1.218	?
<i>Orthoptera</i>	423	?
<i>Homoptera</i>	1.579	?
<i>Hemiptera</i>	8.313	?
alte ordine	70.365	?

Lucrări publicate cu referire la lepidoptere

- Nemeș, I., 1967/1. Contribuție la cunoașterea tortricidelor din Republica Socialistă România. *Lucr. Șt. Inst. Ped. Galați*. 1: 142-149;
- Nemeș, I., 1968/1. Contribution à la connaissance de la famille Symmocidae dans la faune de la Roumanie (Lepidoptera). *Trav. Mus. Hist. nat. „Grigore Antipa”*. Bucarest. 8: 865-874;
- Nemeș, I., 1968/3. Geometridae noi sau rare pentru fauna R.S.R. *Lucr. șt. Inst. Ped. Galați*. 2: 185-196;
- Nemeș, I., 1968/4. Une nouvelle espèce de lépidoptère de Roumanie: *Coleophora bucovinella* n. sp. *Rev. roum. biol.-zool.*, București. 13 (1): 49-52;
- Nemeș, I., 1968/4. Familia Coleophoridae în Republica Socialistă România (Lepidoptera). *Soc. Șt. Biol. Com. Zool. București*. 8: 131-152;
- Nemeș, I., 1969/1. *Coleophoridae* noi în fauna Republicii Socialiste România (Lepidoptera). *Soc. Șt. Biol. Com. Zool. Prima Conf. naț. entom. București*. 129-134;
- Nemeș, I., 1969/2. Familia Schrekensteiniidae în fauna României. *Stud. Com. Muz. șt. nat. Bacău*. 2: 157-160;
- Nemeș, I., 1969/3. *Insectarul meu*. Ed. Tineretului, București;
- Nemeș, I., 1970/1. *Stigmella (Fomoria) niculescui* nova species (Lep. Stigmellidae). *Bul. Soc. Entom. Mulhouse*. mai-jun: 33-35;
- Nemeș, I., 1970/2: *Coleophora phlomidis* Stt. în R.S.R. (Lepidoptera). *Stud. Com. Șt. Nat. Suceava*. 69-72;
- Nemeș, I., 1970/3. Contribuții la cunoașterea Geometridelor din Republica Socialistă România (II). (Lepidoptera). *Stud. Com. Muz. Jud. Suceava*. 73-85;
- Nemeș, I., 1970/4. Considerațiuni sistematice, zoogeografice și ecologice asupra faunei lepidopterelor din rezervațiile științifice de la Frumoasa și Ponoare,

- județul Suceava (I). Lucr. ses. șt. pentru ocrot. nat. în jud. Suceava. 115-138;
- Nemeș, I., 1972/1. *Stigmella (Fomoria) peiuii* nova species (Lepidoptera, Stigmellidae). Stud. Com. Muz. Șt. Nat. Bacău. 5: 153-156;
- Nemeș, I., 1972/2. Asupra faunei lepidopterologice din zona viitorului lac de acumulare de la „Porțile de Fier“. Part. I. Stud. Com. Cons. jud. Ocrot. Nat. Suceava. 2: 201-215;
- Nemeș, I., 1972/3. *Calamotropha olarui* nova species (Lepidoptera) en Roumanie. Stud. Com. Muz. Șt. Nat. Dorohoi, p. 165-168;
- Nemeș, I., 1972/4. Fauna de lepidoptere a județului Botoșani (I). Stud. Com. Muz. Șt. Nat. Dorohoi, p. 179-186;
- Nemeș, I., 1974. Contribuții la cunoașterea lepidopterelor din județul Neamț. (Partea I: Agapia). Muz. Șt. Nat. Piatra Neamț. Stud. Cercet. Geolog.-Geogr.-Biol. s. Bot.-Zool. 203-216;
- Nemeș, I., 2003. Coleophoridae din România (VI). Ed. Mușatinii, Suceava;
- Nemeș, I., 2004. Coleophoridae din România (VII). Ed. Mușatinii, Suceava. 101 p;
- Nemeș, I., 2004. *Coleophoridae* din România (VIII);
- Nemeș, I., 2006. Tortricidae din România,” X (Lepidoptera). Muzeul de Științe Naturale Piatra-Neamț, Studii și Cercetări, 10: 299-308;
- Nemeș, I., Dănilă, I., 1970. Catalogul colecției de lepidoptere „Alexei Alexinschi” de la Muzeul Județean Suceava. Partea I-a. Fam. Micropterigidae - Fam. Zygaenidae. Muz. Jud. Suceava. Stud. Com. Șt. Nat.: 131-265;
- Nemeș, I., Lungoci, A., 1972/1. Câteva lepidoptere noi sau rare în fauna R.S.R. Stud. Com. Muz. Șt. Nat. Bacău. 5: 165-170;
- Nemeș, I., Lungoci, A., 1972/2. Fauna de lepidoptere din rezervația naturală Tinovul Mare (Poiana Stampei) jud. Suceava. Stud. Com. Ocrot. Nat. Suceava, 269-278;
- Nemeș, I., Lungoci, A., 1973. Lepidopterele din jud. Suceava. Stud. Com. Ocrot. Nat. Suceava: 233-247;
- Nemeș, I., Olaru, V., 1969. Contribuție la cunoașterea Coleophoridaelor din sudul și sud-estul României (Lepidoptera). Lucr. Șt. Inst. Pedag. Galați. 3: 119-133;
- Nemeș, I., Peiu, M., 1968. Cochlidae noi sau rare pentru fauna R.S.R. (*Lepidoptera*). Lucr. Șt. Inst. Pedag. Galați, 2: 179-183.
- Nemeș, I., Peiu, M., 1970. O nouă contribuție la cunoașterea Cochlidaeelor din fauna României (II). Lucr. Șt. Inst. Pedag. Galați. 4: 153-158;
- Nemeș, I., Peiu, M., 1971. Fauna de lepidoptere a masivelor Rarău-Giumalău (II). Stud. Com. Muz. jud. Suceava, 2 (1): 185-247;
- Nemeș, I., Voicu, M., 1971. Catalogul colecției de lepidoptere „Alexei Alexinschi” de la Muzeul județean Suceava. Partea a II-a. Superfam. Geometroidea. Stud. Com. Muz. jud. Suceava. 2 (2): 283-375;
- Nemeș, I., Voicu, M., 1973. Catalogul colecției de lepidoptere „Alexei Alexinschi” de la Muzeul județean Suceava. Partea a III-a. Superfam.: Noctuoidea, Bombycoidea și Sphingoidea. Stud. Com. Muz. jud. Suceava. 4: 2-102;

- Căpușe, I., Nemeș, I., 1963. *Aprominta designatella* (Herrich-Schaffer, 1855) en Roumanie. (Lepidoptera, Symmocidae). Com. Acad. R.P.R., București. 13 (4): 88-90;
- Căpușe, I., Nemeș, I., 1967. Cymatophoridae, Drepanidae, Notodontidae și câteva Noctuidae din colecția de lepidoptere „L. Diószeghy” de la muzeul regional Sf. Gheorghe. Culegere de studii și cercetări I. Muz. Reg. Brașov: 67-71;
- Căpușe, I., Nemeș, I., 1969. Á propous du groupe *Oegoconia* – *Apatema* (Lepidoptera., Symmocidae). Bull. Soc. Ent. Mulhouse. Sept.-oct. 15-20;
- Olaru, V., Nemeș, I., 1967. Contribuții la studiul lepidopterelor din pădurea Gârboavele. Ses. Com. Șt. Inst. Pedag. Galați;
- Olaru, V., Nemeș, I., 1968/1. Contribuții la studiul lepidopterelor din pădurea Gârboavele (II). Lucr. Șt. Inst. Pedag. Galați, 2: 167-177;
- Olaru, V., Nemeș, I., 1968/2. Contribuții la cunoașterea faunei lepidopterelor din pădurea Letea (III). Lucr. Șt. Inst. Pedag. Galați, 2: 197-205;
- Olaru, V., Nemeș, I., 1969. Contribuții la cunoașterea lepidopterelor din pădurea Gârboavele (III). Lucr. Șt. Inst. Pedag. Galați, 3: 126-133;
- Olaru, V., Nemeș, I., 1970. Contribuții la cunoașterea lepidopterelor din pădurea Gârboavele (IV). Lucr. Șt. Inst. Pedag. Galați, 4: 125-134;
- Peiu, M., Nemeș, I. 1968/1. Tortricidae (Lepidoptera) noi pentru fauna României. Acad. R.S.R. Stud. cercet. biol., seria zool., București. 20 (2): 99-106.
- Peiu, M., Nemeș, I., 1968/2. Tortricides (Lepidoptera) nouveaux pour la faune de la Roumanie (VII). Rev. roum. biol.-s. zool., Bucarest. 13 (5): 337-343.
- Peiu, M., Nemeș, I., 1969. Genul *Ancylis* Hbn. (Lepidoptera, Tortricidae) în R.S.R. Studiu sistematic și biogeografic. Soc. șt. biol. Com. zool. Prima conf. naț. biol. București, 163-207;
- Peiu, M., Nemeș, I., 1970/1. Fauna de lepidoptere a masivelor Rarău-Giumalău. (Partea I-a). Stud. com. Ocrot. nat. Suceava, 47-75;
- Peiu, M., Nemeș, I., 1970/2. Contribuții la cunoașterea Tortricidelor (Lepidoptera) din zona lacului de acumulare de la Porțile de Fier. Stud. Com. Muz. jud. Suceava, 87-91;
- Peiu, M., Nemeș, I., 1970/3. O nouă contribuție la cunoașterea Cochlidaelor din fauna României (Lepidoptera). Part. II. Lucr. Șt. Inst. Pedag. Galați. 4: 153-158;
- Peiu, M., Nemeș, I., 1972. Contribuții la cunoașterea Tortricidaelor (Lepidoptera) din zona lacului de acumulare de la Porțile de Fier. Part. II. Stud. Com. Cons. jud. Ocrot. Nat. Suceava. 2: 217-220.
- Popescu-Gorj, A., Nemeș, I., 1965. Les Microlépidoptères de la région de Suceava (Roumanie). Trav. Mus. Hist. nat. „Grigore Antipa“, Bucarest, 5: 147-184;
- Stănoiu, I., Nemeș, I., 1968/1. Cercetări asupra familiei Carposinidae (Lepidoptera) în România. Acad. R.S.R. Stud. Cercet. biol. seria Zool. 20 (2): 107-112;
- Stănoiu, I., Nemeș, I., 1968/2. *Schiffermuelleria bruandella* Rag., specie nouă de lepidopter pentru fauna României. Acad. R.S.R. Stud. Cercet. biol. Seria Zool. 20 (5): 449-453;

Stănoiu, I., Nemeș, I., 1974. Specii noi de tortricide (Lepidoptera) descoperite în Oltenia. Comis. ocrot. monum. nat. jud. Olt. Slatina. Stud. și cerc.4: 273-281;

Epilog

Insectele și mai ales fluturii au reprezentat un obiect de studiu, un remediu universal, un partener de viață, un model de viață, un țel spre o continuă cunoaștere de sine și perfecțiune internă.

Tot ei, fluturii reprezintă în filozofia multor popoare trecerea sufletului spre nemurire.

Ioan Nemeș a fost, a clădit pentru noi, și-a făcut cunoscută și simțită prezența, după care a zburat spre neființă în eternitate.

Prof. dr. Ioan DĂNILĂ,
Suceava

Prof. univ. dr. László RÁKOSY,
Universitatea "Babeș-Bolyai", Cluj-Napoca
Facultatea de Biologie și Geologie,
laszlorakosy@hasdeu.ubbcluj.ro

Species of Chalcidoids (Hymenoptera, Chalcidoidea) from the Fauna of Romania, Collected by Teacher Ioan Nemeş (Suceava) (Note I)

Ionel ANDRIESCU

1. Introduction.

The species of chalcidoids that make up the present note is a part of the entomological material collected and provided by the great entomologist and collector teacher Ion Nemeş, during his lifetime. The material, prepared on board paillettes or on entomological needles, partly suffered the vicissitudes of time, storage and transport. The species were collected in the period 1964-1969 (especially in 1968), in 17 localities from five counties in the east and south of Romania, but especially in the counties of Suceava and Constanţa. Ion Nemes has also collected entomological material in reserves and protected ecosystems, as Ponoare (Suceava County), Comarova, Valu Traian (Constanţa County) and Turnu Severin (Mehedinţi County), etc.

The importance of the chalcidological material collected by Ion Nemes is expressed in the mention of some new species for the fauna of Romania and contributions to the knowledge of distribution of other genera and species on the territory of Romania, as aspects of biodiversity knowledge, part of the national natural patrimony. In this respect, it must be also mentioned that the species of chalcidoids have an overwhelming importance in regulating the pest insect populations, both in natural ecosystems and in agroecosystems.

As to the working method, the majority of individuals had to be prepared again, and for some species (especially Torymidae) micropreparations were made with body parts in order to identify the species (antennae, wings, legs, genitals) which have served too at the execution of necessary microphotographs.

Abbreviations: BL = body – length; F1 – F7 = funicular segments; FL = flagelle; h = height; L = length; M = marginal vein; OD = ocellar diameter; OI = ovipositor index; OL = ovipositor length; OOL = ocel-ocular line; Ped. = pedicellus; POL = postocellar line; Pv = postmarginal vein; Sm = submarginal vein, St = stigmal vein.

I. Family CHALCIDIDAE

1. *Brachymeria femorata* (Panz.) 1♀, 8.08.1968, Brateş (GL).

Biology. It is a common species, primary, solitary parasitoid in the pupae of many species of **Lepidoptera** and of some species of **Diptera** (Andriescu, 1988).

Distribution. Palearctic. In Romania, everywhere.

2. *Brachymeria intermedia* (Nees) 1 ♂, 7.08.1966, Mamaia (CT); 1♂, 8.08.1968, Eforie Sud (CT); 1 ♀, 13.07.1969, Comarova (CT); 1 ♂, 1.07.1969, Drăgoeni (GJ)

Biology. It is a common species, solitary parasitoid in pupae of **Lepidoptera**, more rarely of **Diptera** or hyperparasitoid. In Romania, it was obtained from 11 species of **Lepidoptera** and one species of **Diptera** (Andriescu, 1988). Due to its importance as a limiting factor of pest populations *Lymantria dispar* L., it was introduced in USA to biological control of this species (Clausen, 1978).

Distribution. Palearctic. In Romania, everywhere.

3. *Brachymeria minuta* L. 1♀, 3.08.1968, Tuzla (CT); 1♀, 2.08.1968, 1♀, 13.07.1969, Comarova (CT).

Biology. It is a solitary parasitoid species in the pupae of many species of **Diptera** (**Tabanidae**, **Muscidae**, **Sarcophagidae**, **Tachinidae**) (Nikol'skaja, 1960 Andriescu, 1988).

Distribution: Palearctic. In Romania, It is common.

4. *Brachymeria walkeri* (D.T.) (= *vicina* Walker) 1 ♂, 08.02.1968, Comarova (CT).

Biology. It is a parasitoid species in the puparia of **Tachinidae** and **Syrphidae**. (Nikol'skaja, 1960, Gyorfi, 1962).

Distribution. The Southern areas of the Palearctic Region. In Romania, everywhere.

II. Family PERILAMPIDAE

5. *Perilampus ruschkai* (Hellen). 1♂, 21.05., 1♂, 21.06, 1968, Ponoare (SV).

Biology. It is a solitary, secondary parasitoid species in larvae of **Lepidoptera**.

Distribution. European species. In Romania, it is common. New species for Moldova.

III. Family . EUCHARITIDAE

6. *Eucharis adscendens* (F.) 1♀, 21.05.1968, Ponoare (SV). 2♀, 27.07.1969, Pietrele Albe (CJ) **Biology.** Parasitoid in the pupae of Hymenoptera (Formicidae).

Distribution. Vest Palearctic. In Romania, it is common (Andriescu, 1968).

7. *Eucharis shestakovi* (Guss.) 1♂, 12.08. 1966, Ovidiu (CT); 1♂, 7.07. 1967, Mamaia (CT).

Biology. In Romania, it has been captured near the ant hills of Messor structor (Latr.) (**Hym. Formicidae**), on the dunes from Agigea (Andriescu, 1968).

Distribution. From the steppes of southern Russia to central Europe, in the south parts. In Romania, it was collected only in Dobrogea, especially in the coastal zones with Mediterranean influence (Andriescu, 1968, Tudor, 1969)

8. *Stilbula cyniformis* (Rossi). 5 ♀ ♀, 20.07.1965, Turnu Severin (MH).

Biology. Parasitoid in the pupae of *Camponotus maculatus* (L.) (Hym. Formicidae). In Romania, it is known in Transylvania, Muntenia, Dobrogea. (Andriescu, 1968).

Distribution. Europa, more frequent in southern areas.

IV.Fam. TORYMIDAE

9. *Torymus austriacus* (Grah.) 1 ♀ și 1 ♂, 4.05.1968, Frumoasa (SV). **Female** (Fig. 1): BL + OL = 3.25 + 1.15 mm; OOL : OD = 2; antenna, fig. 1; fore wing, fig. 3-4; fore leg, fig. 5; hind leg, fig. 6-8; mezepimeron, h:w = 20:18, OI = 1.56. **Male:** antenna, fig. 10 - 11; fore wing, fig. 9,12-14; fore leg, fig 15, hind leg, fig. 16-18; genitalia, fig. 19-21.

Biology. Unknown.

Distribution: Austria, Czech Republic, Germany, Hungary, Ukraine, Yugoslavia.

Species new for the fauna of Romania.

10. *Torymus azureus* (Boh.) 1 ♀, 12.08.1964, Ilisesti (SV). BL + OL = 3.95 + 6 mm. **Biology** - parasitoid of cecidomyiids *Kaltenbachiola strobi* (Winn.) and *Plemeliella abietina* (Seitn.) in cones of *Picea spp.* In Romania, the species is reported besides from *Laspeyresia (Pseudotomoides) strobilella* (L.) (Lep., Tortricidae), as follows:

Authors	<i>Plameliella abietina/ (Picea spp.)</i>	<i>Kaltenbachiola Strobi/ (Picea spp)</i>	<i>Pseudotomoides (Laspeyresia strobilella)/ (Abies alba)</i>
Györfi, 1956	+	+	-
Tudor & Istrate, 1972	+	+	+
Andriescu, 1973	+	-	-
Ceianu & Olenici, 1990	?	+	-
Nanu, Lăcătușu & Tudor, 1986	-	+	+

At the same time, as faunal element, the species was cited by Erdos, 1960 and Suciú & Popescu, 1969.

Distribution. In Europe, from England to the Baltic States and Ukraine. In Romania, it is common in the spruce fir and fir tree forests.

11. *Torymus grahami* (Bouček.) 1 ♀, 4.05.1968, Frumoasa (SV). BL + OL = 2.5 + 1.5 mm; POL : OOL = 2; OOL : OD = 1.5; temple: eye, L = 0.22; antenna, fig. 22-24; Ped. + FL : w head = 1.42; L:w - Ped = 1.9; F1 = 1.1; F7 = 0.94; clava = 1.7; fore wing, (fig. 25) = 2.34; costal cell fig.(25-25) = 8.6; Sm:M:Pm:St = 85 : 57 : 16 : 7 (fig. 28-29) mesosoma, dorsally = 1.7; scutellum = 1.4; fore leg , fig 30; femur 3 (fig. 31) = 4.63; Tibia 3 (fig. 31-33), spur 1: L basitarsus = 0.47; spur 2: L spur 1 = 0.71. OI = 2.1.

Biology. Unknown.

Distribution. England, France, Czech Republic. In Romania, the presence of the species represents the eastern limit of the area.

The species being new to the fauna of Romania.

12. *Torymus aff. wachtiellae* (Grah. & Gijsw.) 1♀, 9.08.1964, Ponoare (SV). Female lateral view (Fig. 34); BL + OL = 3,3 + 3 mm; POL:OOL = 1.83; OOL :OD = 1; temple L : eye L = 0.17; antenna, (Fig. 35-37); ped. L + FL. L : head w, = 1.36. L:w-Ped = 1.8; F1 = 1.33; F7 = 0.9; clava = 1.85; mesosoma, dorsally = 1.73; scutellum = 1.3; fore wing, (fig. 38) = 2.46; costal cell fig.(38-41) = 7.37; Sm:M:Pm:St = 80:60:17:7.5 (fig. 38-41); femur 3 (fig. 42) = 4.23; Tibia 3, spur 1: L basitarsus = 0.47; spur 2 : spur 1, L = 0.55. (fig. 42-44); OI = 3.2.

Biology. It was obtained in the Netherlands, France and Ukraine, from *Wachtiella rosarum* (Hardy) (**Cecidomyiidae**) on *Rosa spp* (Graham & Gijswijt, 1988; Zerova & col., 2003 b). Comments: Our specimen shows some similarities with *T. partitus*. (Grah. & Gijsw.)

Distribution. France and the Netherlands, according to Graham & Gijswijt (1988), Ukraine and Russia according to Zerova & col. (2003 b) and Zavada (2003).

The species is new to the fauna of Romania.

13. *Torymus ruschkai* (Hoffm.) 1♀, 2.05.1968, Ițcani (SV). BL + OL = 3.43 + 1.88 mm; POL:OOL = 2; OOL :OD = 1.17; temple L : eye L = 0.37; ped. L + FL. L : head w = 1.4; L:w - Ped = 1.6; F1 = 1.33; F7 = 0.93; clava = 2; fore wing, (fig. 45) = 2.53; costal cell (fig. 45-46) = 7.50 , Sm:M:Pm:St = 126:90:24:8 (fig. 45, 46, 48 - 50); mesosoma, dorsally = 1.78; scutellum = 1.33; femur 3 = 4.55; Tibia 3 (fig. 51-55), spur 1 L: basitarsus L = 0.46; spur 2, L : spur 1, L = 0.7. OI = 1.9.

Biology. According to Graham & Gijswijt (1988) the species was obtained in the Czech Republic from *Misopatha tubifex* (Bouché) (**Dipt. Cecidomyiidae**) on *Artemisia campestris* (L.) and Zerova & col., (2003 b) cite it from the following hosts: *Boucheella artemisiae* (Bouché), on *Artemisia campestris* (L.); galls of cecidomyiids on *Artemisia marchalli*, *A. arenaria* (DC.), *A. scoparia* (Waldst & Kit.), *Salsola sp.* and from seeds of *Euphorbia seguierina* (Neck.)

Distribution. The Czech Republic, Denmark, Poland, Spain, according to Graham & Gijswijt, (1998) and besides in Kazakhstan, Russia and Ukraine, according to Zerova & col.(2003 b).

The species is new for the fauna of Romania.

14. *Torymus scutellaris* (Walk.) (= *pleuralis* Thomson). 1♀, 9.08.1964, Ponoare (SV). BL + OL = 2.85 + 2.5 mm.

Biology. It is unknown, according to Graham & Gijswijt, (1998). We have obtained one female from galls of *Diplolepis rosae* (L.) (**Hym., Cynipidae**), without determining exactly the host (Constantineanu & col., 1956).

Distribution. Europe, from France to Sweden and from England to the Republic of Moldova

15. *Torymus ventralis* (Fonsc.) (= *discolor* Thoms.) 1♂, 9.06.1968, Ițcani (SV). BL = 2.6 mm;).

Biology. According to Graham & Gijwijt, (1998), it was obtained from *Proshormomyia fischeri* (Frauen.) (**Dipt. Cecidomyiidae**) on *Carex sp.*

Distribution. The species is widespread in Europe. In Romania it is mentioned from all the regions (Boțoc, 1965, 1968, Erdős, 1946, Smith & al., 2002, Tudor, 1982; Zerova & col., 2003 b).

16. *Torymus aff. tipulariarum* (Zett.) 1♀, 7.06.1965, Salcea (SV). BL + OL = 3.4 + 1.45 mm.

Biology. According to Graham & Gijwijt, (1998), it was obtained from *Rabdophaga salicis* (Schrk.) (**Cecidomyiidae, Diptera.**), on *Salix sp.*

Distribution. England, Netherlands, Sweden, Hungary, Ukraine (Graham & Gijwijt 1998; Erdős, 1946; Zerova & col., 2003). In Romania, the species was cited by Erdős (1946) and Tudor (1969) cites it from Tușnad (HR), where she obtained it from *Rabdophaga dubia* Kieff. (= *dubiosa* Kieff.), on *Salix caprea* (L.)

V. Family. ORMYRIDAE

17. *Ormyrus orientalis* (Walk.) (= *hungaricus* Erdős). 3♀ 7.08.1968, Valu Traian (CT). BL = 3; 3.8; 3.9 mm.

Biology. According to Zerova & Seryogina (1998), who made a synthesis of knowledge until that time, the species was obtained from several species of cinipids and more rarely from dipterans **Tephritidae** in the capitula of numerous species of **Asteraceae**, belonging to genera: *Centaurea*, *Carduus*, *Phaeopappus*, *Serratula*, *Acroptilon*, *Cousinia*.

In Europe, usually, it is obtained from the cinipids of the genus *Isocolus* in the capitula of species of the genus *Centaurea*. In Asia, it was obtained from the cinipids belonging to genera *Isocolus* and *Aulacidea* in the capitula of *Cousinia spp.*, *Serratula spp.* and *Acroptilon spp.*

In their turn, the authors mentioned above obtained the species from cinipids such as: *Diplolepis mayri* (Schlecht.) on *Rosa spp.*, from *Urophora cardui* (L.) on *Cirsium arvense* (L.) and they points even the parasitism in the pupae of *Phthorimaea operculella* (L.) (**Lepidoptera**).

Distribution. According to Zerova & col. (2003 a), it is a species distributed in the Palearctic and Oriental regions. In Romania, it was reported as faunal element by Tudor (1969). It was also obtained from *Euribia cardui* (L.), from stems of *Cirsium lanceolatum* (Z) Hill. (**Asteraceae**) (Andriescu, 1993).

VI. Family TETRACAMPIDAE

18. *Platynocheilus clematidis* (Bouček), 1993 (= *gravenhorsti* (Ratz.), Bčk, 1969). 1♀, 7.05.1968, Ițcani (SV); 1♂, 4.05.1968, Frumoasa (SV). Female BL = 3 mm; Male bl = 2 mm. Female eye L: malar space L = 1.42; FL. L : head w = 1.13; head L:w = 14:40; mesosoma dorsally, L:w = 45:20; gaster L:w = 60:23. General

body colour is green-blue. Our specimen is obviously smaller in comparison with data from literature.

Biology. According to Bouček (1993), the species was obtained from **Diptera, Agromyzidae** on *Clematis vitalba* (L.) and *C. recta* (L.).

Distribution. Germany, Austria, Hungary (Bouček, 1958; Nicolskaja et Trjapitzyn, 1978).

The species is reported for the first time in the fauna of Romania, here being the eastern known limit of its area.

VII. Family EUPELMIDAE

19. *Eupelemus urozonus* (Dalm.) 1♀, 26.05.1965, Mălini (SV). BL + OL = 3 + 0.47 mm. M:St:Pm = 45:12:15, with the ration between M and Pm obviously smaller as in the typical form of species. Mesobasitarsus with 18-19 black spurs.

Biology. It is a very polyphagous species, being parasite in hosts belonging to several orders. In Romania, the species was obtained from nearly 30 species of hosts, thus: as primary parasitoid from two species of coleopterans, 17 species of **Hymenoptera, Cinipidae**, from a species of **Diptera (Cecidomyiidae)** and a species of **Lepidoptera (Aporia crataegi L.)**; and as a secondary parasitoid it was obtained from primary parasitoids belonging to: **Ichneumonidae, Braconidae** and **Chalcididae** (Andriescu, 1973).

Distribution. Palearctic. In Romania, the species is known from all the regions of the country, both as faunal element as well as a parasitoid of the hosts mentioned above, among which we obtained it from ten species of hosts (Constantineanu & col. 1956,a, b; Andriescu, 1973)

VIII. Family ENCYRTIDAE

20. *Cerchysius subplanus* (Dalman).1♀, 5.08.1965, Vatra Dornei (SV). BL + OL = 2.25 + 0.7 mm.

Biology. It is known as a parasitoid in the puparia of dipterans **Chamaemyiidae**, and Trjapitzyn (1989) cited it from *Chamaemyia juncorum* (Fl.) in Karelia (Russia).

Distribution. In the Palearctic region and partly in the Oriental one. In Romania, it was cited by Erdos (1957, 1964), but it is not mentioned by Moldovan (2007) in "Fauna Europaea" because the localities, from which it was mentioned in Transylvania, have been transcribed in the Hungarian form, without mentioning the country too, like the case for the species *Torymus ventralis* (Fonsc.) above mentioned .

The genus and the species are new to Moldova.

Acknowledgments. We express our thanks on this way to Mr. Emilian Pricop, candidate for a doctor's degree, for the support offered in achieving the microphotographs.

References

- Andriescu, I., 1974. Chalcidoidiens (*Chalcidoidea*, *Hym.*, *Insecta*) d'importance économique de Roumanie. (Catalogue hôte/parasite, parasite/hôte) - *Lucr. Staț. "Stejarul" Ecol. Terestră și Genetică, Pîngărați – Neamț (Roumanie)*, Vol.V, 155 – 190;
- Andriescu, I., 1988. The Family *Chalcididae* in Roumania, a faunistic, biogeographical and economic study - *Advances in Parasitic Hymenoptera Research (Proc. Conf. Taxon. Biol. of parasitic Hym., Gainesville, Florida, USA, Nov. 19 - 21 1987: 259 - 263*, E. J. Brill Publ. Co., Leiden, New York;
- Andriescu, I., 1993. Contribuții la studiul calcidoidelor (*Insecta*, *Hym.*, *Chalcidoidea*) din Rezervația Biosferei Delta Dunării I. Conспектul faunistic. – *Analele Stiințifice ale Inst. Delta Dunării, Tulcea*, 49 – 58;
- Andriescu, I., 1994. Fam. *Torymidae*, în "Studiul florei și faunei României în vederea cunoașterii și conservării genofondului natural", *Contr. Cercet. St. faza 2, ICB Iași*, pp. 72-76;
- Andriescu, D., Ionel. 1996, *Chalcidoidea* des Naturschutzgebiet "Donaudelta" und ihre biogeographischen Affinitäten (*Hymenoptera*). *Verh.14. Internat. Symp. Entomofaunistic in Mitteleuropa, SIEEC, München (4 -9.09.1994)*, S. 290 – 294;
- Boțoc, Margareta, 1965. Studiul sistematic și ecologic al Chalcidoidelor din Transilvania (Romania) Univ. "Babeș-Bolyai" *Fac. de Biologie-Geografie, Cluj-Napoca.*, Rezumatul Tezei de doctorat, 50 pp;
- Boțoc, M., 1968. Noi contribuții la studiul calcidoidelor din Republica Socialistă România (XIV). *Studia Universitatis "Babeș-Bolyai", Series Biologia*, 1, 95-98;
- Bouček, Z., 1958. Revision der europäischen *Tetracampidae* (*Hym. Chalcidoidea*) mit einem Katalog der Arten der Welt. *Acta Entomologica Musei Nationalis Pragae*, XXXII, 491, 41-90 S;
- Bouček, Z. 1993. New taxa of North American *Pteromalidae* and *Tetracampidae* (*Hymenoptera*), with notes. *Journal of Natural History*, 27: 1239-1313;
- Ceianu I. & Olenici N., 1990: Paraziții larvelor de cecidomiide (*Diptera, Cecidomyiidae*) din conurile de molid. *Analele Banatului, Șt. Nat.*, 2, *Muzeul Banatului*, Timișoara, 346-353;
- Clausen, P. Curtis, 1978. Introduced parasites and predators of arthropod pests and weeds: A world review. *Agric.State Depart. of Agric., Agriculture Handbook* no. 480, Washington, D.C., 545 pp;
- Constantineanu M.I., I.Suciu, I. Andriescu, V. Ciochia, C.Pisică, 1956 a - Contribuții la studiul chalcidoidelor din R.P.R. - Chalcidoide (*Chalcidoidea* Ashmead 1899), parazite în albilița prunului (*Aporia crataegi* L.) din împrejurimile Iașilor. Idem, *Anal.St.Univ."Al.I.Cuza" Iași (Ser.Nov.)*, *Secț.II (St.Nat.)*, Tom.I, Fasc.1, p.113 - 126, cu 16 figs;
- Constantineanu M.I., I.Suciu, I. Andriescu, V. Ciochia, C.Pisică, 1956 b - Contribuții la studiul chalcidoidelor parazite în cinipide galicole de pe *Rosa canina* L., din

- R.P.R., St. și Cerc. Șt. (Biol. și Șt. Agr.) anul 7 (2), *Acad. R.P.R. Fil. Iași, Ed. Acad. R.P.R.*, 3 – 27;
- Erdős, J., 1946. Additamenta ad cognitionem faunae chalcidoidarum (*Hym.*) in alveo Carpathorum I. (*Leucospididae, Chalcididae, Eucharididae, Perilampidae, Callimomidae*) – *Fragmenta Faunistica Hungarica IX* (3-4), 49–60;
- Erdős, J., 1957. Enumeratio systematica Encyrtidarum (*Hym.*) Hungariae regionumque finitimarum cum datis earum ethologicis. *Folia Entomol. Hung.*, (Cat. *Hym.*, X) - *Folia Entomol. Hung.*, (*Ser. nov.*) T. X, nr.1, 104 pp;
- Erdős, J. 1960. *Hymenoptera II. Femfurkészek II Chalcidoidea II.*, 12 (3). *Akadémiai Kiadó, Budapest, (In Hujgarian)*. (*Fam. Torymidae: 1-92*), 230 pp;
- Erdős, J., 1964. Fauna Hungariae, XII, *Chalcidoidea III, Hymenoptera II*, 4, (*Fauna Hung. 73*), *Acad. Kiadó, Budapest*, 1-320 pp;
- Graham, M.W.R. de Vere & M.J. Gijswijt. 1998. Revision of the European species of *Torymus* Dalman (s. lat.) (*Hymenoptera: Torymidae*). *Zoologische Verhandelingen* 317: 202 pp., 266 figs;
- Györfi, J., 1956. Nadelholzzapfen und nadelholzsamen – Schädlinge und ihre Parasiten. *Acta Agron. Acad. Scient. Hung.*, VI (3-4): 321-373;
- Móczar L., Nagy C. (Rumania), Okáli I. (Czecho-Slovakia), Osychniuk A.Z. (USSR) & Szöllösi, Gy. (Yugoslavia), 1972. Das Fundortverzeichnis des Faunenkatalogs der Hymenopteren I-XXIV. des Karpatenbeckens. (Cat. *Hym. XXV.*). — *Folia ent. hung. (S.N.)* 25 (7), 164 S, (in Hungarian);
- Moldovan, Oana Teodora (Ed sef) 2007. Checklist of Romanian Fauna (terrestrial and freshwater species), Inst. Speol. “Emil Racoviță” – Cluj. *Ed. Casa Cărții de Știință, Cluj, Fam. Encyrtidae*, p. 267-268;
- Nanu, N., Lacatusu, Matilda & Tudor, Constanța, 1998 - Echilibrul biologic în merocenozele bradului din Romania. *Lucr. Celui de a IV a Conf. Naț. Entomol., Cluj Napoca*, 29-31 mai 1986, Romania: 425-429;
- Nikol'skaja, N.M. & Trjapitzyn, A. V., 1978. 12. Sem. *Tetracampidae* (378-381) in: Trjapitzyn, A. V. (ed.) *Opred. Nasek. Europ. Ciasti SSSR, T. III, Pereponciatokrylie, Vtoraja ciasti, Vyp. 120, Izd. "Nauka"*, 758 str.
- Noyes, J.S., 2003. Universal Chalcidoidea Database. World Wide Web electronic publication. www.nhm.ac.uk/entomology/chalcidoidea/index.html [accessed 2010];
- Popescu, I. E., 2004. Contribuții la studiul calcidoidelor (*Hymenoptera, Chalcidoidea*) din Romania, familiile *Torymidae* și *Eurytomidae*, din punct de vedere sistematic, biologic și ecologic. Teză de doctorat, Univ. “Al. I. Cuza” Iași, 286 pp;
- Popescu, I. E., Andriescu, I., Fusu, L., 2002. Contributions to the knowledge of the torimid wasps (*Torymidae, Hymenoptera, Chalcidoidea*) from the David's Valley meadows natural reserve, (Iași, Romania). In Tomescu, N. & Popa Val. (Ed.) In memoriam Professor Dr. Doc. Vasile Gh. Radu”,

- Corresponding Member of Romanian Academy of Sciences, „Babes – Bolyai
 „University, Department of Zoology, Presa Universitara Clujeana, 25-32;
- Suciu, Coriolan 1967-1968. Dicționarul istoric al localităților din Transilvania. *Ed. Acad. R.S. Romania, Vol. I, A-N, 431 pp, 1967; Vol. II, O-Z, 445 pp, 1968;*
- Suciu, I., Popescu, M., 1969. Contribuții la studiul Chalcidoidelor (*Chalcidoidea*) din R.S.Romania, Chalcidoide noi pentru fauna R.S.Romania, *Public. Inst. Pedag. de 3 ani, Brașov*, p.169-182;
- Trjapitzyn V.A., 1989. Parasitic *Hymenoptera* of the fam. *Encyrtidae* of Palaeartic. *Nauka Publishing, Leningrad Branch, Leningrad*. 488 p. [in Russian];
- Tudor, C., 1962. Contribuții la studiul Chalcidoidelor (*Insecta –Hymenoptera*) din R. P. România, *Com. Acad. R.P.Romania*. T. XII (1): 63-70;
- Tudor, C., 1969. Specii de Chalcidoide (*Hymenoptera - Chalcidoidea*) din fauna României. *Soc. Șt. Biol. din R.S.R., Com. Zool., (I-a Consfat. Nat. Ent., partea a II-a, 305-314*. București;
- Tudor, C., 1970. Contribuții la studiul morfologic, sistematic, biologic și zoogeografic al Chalcidoidelor (*Insecta, Hymenoptera*) din România, cu privire specială asupra celor parazite pe insectele galicole (galigene și comensale). *Universitatea din București, Facultatea de Biologie*. Rezumatul Tezei de doctorat, 28 pp;
- Tudor, C., & Istrate, Gheorghe. 1972. Chalcidoide folositoare și dăunătoare molidului. *St. Com. Zool. Muzeul de Șt. Nat. Bacău*, 5: 91-98;
- Tudor, Constanța, 1982. Chalcidoide (*Hym.*) din Oltenia. A II-a Consfătuire de Entomologie din R.S.R. *Lucrări Științifice, Craiova, iunie 1980* Vol. II: 368-375;
- Zavada A., 2003. Definition of subgenera and a reassessment of species groups of *Torymus* Dalman (*Hymenoptera: Torymidae*), based on *Palaeartic material*. *Phegea*, 31(3):91-120;
- Zerova, D. M. & Seryogina, Ya., L.1998. Chalcidoid wasps (*Hymenoptera, Chalcidoidea*), *Ormyridae* and *Torymidae* (*Megastigminae*) of the Ukrainian fauna. (in Russian). *Vestnik Zoologii, Supplement 7:3-65*, Kyiv, Ukraine;
- Zerova, D. M. & Seryogina, Ya., L., 2006. Rewiew of Palearctic *Ormyridae* (*Hymenoptera, Chalcidoidea*), with description of two new species. *Vestnik Zoologii*. 40 (1):27-40, Kyiv, Ukraine;
- Zerova, D. M. & Seryogina, Ya., L. Stetsenko, I.T., 2003a. Torimid Chalcidoids Wasps (*Hymenoptera, Chalcidoidea, Torymidae*) of Tribes *Torymini* of the Ukrainian Fauna. *Vestnik Zoologii (Journ. Of Schmalhausen Institute of Zoology Suppl.* n. 17, 103 str. (in Russian), Kyiv;
- Zerova, D. M. & Seryogina, Ya., L. Stetsenko, I.T., 2003b. Catalog of *Torymini* Species (*Hymenoptera, Torymidae*) deposited in Collection of Schmalhausen Institute of Zoology of National Academy of Science of Ukraine. *Vestik zoologii, Supplement 17: 84-103*, Kiev, Ukraine;

Abstract

The species of Chalcidoidea which constitute the subject of the present note were collected in the period 1964-1969 from 17 localities in five counties in east and south of Romania. They belong to eight families of Chalcidoidea. There are presented new data on the distribution of the respective species, some presenting here the known eastern limit of the area (*Torymus grahami* (Bčk) and *Platynocheilus clematidis* (Bčk.), and the others with biogeographical importance (*Eucharis shestakovi* (Guss.). There are also nominalised five species in the fauna of Romania, for the first time, namely: *Torymus austriacus* (Grah.). *T. grahami* (Bčk.), *T. aff. wachtiellae* (Grah. & Gijsw.), *T. ruschkai* (Hoffm.), and *Platynocheilus clematidis* (Bčk).

Keywords: Chalcidoidea, new to the fauna of Romania.

Prof. univ. dr. Ionel ANDRIESCU,
 “Alexandru Ion Cuza” University of Iași
 Faculty of Biology,
 Department of Zoology, Ecology,
andriescu_ionel@yahoo.fr

Explanation of the figures:

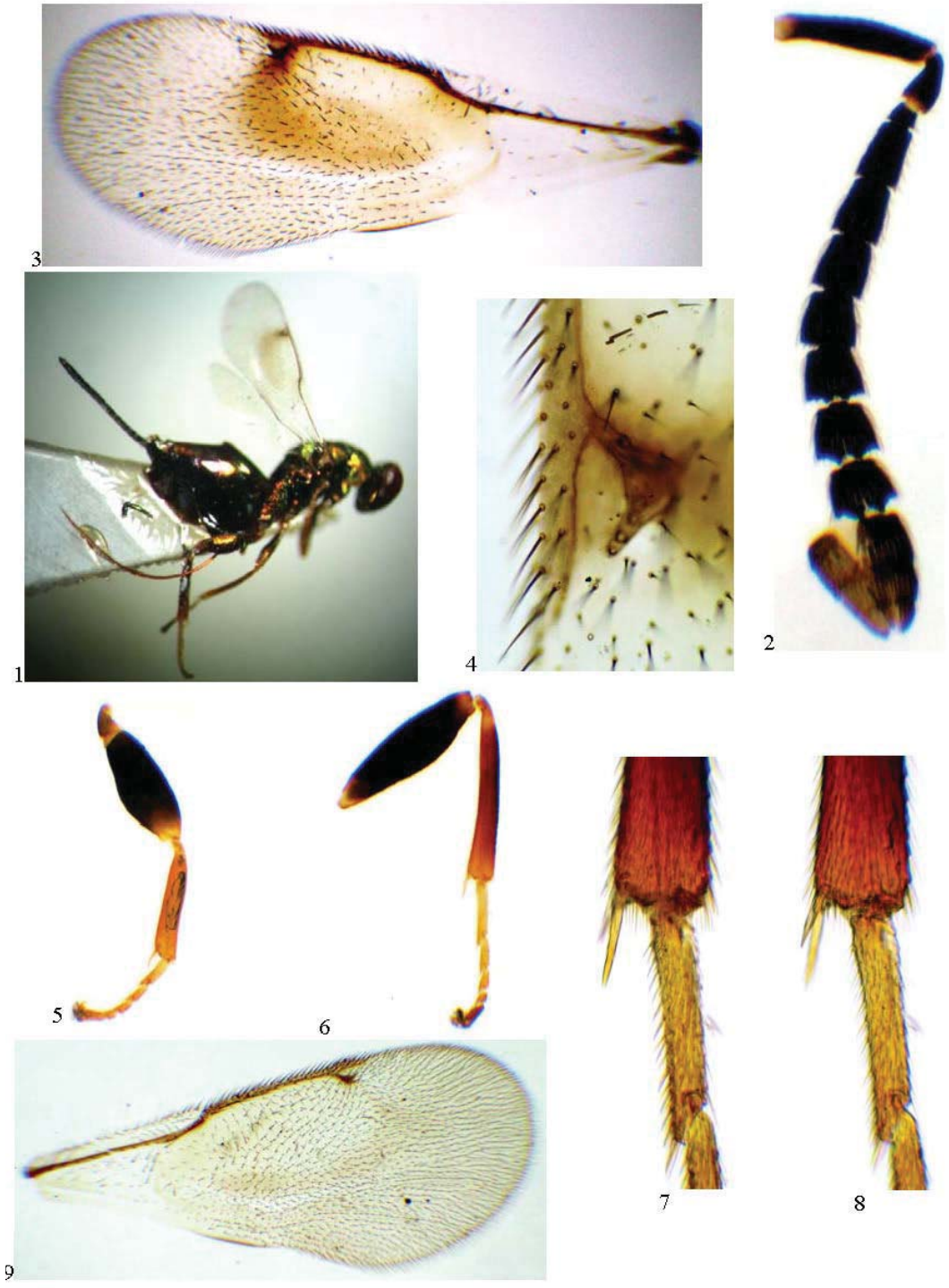
Figs. 1- 9, *Torymus austriacus* (Grah.), ♀, ♂:1, female lateral view; 2 antenna; 3, forewing; 4, forewing veins, partially; 5, foreleg; 6, hindleg; 7-8, tibia and basitarsus, with short and long spurs. Fig. 9, *T. austriacus* (Grah), ♂, forewing (orig.)

Figs. 10-21, *Torymus austriacus* (Grah.) ♂:10, antenna flagellum; 11, antenna, basal part; 12, forewing veins, partially; 13-14, basal part of the forewing, dorsally and ventrally; 15, foreleg; 16, hindleg; 17-18, tibia and basitarsus with long and short spurs; 19, phallobasa partially and aedeagus; 20 distal part of phallobasa – digitus volsellaris; 21, idem, paramere. (orig.)

Figs. 22-33, *Torymus grahami* (Bčk.), ♀:22, antenna; 23, antenna, basal part, contour; 24, the first articles of funicle, sensilla linearia; 25, forewing; 26-27, basal part of the forewing, dorsally and ventrally; 28-29, forewing veins; 30, foreleg; 31, hindleg; 32-33, tibia and basitarsus of the hindleg, with the long and short spurs. (orig.)

Figs. 34-44, *Torymus aff. wachtiellae* (Grah.), ♀:34, female, lateral view; 35, antenna; 36 antenna basal part, contour; 37, the first articles of funicle, sensilla linearia; 38, forewing; 39-40, forewing veins; 41, basal part of the forewing, dorsally; 42, hindleg; 43-44, hind tibia and basitarsus, with the long and short spurs. (orig.)

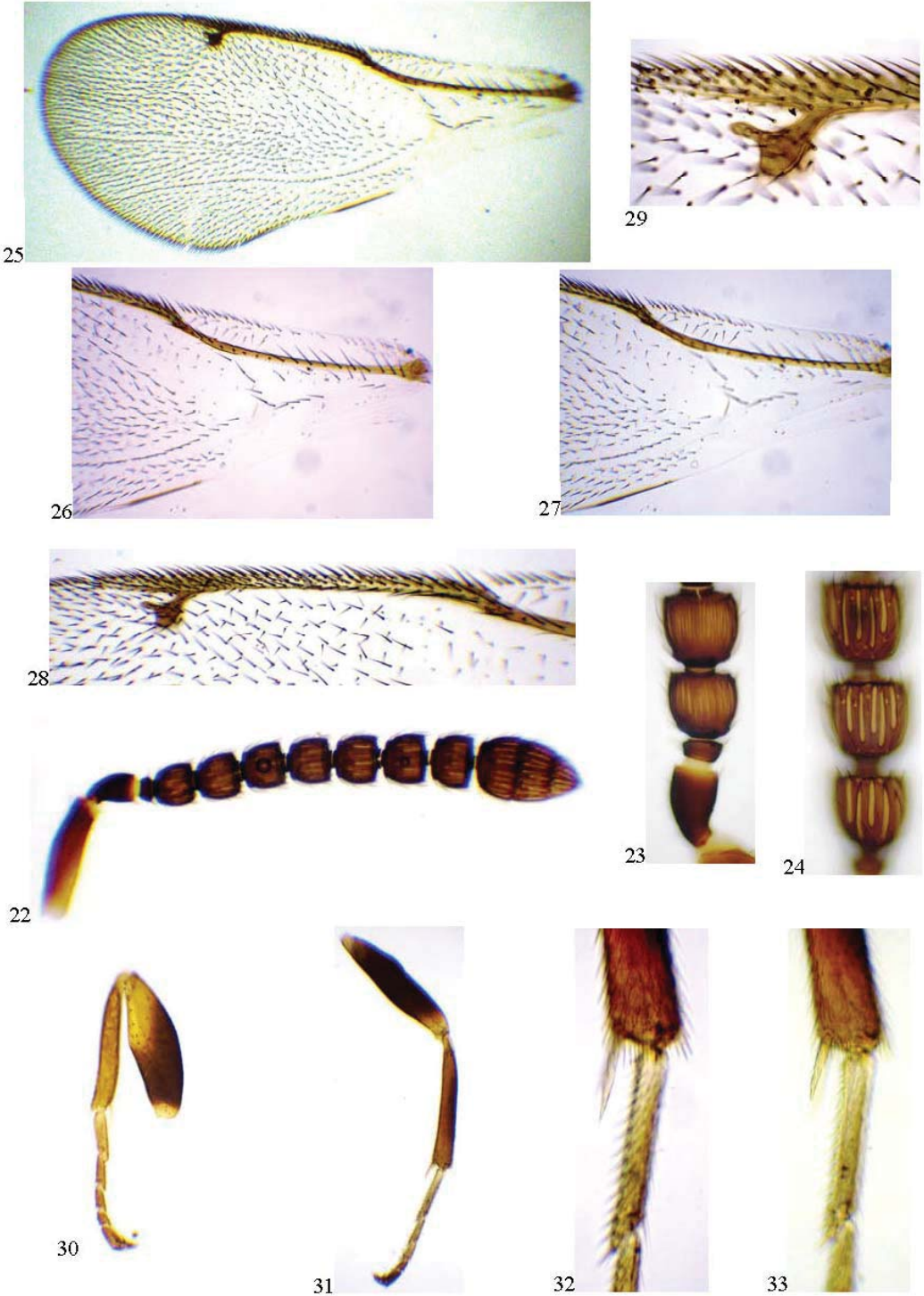
Figs. 45 - 55, *Torymus ruschkai* (Hoffm.), ♀:45, forewing; 46-47, basal part of the forewing, dorsally and ventrally; 48-50, forewing veins; 51, hindleg; 52-55, hind tibia and basitarsus, with (the) long and short spurs. (orig.)



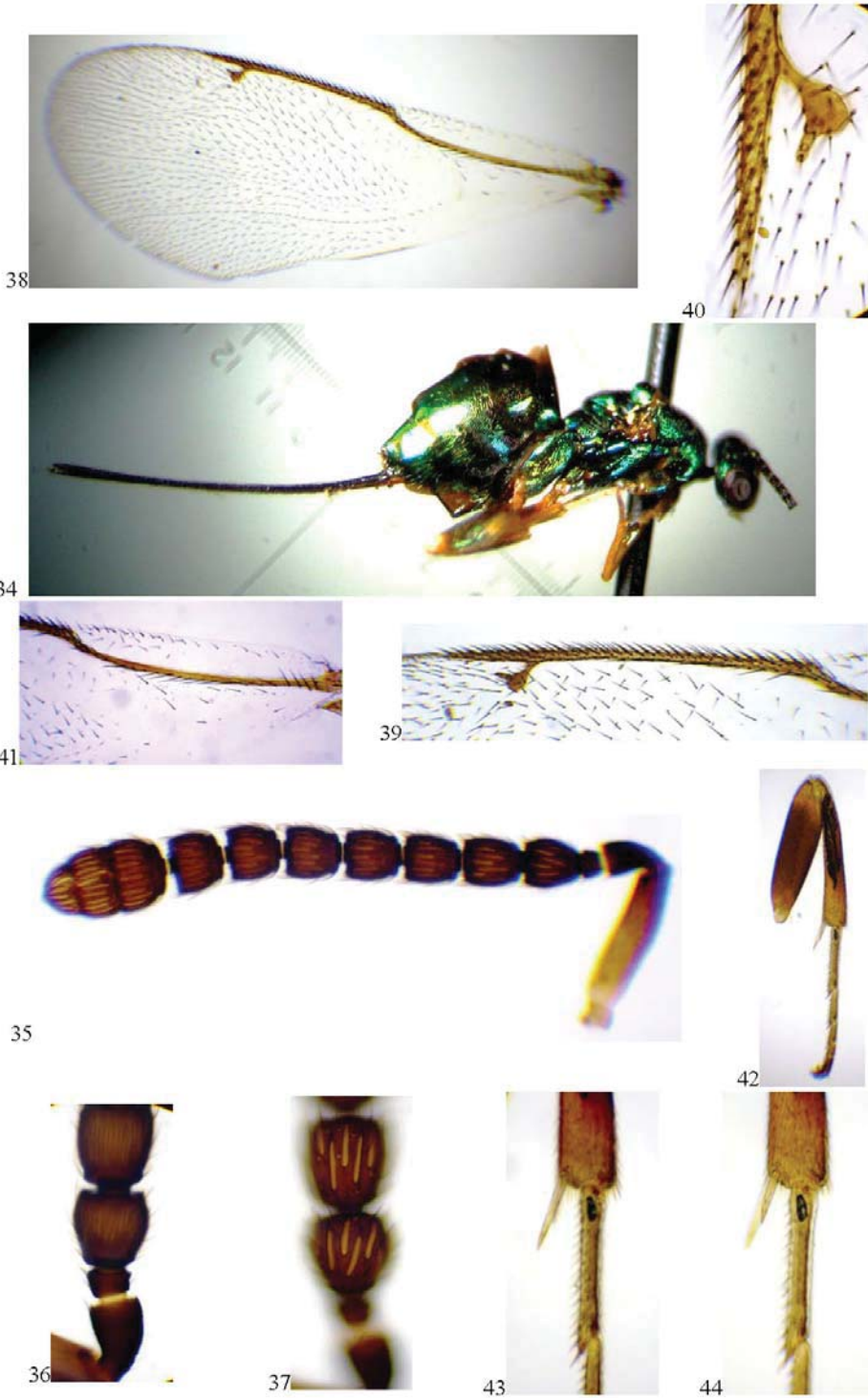
Figures 1 – 9 *Torymus austriacus* (Grah.) Female and Male (orig.)



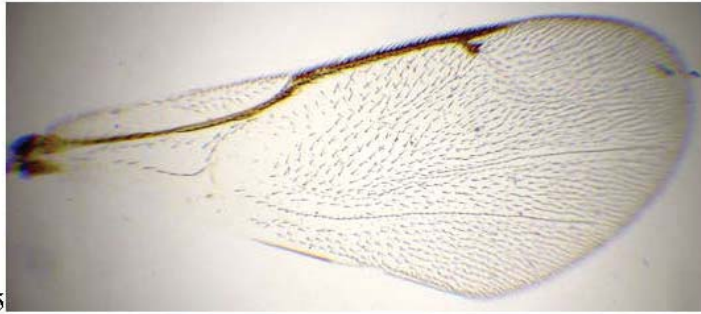
Figures 10 - 21 *Torymus austriacum* (Grah.) Male (orig.)



Figures 22 - 33 *Torymus grahami* (Bčk.) – Female (orig.)



Figures 34 – 44 *Torymus aff. wachtiellae* (Grah.) Female (orig.)



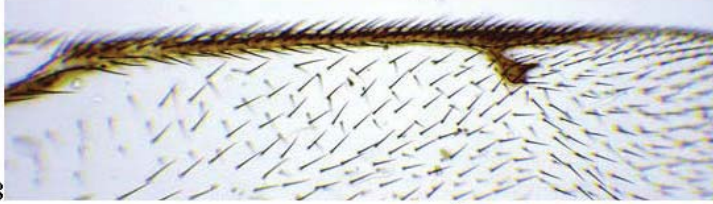
45



46



47



48



49



50



51



52



53



54



55

Figs. 45 – 55 *Torymus ruschkai* (Hoffm.) Female (orig.)

Managementul pajiștilor mezohigrofile de pe Dealurile Clujului Est (Transilvania) pentru protecția și conservarea speciei *Maculinea teleius* (Bergsträsser 1779) (Lepidoptera: Lycaenidae)

*Natalia TIMUȘ, Raluca VODĂ, Inge PAULINI, Andrei CRIȘAN,
Răzvan POPA, *László RÁKOSY
*) Autori principali

1. Introducere

Pajiștile tradiționale temperate din Europa adăpostesc o biodiversitate faunistică și floristică ridicată, de cele mai multe ori specific adaptată acestor tipuri de habitate (Johst et al., 2006). În ultimele decade însă, majoritatea pajiștilor au fost transformate, fie în terenuri cu alte întrebuințări (păduri, terenuri agricole etc.), fie au fost abandonate, sau dimpotrivă, utilizarea a fost intensificată prin creșterea cantității de pesticide și fertilizatori utilizați, în combinație cu schimbarea regimului de pășunat și cosit (Johst et al., 2006). Doar câteva regiuni, majoritatea din sud-estul Europei, unde situația economică precară a permis păstrarea unui sistem extensiv de folosire a pământului (Schmitt & Rákósy, 2007; Reif et al., 2008) sunt mai puțin afectate de aceste schimbări. România face parte din aceste zone, care încă se bucură de un nivel ridicat de biodiversitate, prin menținerea utilizării tradiționale a pământului și practicarea unei agriculturi extensive, cu productivitate redusă. Cu toate acestea, schimbările din sistemul agricol, apărute mai ales după integrarea României în Uniunea Europeană, pun în pericol biodiversitatea asociată cu peisajele tradiționale (Schmitt & Rákósy, 2007). Abandonarea pajiștilor sau dimpotrivă supraexploatarea lor, fragmentarea și izolarea acestora, va avea ca efect un declin dramatic al speciilor care depind de aceste habitate (Settele & Henle, 2003).

Cele cinci specii europene ale genului *Maculinea* sunt exemple de specii adaptate peisajelor culturale tradiționale, dar care sunt amenințate la nivel european, conservarea lor devenind o adevărată provocare pentru specialiști (Elmes & Thomas, 1992; Simcox et al., 2005).

Fluturii din genul *Maculinea* (Van Eecke, 1915) sunt specii mirmecofile cu un ciclu de viață complex, care implică diferite specii de plante gazde (Asteridae și Rosidae) și specii de furnici din genul *Myrmica* (Latreille, 1804) și *Aphenogaster* (Mayr, 1853) (Fiedler, 1991; Elmes & Thomas, 1992). Femelele acestor fluturi își depun ouăle pe o planta gazdă specifică iar după 10-20 zile din ouă vor ieși mici omizi, care se vor hrăni în primele trei stadii cu planta gazdă, după care sunt preluate de furnici gazdă (Malicky, 1968; Thomas et al., 1998). După ultima năpârlire, larvele de *Maculinea* în stadiul IV coboară pe sol unde așteaptă să fie găsite și “adoptate” de furnici care le vor duce în coloniile lor. Pentru larvele de

Maculinea este crucial să fie găsite și adoptate de anumite furnici, în furnicarul cărora le este asigurată supraviețuirea pe timp de iarnă (Thomas, 1984; Thomas et al., 1989).

Pentru a fi adoptate de furnicile gazdă, omizile de *Maculinea* dispun de diferite strategii și adaptări la nivel morfologic, fiziologic și comportamental (Thomas et al., 1991; Thomas et al., 1998; Akino et al., 1999).

După adopție, omizile vor sta de la 11 luni până la 23 luni în furnicarele de *Myrmica* unde în funcție de tipul de hrănire pot fi separate în două grupe: specii “cuc” cum ar fi omizile de *M. rebeli* (Hirschke, 1904) și *M. alcon* (Denis & Schiffermüller, 1775) care sunt hrănite de către furnicile lucrătoare cu regurgitații, și specii “prădătoare” - omizile de *M. teleius* (Bergsträsser, 1779), *M. nausithous* (Bergsträsser, 1779) și *M. arion* (Linnaeus, 1758) care se hrănesc cu larvele furnicilor (Fiedler, 1991; Thomas & Wardlaw, 1992; Thomas & Elmes, 1998).

În România sunt prezente toate cele 4 (5) specii europene ale genului: *Maculinea arion*, *M. teleius*, *M. nausithous*, *M. alcon* (*M. rebeli* vs *xerophila*)¹ (Rákósy & Vodă, 2008).

1. Zona de studiu

Zona de studiu se înscrie în partea de sud-est a Dealurilor Clujului, în apropierea municipiului Cluj-Napoca. Această unitate acoperă o suprafață de cca 25.000 ha, pe care s-au format habitate continentale cu caracter stepic și forestiere dacice (transilvane), încă bine conservate, puternic amenințate în viitor de proiecte de dezvoltare imobiliară și agricole regionale precum și de abandonarea utilizării terenurilor.

Lanțul de dealuri care a dat și numele acestei zone, este acoperit în principal de pajiști mezofile și xerofile, tufărișuri de *Cornus sanguinea* (L.), *Prunus spinosa* (L.) și *Crataegus monogyna* (Jacq) precum și câteva fragmente de pădure. În această matrice sunt intercalate complexe de fânețe, utilizate în acest scop de peste 100 de ani, fiecare cu o suprafață cuprinsă între 40 – 300 de ha, situate mai ales pe versanții nordici, în locuri neprielnice pentru agricultură. Fânețele sunt caracterizate de o vegetație mezofilă cu fragmente mezohigrofile aparținând alianței *Molinion caeruleae* (Koch, 1926), care preferă microhabitate cu mici depresiuni și apă temporar stagnantă.

Pentru studiul populației de *M. teleius* în anul 2009 și 2010 a fost ales Fânașul Domnesc (Luna de Jos, comuna Dăbâca: 46°56'N; 23°44'E) cu o suprafață de cca 40 ha. Geomorfologia heterogenă și microclimatul specific au

¹ În literatura de specialitate s-a folosit denumirea de *Maculinea rebeli* pentru populațiile care se dezvoltă pe *Gentiana cruciata* L. După descrierea originală taxonul “*rebeli*” poate fi atribuit numai populațiilor montan - subalpine - *locus typicus* fiind în Alpii din Styria (Hirschke, 1905). Ca urmare pentru populațiile din zona colinară încadrarea taxonomică ar corespunde mai mult la *xerophila* Berger, 1946. Disputa pentru validarea sau invalidarea taxonilor *M. alcon xerophila*, *M. alcon rebeli* nu a fost deplin soluționată nici prin studiile de genetică moleculară.

favorizat succesiuni vegetale care în stadiul actual se caracterizează prin prezența tufărişurilor și un mozaic de asociații cu o suprafață mare de ecoton.

Planta gazdă pentru *M. teleius*, *Sanguisorba officinalis* (L.) (sorbestrea), preferă microdepresiunile cu umiditate sporită, edificate în special de *Molinia caerulea* (L.) Moench, și alte specii caracteristice cum ar fi *Serratula tinctoria* (L.), *Lythrum salicaria* (L.), *Gentiana pneumonanthe* (L.) și *Iris sibirica* (L.).



Figura 1. Structura habitatului de la Fânașul Domnesc (Dăbâca, Cluj).

Figure 1. Habitat structure of the hay meadow Fânașul Domnesc (Dăbâca, Cluj)



Figura 2. Pajiște mezohigrofilă cu *Molinia caerulea* și *Sanguisorba officinalis* – detaliu (Fânașul Domnesc, Dăbâca, Cluj).

Figure 2. Meso-higrophilous meadow with *Molinia caerulea* and *Sanguisorba officinalis* – detail (Fânașul Domnesc, Dăbâca, Cluj).

O perioadă de timp pajiștea de la Fânașul Domnesc a fost folosită în paralel ca fâneață și pășune. După 1989 neutilizarea parțială alternează cu scurte perioade de utilizare prin cosit sau pășunat.

În general compoziția specifică și structura fânețelor cu *M. caerulea* sunt determinate de condițiile edafice, dar mai ales de modul de folosire al terenului. Cositul periodic menține o vegetație bogată în specii, deasă în straturile bazale și rară în straturile superficiale (Burkart et al., 2004). Dacă pajiștile sunt abandonate, diversitatea specifică scade, vegetația fiind dominată doar de câteva specii, ca *M. caerulea* sau *Iris sibirica*, iar specii precum *S. officinalis*, tipice asociației, vor fi îndepărtate.

2. Materiale și metode de cercetare

În România *Maculinea teleius* prezintă o răspândire punctiformă, fiind semnalate populații izolate în Transilvania, Maramureș, Banat, Crișana, nordul Olteniei și în nordul Moldovei. Coexistă cu *M. nausithous* în nord-vestul Transilvaniei și nordul Moldovei (Rákosy & Vodă, 2008).

În România adulții de *M. teleius* zboară din iunie până la sfârșitul lunii august. Perioada de zbor variază (5-20 zile) în funcție de regiune, temperatură, altitudine și umiditatea solului care determină perioada de înflorire a plantei gazdă *Sanguisorba officinalis*. În zona studiată (Fânașul Domnesc, Dăbâca, Cluj-Napoca) fluturii de *M. teleius* încep să zboare de la începutul lunii iulie până la mijlocul lunii august, împărțindu-și habitatul cu populații de *M. nausithous kijevensis* (Sheljuzhko, 1928), *M.alcon* (Denis & Schiffermüller, 1775) și *M. xerophila* (Berger, 1946) (versus *Maculinea rebeli*). Zona Dealurile Clujului este unică în Europa prin faptul că numai aici se întâlnesc cei 5 taxoni ai genului *Maculinea* prezenți în Europa.

M. n. kijevensis utilizează aceeași plantă gazdă ca și *M. teleius*, diferențiindu-și nișa ecologică prin faptul că femelele primei specii își depun ouăle pe inflorescențele mature de *S. officinalis*, iar femelele de *M. teleius* preferă să ovipoziteze pe capitulele verzi ai plantei gazdă, evitându-se parțial competiția interspecifică (Figurny & Woyciechowski, 1998; Wynhoff, 2001).

Conform studiilor efectuate de către Pech et al. (2007) *M. teleius* prezintă cea mai redusă specificitate pentru o anumită specie de *Myrmica*.

Deși spectrul furnicilor gazdă este destul de mare la *M. teleius*, în Bazinul Carpatic, gazdele primare sunt *Myrmica scabrinodis* Nylander, 1846 și *Myrmica rubra* Linnaeus, 1758 (Tartally, 2008). În zona de studiu specia de furnici gazdă primară pentru larvele de *M. teleius* este *Myrmica scabrinodis*, această specie fiind cea mai răspândită în pajiștea studiată. Cel mai mare număr de colonii se află în microhabitate umede (până la 9 colonii de *M. scabrinodis* într-un releveu de forma unui cerc cu raza de 2 metri; Markó B., obs. pers.). Aceste zone umede se află în partea centrală a suprafeței, unde și densitatea plantei gazdă este cea mai mare. Fiind cea mai disponibilă specie de furnici gazdă, *Myrmica scabrinodis* este

utilizată și de celelalte specii de *Maculinea* (*M. nausithous kijevensis*, *M.alcon* și *M. xerophila*) din Fânașul Domnesc (Markó B. com pers., obs. pers.).

Odată ajunse într-o colonie de furnici gazdă, omizile de *M. teleius* se vor hrăni cu larvele furnicilor (Thomas et al., 1991; Thomas & Wardlaw, 1992). Larvele de fluture vor sta în cuib timp de aproximativ 11 luni, timp în care peste 90% din greutatea corporală finală a omizilor se realizează în colonia furnicilor (Thomas et al., 1998).

O colonie de furnici gazdă poate susține un număr foarte mic de larve de *M. teleius*, de obicei o singură larvă/colonie. *Myrmica scabrinodis* formează colonii mici, preferă locurile umede, evitând zonele cu vegetație înaltă și deasă (Thomas et al., 1989; Wardlaw et al., 1998). Pentru a întreține un habitat cu asemenea cerințe, frecvența cositului (Rákósy, 2001; Stettmer et al., 2001) sau intensitatea pășunatului trebuie ajustată în funcție de structura și productivitatea vegetației.

3.1. Metoda de Capturare-Marcare-Recapturare (CMR)

Pentru analiza structurii populațiilor de *Maculinea* din zona Dealurile Clujului Est am utilizat metoda de capturare-marcare-recapturare (CMR). Dacă sunt corect realizate studiile de CMR pot furniza informații valoroase referitoare la ecologia populațională (New, 1991; Warren, 1992).

În vara anului 2009 și 2010 s-au marcat fluturi de *M. teleius* pe toată durata sezonului de zbor. Înaintea perioadei de zbor, o suprafață de 20 hectare (400 metri lățime și 500 metri lungime) a fost împărțită cu ajutorul unor țărushi de lemn în pătrate cu latura de 50 m. În final s-au obținut 64 de careuri, fiecare având un cod format dintr-o literă și o cifră, pentru a ști în ce pătrat s-a marcat un anumit individ de *Maculinea*. Suprafața împărțită a acoperit porțiunile cu cea mai mare densitate de *Sanguisorba officinalis* și de colonii de *Myrmica scabrinodis*. Fluturii capturați cu ajutorul filelelor entomologice au fost marcați cu numere, începând de la 1, în ordine crescătoare și eliberați imediat la locul de captură. Marcarea indivizilor de *M. teleius* s-a făcut pe partea ventrală a aripii posterioare (figura 3) cu markere Staedler Lumocolor Special, mărimea S. Marcarea s-a făcut în funcție de vreme, fie în fiecare zi, o dată la două, trei zile sau chiar mai mult, dar nu s-a depășit o pauză de 6 zile între capturi, fiind acoperită întreaga perioadă de zbor a speciei. Ziua de marcarea a fost împărțită în 2 sesiuni: de la ora 09:00 la 13; și de la ora 14:00 la 17:00.

După marcarea unui individ de *Maculinea* s-a notat într-un tabel ora când a fost marcat fluturele, numărul cu care a fost marcat, sexul, careul, coordonatele GPS, o mică descriere a individului marcat (mic, mare, proaspăt etc.), comportamentul înainte de a fi capturat și alte observații.

Datele obținute prin CMR au fost analizate în programul MARK 2.1 (White & Burnham, 1999), conform modelului Cormack-Jolly-Seber, tipul „modele cu restricții” (Schwarz & Arnason, 1996), după metoda descrisă de Nowicki et al. (2005b). Acest model este tipic pentru date referitoare la populații deschise și pentru majoritatea populațiilor de fluturi.



Figura 3. Femelă marcată de *Maculinea teleius* depunând ponta pe *Sanguisorba officinalis*.

Figure 3. Marked female of *Maculinea teleius* ovipositing on *Sanguisorba officinalis*.

Cu ajutorul programului MARK am obținut estimările pentru rata zilnică de supraviețuire și probabilitatea de captură pentru fiecare din cele două sexe. Pe baza acestor estimări am calculat și estimările pentru mărimea zilnică a populației, numărul indivizilor noi din populație, numărul ajustat al indivizilor noi din populație (separat pentru cele două sexe) și mărimea totală a populației.

Mărimea totală a populației a fost calculată separat pentru masculi și femele, iar apoi valorile obținute au fost însumate pentru a da totalul mărimii populației pentru un sezon. Un alt parametru evaluat a fost durata medie de viață, calculată după formula (Nowicki et al., 2005b): $e = (1 - \varphi)^{-1} - 0.5$ (φ - rata de supraviețuire).

3. Rezultate

Au fost marcați 268 (124 femele și 144 masculi) de indivizi de *M. teleius* în anul 2009 și 279 de indivizi în 2010 (146 femele și 133 masculi). S-a recapturat 30% din totalul indivizilor marcați, valoarea procentuală obținută fiind aceeași pentru 2009 și 2010. În 2009 din cei 79 de indivizi recaptați, 3 indivizi au fost recaptați de 3 ori, 22 de indivizi de 2 ori și 54 de indivizi au fost recaptați o singură dată. În 2010 din 82 de indivizi *M. teleius* recaptați, 67 de indivizi au fost recaptați o singură dată, iar 15 fluturi de 2 ori.

Potrivit estimărilor (tab. 1), mărimea populaţiei de *M. teleius* din Fânaşul Domnesc în 2009 a fost de 849 de indivizi, 409 masculi și 440 femele. În 2010 populaţia estimată a fost de 691 de indivizi, 317 masculi și 374 femele.

Tabelul 1. Parametrii populaţiei investigate, obţinuţi prin studiul CMR

Table 1. Parameters of the populations investigated as revealed by the MRR study

Mărimea estimată a populaţiei	Nr. indivizi estimaţi		p (probabilitatea zilnică de captură)		Durata medie de viaţă	
	Masculi	Femele	Masculi	Femele	Masculi	Femele
2009 - 849 de indivizi	409	440	0,20	0,18	4.31	4.01
2010 - 691 de indivizi	317	374	0,43	0,37	4.62	4.85

Pe baza valorii AICc, modelul care se potriveşte cel mai bine setului de date este $\Phi(.) p(.)$ la fel pentru 2009 și 2010, unde supravieţuirea (Φ) este constantă în timp și egală între cele două sexe, probabilitatea de recapturare (p) este aceeași între cele două sexe și constantă în timp.

Supravieţuirea egală între cele două sexe este tipică pentru fluturii adulți de *Maculinea*, dar probabilitatea de capturare poate să nu fie neapărat egală, pentru că în general masculii sunt capturați mai ușor decât femelele (Nowicki et al., 2005a). Ceea ce se poate observa și în cazul nostru, unde diferența dintre valorile lui (p) deși este foarte mică (tabelul 1), totuși probabilitatea de a captura masculi a fost mai mare decât în cazul femelelor. Aceasta se datorează probabil comportamentului diferit între cele două sexe. Masculii sunt mai ușor de capturați deoarece zboară mai sus și mai des căutând femele. Femelele sunt mai puțin mobile, întrucât au tendința de a zbura mai jos, căutând plante potrivite pentru ovipozitare (Árnyas et al., 2005).

Graficele (figura 4, figura 5) obținute din prelucrarea datelor CMR reprezintă dinamica populației de *M. teleius* pentru întreaga perioadă de zbor în cei doi ani de studiu. Primii care încep să zboare sunt masculii, numărul lor fiind mult mai mare în prima jumătate a perioadei de zbor. În vara anului 2009 fluturii de *M. teleius* au început să zboare din 7 iulie, iar în 2010 din 12 iulie. Vârful curbei de zbor se situează între 21 iulie și 23 iulie, perioadă când s-au marcat și cei mai mulți indivizi de *M. teleius*. După această dată până la sfârșitul perioadei de zbor (17-18 august) femelele sunt cele care se găsesc în număr mai mare față de masculii.

Estimările obținute pentru rata de supravieţuire și implicit a duratei medii de viaţă sunt mari, comparativ cu alte studii referitoare la aceeași specie (Nowicki et al. 2005a, b, c). În cazul populaţiei de la Fânaşul Domnesc, masculii de *Maculinea teleius* au trăit în medie 4,31 zile, femelele 4,01 rezultate pentru 2009 și pentru 2010 - femelele au trăit în medie 4,85 zile, iar masculii 4,62 zile (tabelul 1). Durata maximă de viaţă înregistrată pentru 3 indivizi a fost de 14 zile.

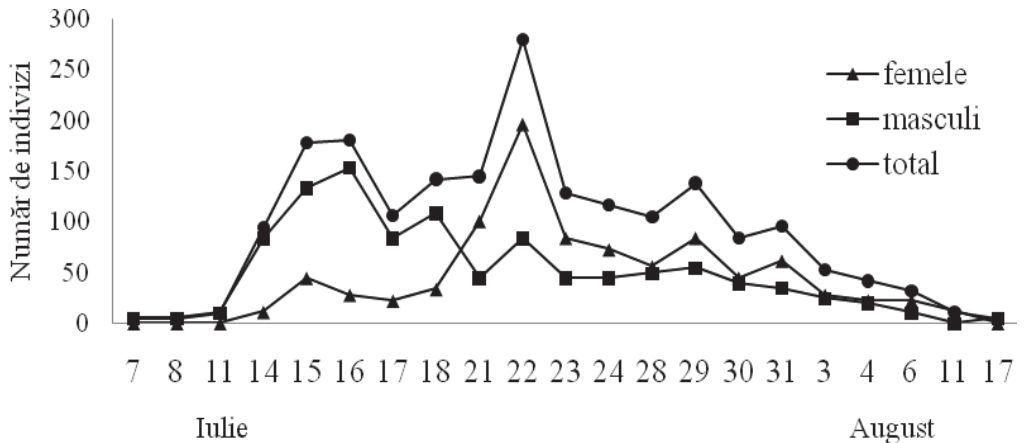


Figura 4. Estimarea mărimii zilnice a populației de *Maculinea teleius* în 2009.
Figure 4. Estimated daily population size of *Maculinea teleius* in 2009.

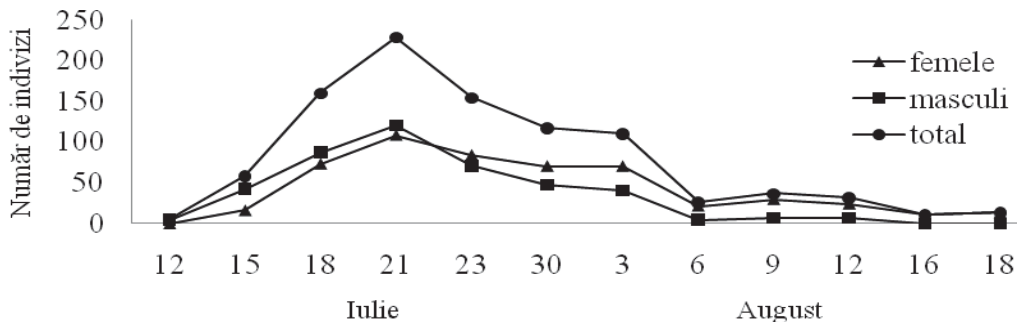


Figura 5. Estimarea mărimii zilnice a populației de *Maculinea teleius* în 2010
Figure 5. Estimated daily population size of *Maculinea teleius* in 2010.

Din datele GPS s-au obținut rezultate interesante legate de mobilitatea indivizilor de *M. teleius* și distribuția acestora pe tot sezonul de zbor. Distanța medie de zbor este diferită în funcție de sex, timp și perioadă (la începutul sau sfârșitul sezonului de zbor). De exemplu într-o singură zi, masculii sunt mai activi decât femelele, sunt în număr mai mare și parcurg distanțe mai lungi. Distanța medie de zbor într-o zi este de 67 m la femele și de 100 m la masculi. În schimb distanțele medii parcurse în 6 zile (durata medie de viață a indivizilor recaptați luați în calcul în acest studiu) sunt mai mari la femele (distanța medie 150-200 m) față de masculi (distanța medie 120-160 m). Într-un timp mai lung femelele zboară în număr mai mare și pe distanțe mai lungi. Cea mai mare distanță înregistrată, 700 m, a fost parcursă de o femelă.

Rezultatele au evidențiat o tendință a ambelor sexe de a zbura pe distanțe mai mari la sfârșitul perioadei de zbor. Această tendință se reflectă în modelul de distribuție a populației de *M. teleius* din zona de studiu. Acest model de distribuție se modifică pe parcursul sezonului de zbor. Astfel, în iulie indivizii de *M. teleius*

se concentrează în zonele cu densitatea cea mai mare a plantei gazdă, iar în august (la sfârșitul perioadei de zbor) modelul de distribuție arată o dispersie a fluturilor.

Modelul de dispersie a indivizilor de *M. teleius* dovedește o bună strategie de ocupare a nișelor noi, libere, prielnice ovipozitării, strategie care crește șansele de supraviețuire a larvelor.

4. Discuții

Pășunile și fânețele au deținut până prin anul 1948 cca 40% din suprafața terenurilor. În urma colectivizării agriculturii (proces finalizat în 1962) o bună parte din pajiști au fost transformate în terenuri arabile, ponderea lor coborând la cca. 30% în anul 2000 (fig. 6). Deși graficul din fig. 6 indică o scădere a suprafețelor pajiștilor, suprafața fânețelor nu a urmat o scădere atât de drastică în zona Dealurilor Clujului (Borșa, Dăbâca și Vultureni). Utilizarea tradițională a terenului, cositul manual al unor parcele mici, pășunatul extensiv, agricultura extensivă au determinat un mozaic de terenuri cu habitate favorabile pentru speciile de *Maculinea*. Proprietățile în general mici, modul tradițional de utilizare, cosirea relativ târzie (luna august) și nesincronă, de regulă o singură dată pe an (excepție făceau unele parcele situate mai aproape de gospodării unde se recolta și otava, la sfârșit de septembrie – octombrie) au favorizat menținerea unor structuri metapopulaționale pentru speciile genului *Maculinea*. Desigur mărimea și numărul coloniilor în cadrul metapopulațiilor a oscilat permanent în funcție de modul de utilizare a terenurilor. Chiar dacă utilizarea terenurilor nu a fost chiar optimă pentru speciile de *Maculinea*, activitățile tradiționale au favorizat menținerea unor populații încă viguroase. În perioada comunistă, creșterea suprafețelor arate precum și fertilizarea fânețelor și pășunilor a contribuit desigur la o diminuare a habitatelor prielnice speciilor de *Maculinea*. După anul 2000 tendința abandonului, adică a neutilizării terenurilor se accentuează, proces urmat de un efect temporar benefic asupra populațiilor de *Maculinea*. Procesul stimulativ este de scurtă durată (4-5 ani) după care neutilizarea terenurilor duce la reducerea biodiversității (Skorka et al., 2006), afectând și populațiile de *Maculinea*. Neutilizarea de durată a terenurilor duce la dispariția plantelor gazdă (Burkart et al., 2004) și înlocuirea speciilor de *Myrmica* cu alte specii de furnici (*Lasius niger* Linnaeus, 1758, *L. flavus* Fabricius, 1782) (Dauber & Wolters, 2004; Grill et al., 2008) nepotrivite pentru *Maculinea*.

În momentul actual se înregistrează o tendință continuă de scădere a suprafețelor fânețelor cosite și o continuă creștere a suprafețelor pășunate, din nefericire cu un număr mult prea mare de oi și pe toată durata anului, inclusiv iarna. Dacă abandonul fânețelor pentru intervale mai mari de 3-4 ani are efecte negative asupra populațiilor de *Maculinea*, pășunatul cu efective mari pe întreaga durată a anului contribuie de asemenea la diminuarea efectivelor populaționale și alterarea structurilor metapopulaționale, specifice speciilor de fluturi din genul *Maculinea*.

Pentru conservarea diversităţii specifice şi a structurilor metapopulaţionale viabile, se impune menţinerea unui mozaic de habitate aflate în diferite stadii de succesiune (Cremene et al., 2005; Skorka et al., 2007) prin practicile agriculturii tradiţionale sau un management ştiinţific activ.

În prezent majoritatea populaţiilor de *Maculinea* sunt mici şi izolate ocupând habitate puternic fragmentate şi afectate de activităţi antropice. Pentru a asigura supravieţuirea pe termen lung a acestor specii, este esenţial să înţelegem mecanismele care modelează dinamica populaţiilor de *Maculinea* şi să aplicăm aceste cunoştinţe în programe specifice de conservare (Thomas, 1995; Settele et al., 1996; Maes et al., 2004).

Populaţia de *M. teleius* din zona de studiu începe să zboare din 7-12 iulie până în 18 august cu abundenţa maximă a indivizilor în 21-23 iulie. Media de viaţă a fluturilor este de 4-5 zile.

Potrivit estimărilor se constată o uşoară scădere a populaţiei de *M. teleius* de la 849 de indivizi în 2009 la 691 indivizi în 2010. Fluctuaţia populaţională este un fenomen obişnuit în cadrul unor specii de *Maculinea*. Se consideră că populaţiile speciilor de *Maculinea* cu larve “prădătoare”, cum este şi *M. teleius*, sunt caracterizate de o puternică competiţie interspecifică în furnicare, de aceea prezintă fluctuaţii mari şi sunt mai susceptibile la extincţia locală (Elmes et al., 1996; Thomas et al., 1998). În cazul nostru diferenţa între valorile estimate în cei doi ani este prea mică, de aceea putem spune că *M. teleius* de la Fânaşul Domnesc este reprezentată de o populaţie medie şi stabilă.

Unele studii (Settele, 1998; Stettmer et al., 2001) arată că distanţa parcursă de fluturii *Maculinea* este în general de la câteva sute de metri la maxim 5 km, spre deosebire de alte studii (Maes et al., 2004; Nowicki et al., 2005c) unde mobilitatea indivizilor de *Maculinea* este mai redusă. Aceste date sugerează că mobilitatea speciilor *Maculinea* variază în funcţie de structura habitatului, în general aceşti fluturi sunt sedentari, iar în unele cazuri (de exemplu unele populaţii de *M. teleius* în Olanda) sunt fideli locului unde au emers chiar dacă în împrejurimi se găsesc habitate mai favorabile (van Langevelde & Wynhoff, 2009).

Rezultatele GPS pentru populaţia de *M. teleius* reflectă o mobilitate scăzută a indivizilor, distanţa medie parcursă încadrându-se între 50 m şi 100 m, masculii, în căutarea femelelor, au fost cei mai activi. Atât timp cât au condiţii prielnice de ovipozitare, fluturii de *M. teleius* sunt sedentari. Atunci când condiţiile devin nefavorabile, cum ar fi distrugerea habitatului din cauze naturale sau antropice, lipsa nişelor libere pentru ovipozitare, fluturii pot parcurge distanţe mari de la câteva sute de metri până la câţiva kilometri. Modelul de dispersie al indivizilor de *M. teleius* din Fânaşul Domnesc arată tendinţa, în special a femelelor, de a zbura pe distanţe mai mari (100 m – 500 m) la sfârşitul perioadei de zbor. În această perioadă, având în vedere că şi *M. n. kijevensis* îşi depune ouăle pe *S. officinalis*, femelele de *M. teleius* sunt în căutare de nişe libere, prielnice ovipozitării şi sunt dispuse să parcurgă distanţe mari.

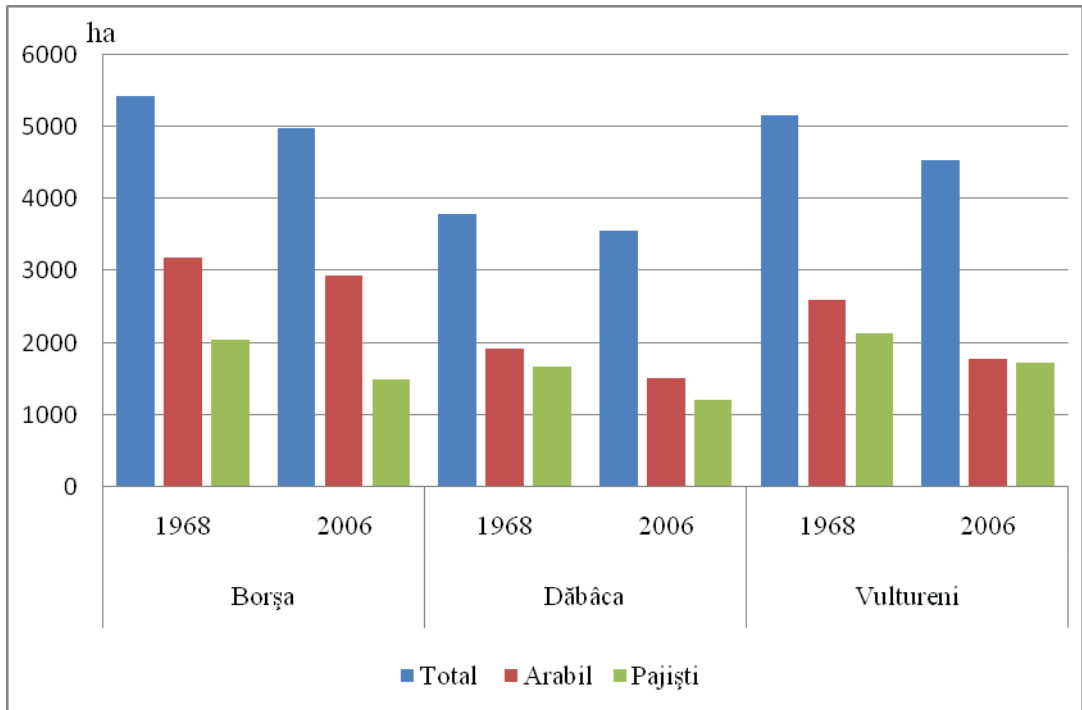


Figura 6. Evoluția utilizării terenurilor arabile și a pajiștilor în zona Dealurilor Clujului Est (1968 după harta cadastrală, 2006 după CORINE Land Cover).

Figure 6. Evolution of arable land and grassland in the area Eastern Hills of Cluj (1968 based on cadastral map, 2006 based on CORINE Land Cover).

Microhabitatele preferate de *M. teleius* sunt cele cu planta gazdă și vegetație joasă (Thomas & Elmes, 2001; Batáry et al., 2007, Wynhoff et al., 2008). Studiul nostru confirmă preferința pentru vegetație joasă, majoritatea fluturilor de *M. teleius* concentrându-se în porțiunile umede cu cea mai mare densitate de *S. officinalis* și de colonii de *Myrmica scabrinodis*. Microhabitatele uscate cu vegetație înaltă și cu densitate destul de mare de *S. officinalis*, dar cu puține colonii de *Myrmica scabrinodis* au fost ocupate de un număr foarte mic de *M. teleius* și doar spre sfârșitul perioadei de zbor.

Deși structura vegetației și densitatea plantei gazdă determină distribuția acestor fluturi, supraviețuirea lor în schimb, depinde de densitatea furnicilor gazdă (Stettmer et al., 2001). Omizile (în stadiul IV) speciei *M. teleius* sunt “prădătoare” și sunt aproape de trei ori mai mari decât ale celorlalte specii de *Maculinea* (Thomas et al., 1998). Acestea (omizile de *M. teleius*) consumă un număr mare de larve de furnici, ceea ce permite supraviețuirea unui număr mic de omizi per furnicar. O densitate mică a coloniilor de *Myrmica scabrinodis* ar conduce spre o amenințare serioasă pentru existența pe termen lung a fluturilor de *M. teleius* (Thomas, 1994; Stettmer et al., 2001).

Abundența plantei și a furnicii gazdă depind, la rândul lor, de structura habitatului, creat și menținut de un cosit și/sau pășunat extensiv, aplicate în mod regulat. S-a observat ca populațiile de *Myrmica*, față de alte specii de furnici,

reacţionează rapid la schimbările structurii habitatului. Deteriorarea structurilor de habitat poate cauza abandonul imediat al furnicarelor (Mouquet et al., 2005).

Cositul influenţează dinamica populaţiilor de *M. teleius*, în două moduri. Mai întâi, abundenţa (densitatea) plantei gazdă şi cea a furnicii gazdă depind de densitatea redusă a vegetaţiei, create de un cosit regulat sau păşunat (Johst et al., 2006). În al doilea rând, cositul între mijlocul lunii iulie şi mijlocul lunii august cauzează mortalitatea severă a ouălor şi a omizilor aflate pe planta gazdă. S-a sugerat că această mortalitate creşte riscul extincţiei locale a populaţiei acestor fluturi (Thomas, 1994; Wynhoff, 1998).

Astfel, de importanţă majoră este data la care se coseşte dar şi intervalul dintre cosiri succesive. În general, pajiştile ar trebui cosite după mijlocul lunii septembrie, când larvele de fluture se află deja în furnicare, şi înainte de 1 iunie, pentru ca *S. officinalis* să aibă timp suficient să înflorească până la emergenţa adulţilor de *Maculinea* (Elmes & Thomas, 1992). Cu toate acestea, fenologia plantei gazdă şi disponibilitatea furnicii gazdă diferă de la o regiune la alta, mai ales în funcţie de condiţiile meteorologice. Astfel, managementul pentru protecţia genului *Maculinea* trebuie să fie adaptat şi adecvat fiecărui sit, în funcţie de condiţiile specifice fiecărei zone (Mouquet et al., 2005; Grill et al., 2008).

5.1. Managementul pajiştilor în vederea menţinerii populaţiilor de *M. teleius*

Este clar că abandonul terenurilor pe termen lung duce la dispariţia populaţiilor de *M. teleius*. Efecte negative grave care pot culmina cu extincţia populaţiilor de *M. teleius*, pot fi generate şi de utilizarea intensivă prin păşunat sau alte destinaţii ale terenului. Şi atunci ce-i de făcut?

Considerăm că prin menţinerea (chiar subvenţionată) a fâneţelor cosite pe cel puţin 25-30% din suprafaţa agricolă, conservarea pe termen lung a populaţiilor de *M. teleius* ar putea fi asigurată. În acest caz trebuie avut în vedere ca în intervalul 1.06 – 25.08 fâneţele să nu fie cosite. Chiar dacă data de 25.08 ar părea mult prea timpurie pentru cei care se ocupă de protecţia şi conservarea speciilor *Maculinea*, considerăm această dată una de compromis, acceptabilă atât de utilizatorul terenului cât şi de protecţionişti. Argumentele noastre sunt următoarele:

- este intervalul de timp în care majoritatea fâneţelor din zona studiată nu au fost cosite în ultimii 30 de ani, ceea ce a asigurat menţinerea populaţiilor de *Maculinea*.
- chiar dacă în intervalul 25-31.08 o parte din larve se mai găsesc în inflorescenţele de *S. officinalis*, numărul de larve deja ajunse în furnicarele de *M. scabrinodis* sunt suficiente pentru a menţine populaţiile de *M. teleius*. Mai mult, un număr prea mare de larve prădătoare de *M. teleius* poate periclita existenţa furnicilor gazdă, fenomen care duce în final şi la extincţia speciei de fluture din zonă. O pierdere moderată a larvelor tinere contracarează acest risc şi nu ameninţă supravieţuirea pe termen lung a populaţiilor de fluturi (Stettmer et al., 2001).

Pe suprafeţele cosite procentul supravieţuirii este dependent de data cosirii. Cu cât data cosirii este mai timpurie (15-30.07) rata supravieţuirii fragmentului de populaţie corespunzătoare parcelei cosite scade. Cu cât cositul se efectuează mai târziu rata de supravieţuire creşte. Populaţiile de *M. teleius* s-au menţinut printr-un cosit alternativ, întâmplător al parcelelor aparţinătoare diversilor proprietari. Altfel spus, în fiecare an o parte din parcelele în care există fragmente de populaţii de *M. teleius* au rămas necosite sau au fost foarte târziu cosite, permiţând dezvoltarea fluturilor şi furnicilor.

5. Concluzii

Deşi *M. teleius* se numără printre speciile protejate la nivel european şi naţional, în România nu s-au elaborat încă planuri de management în care să fie integrate măsuri specifice de protecţie şi conservare a acestei specii.

Pe baza cercetărilor efectuate asupra unei populaţii din zona Dealurilor Clujului Est, recomandăm necosirea şi nepăşunarea pajiştilor în care s-au identificat colonii de *M. teleius* în intervalul 1.06 – 10.09. Un interval de compromis, care avantajează fermierul şi producţia de fân menţinând însă şi populaţia de *M. teleius* la o densitate populaţională medie ar fi 1.06. – 25.08.

Durata medie de viaţă a indivizilor este de 4-5 zile, distanţa medie de zbor este de 50 m pentru femele şi 100 m pentru masculi. Pe o suprafaţă de cca. 20 ha prin metoda capturării-marcării-recapturării sau înregistrat 850 indivizi în 2009 şi 700 indivizi în 2010.

Diminuarea activităţilor agricole tradiţionale, abandonul terenurilor şi păşunatul intensiv cu un număr mare de oi pe toată durata anului, constituie cei mai importanţi factori care periclitează populaţiile de *M. teleius* din România.

Bibliografie

- Akino, T., Knapp J.J., Thomas, J.A. & Elmes, G.W., 1999. Chemical mimicry and host specificity in the butterfly *Maculinea rebeli*, a social parasite of *Myrmica* ant colonies. Proc. R. Soc. Lond B, 266, p. 1419-1426;
- Árnyas, E., Bereczki J., Tóth, A. & Varga, Z., 2005. Results of the mark-release-recapture studies of a *Maculinea rebeli* population in the Aggtelek karst (N Hungary) between 2002-2004. În: Settele, J., Kühn, E. & Thomas, J., (Eds.). 2005. Studies on the ecology and conservation of butterflies in Europe Vol. 2: Species Ecology along a European gradient: *Maculinea* butterflies as a model. Conference proceedings, UFZ Leipzig-Halle. Ed. Pensoft, Sofia-Moscow, p. 111-114;
- Batáry, P., Örvösy, N., Körösi, Á., Vályi Nagy, M., Peregovits, L., 2007. Microhabitat preferences of *Maculinea teleius* (Lepidoptera: Lycaenidae) in a mosaic landscape. Eur J Entomol, 104, p. 731–736;
- Burkart, M., Dierschke, H., Hölzel N., Nowak, B. & Fartmann, T., 2004. Molinio-Arrhenatheretea (E1) – Kulturgrasland und verwandte Vegetationstypen.

- Part 2: Molinietalia. Synopsis der Pflanzengesellschaften Deutschlands, 9, p. 1-103;
- Buszko, J., Sielezniew, M. & Stankiewicz, A.M., 2005. The distribution and ecology of *Maculinea teleius* and *M. nausithous* in Poland. În: Settele, J., Kühn, E. & Thomas J. (Eds.). Studies on the ecology and conservation of butterflies in Europe vol. 2: Species Ecology along a European gradient: *Maculinea* butterflies as a model. Conference proceedings, UFZ Leipzig-Halle. Ed. Pensoft, Sofia-Moscow, p. 210-213;
- Cremene, C., Groza, G., Rákósy, L., Schileyko, A.A., Baur, A., Erhardt, A., Baur, B., 2005. Alterations of steppe – like grasslands in Eastern Europe: a threat to regional biodiversity hotspots. *Conserv. Biol.*, 19, p. 1606-1618;
- Dauber, J. & Wolters, V., 2004. Edge effects on ant community structure and species richness in an agricultural landscape. *Biodivers. Conserv.*, 13, p. 901-915;
- Elmes, G.W. & Thomas, J.A., 1992. Complexity of species conservation in managed habitats: interaction between *Maculinea* butterflies and their ant hosts. *Biodiversity and Conservation*, 1, p. 155-169;
- Elmes, G.W., Clarke R.T, Thomas, J.A, Hochberg, M.E., 1996. Empirical tests of specific predictions made from a spatial model of the population dynamics of *Maculinea rebeli*, a parasitic butterfly of red ant colonies. *Acta Oecol*, 17, p. 61–80;
- Fiedler, K., 1991. Systematic, evolutionary, and ecological implications of myrmecophily within the Lycaenidae (Insecta: Lepidoptera, Papilionoidea). *Bonner Zoologische Monographien*, 31, p. 1–210;
- Figurny, E. & Woyciechowski, M., 1998. Flowerhead selection for oviposition by females of the sympatric butterfly species *Maculinea teleius* and *M. nausithous* (Lepidoptera : Lycaenidae). *Entomol. Gener.* 23 (3), p. 215-222;
- Grill, A., Cleary D.F.R., Stettmer, C., Bräu, M. & Settele, J., 2008. A mowing experiment to evaluate the influence of management on the activity of host ants of *Maculinea* butterflies. *Journal of Insect Conservation*, 12, p. 617-627;
- Hirschke, H., 1905. Eine neue hochalpine Form der *Lycaenaalcon* F. aus den steirischen Alpen. *Jahres-Bericht des Wiener Entomologischen Vereines*, 1904 (15), p. 9–11;
- Johst, K., Drechsler, M., Thomas, J. & Settele, J., 2006. Influence of mowing on the persistence of two endangered large blue butterfly species. *Journal of Applied Ecology*, 43, p. 333-342;
- Maes, D., Vanreusel, W., Talloen, W., Van Dyck, H., 2004. Functional conservation units for the endangeredalcon blue butterfly *Maculineaalcon* in Belgium (Lepidoptera, Lycaenidae). *Biol. Conserv.*, 120, p. 229-241;
- Malicky, H., 1968. Freilanduntersuchungen über eine ökologische Isolation zwischen *Maculinea teleius* Bgstr. und *M. nausithous* Bgstr. (Lepidoptera, Lycaenidae). *Wissenschaftliche Arbeiten aus dem Burgenland*, 40, p. 65-68;

- Mouquet, N., Belrose, V., Thomas, J.A., Elmes, G.W., Clarke, R.T. & Hochberg, M.E., 2005. Conserving community modules: a case study of the endangered Lycaenid butterfly *Maculinea alcon*. *Ecology*, 86, p. 3160-3173;
- New, T.R., 1991. *Butterfly conservation*. Oxford University Press, Oxford;
- Nowicki P., Richter A., Glinka U., Holzschuh A., Toelke U., Henle K., Woyciechowski M. & Settele J. 2005a. Less input same output: simplified approach for population size assessment in Lepidoptera. *Population Ecology*, 47, p. 203-212;
- Nowicki, P. & Settele, J., 2005b. Simplified method of estimating butterfly population size with mark-release-recapture. În: Settele J., Kühn E. & Thomas J. (Eds.). 2005. *Studies on the ecology and conservation of butterflies in Europe Vol. 2: Species Ecology along a European gradient: Maculinea butterflies as a model*. Conference proceedings, UFZ Leipzig-Halle. Ed. Pensoft, Sofia-Moscow, p. 134-135;
- Nowicki, P., Witek, M., Skórka, P., Settele, J. & Woyciechowski, M., 2005c. Population ecology of the endangered butterflies *Maculinea teleius* and *M. nausithous* and the implications for conservation. *Population Ecology*, 47, p. 193-202;
- Pech, P., Fric, Z. & Konvicka, M., 2007. Species-specificity of the *Phengaris* (*Maculinea*) – *Myrmica* host system: Fact or myth? (Lepidoptera: Lycaenidae; Hymenoptera: Formicidae). *Sociobiology*, 50, p. 983-1003;
- Rákosy, L., 2001. Verbreitung und Schutz des Großen und des Schwarzbraunen Moorbläulings (*Maculinea teleius* und *Maculinea nausithous*, Lepidoptera, Lycaenidae) in Kärnten. *Kärntner Naturschutzberichte*, 6, p. 95- 102;
- Rákosy, L., 2002. Lista roşie pentru fluturii diurni din România. *Bul.inf. Soc.lepid.rom.*, 13 (1-4), p. 9-26;
- Rákosy, L. & Vodă, R., 2008. Distribution of *Maculinea* genus in Romania. *Entomol.rom.*, 13, p. 9-17;
- Rákosy, L., Tartally, A., Goia, M., Mihali, C. & Varga, Z., 2010. The Dusky Large Blue – *Maculinea nausithous* (Bergsträsser,[1779]) in the Transylvanian basin: New data on taxonomy and ecology. *Nota lepid.*, 33(1), p. 169 – 17;
- Reif, A., Ruşdea E., Păcurar F., Rotar I., Brinkmann, K., Auch, E., Goia, A. & Bühler, J., 2008. A traditional cultural landscape in transformation. The quest for sustainable development options in the Apuseni Mountains, Romania. *Mountain research and development*, 28(1), p. 18-22;
- Schmitt, T. & Rákosy, L., 2007. Changes of traditional agrarian landscapes and their conservation implications: a case study of butterflies in Romania. *Diversity Distrib.*, 13, p. 855-862;
- Schwarz, C.J. & Arnason, A.N., 1996. A general methodology for the analysis of capture-recapture experiments in open populations. *Biometrics*, 52, p. 860-873;
- Settele, J., Margules, C., Poschlod, P., Henle K., 1996. *Species survival in fragmented landscapes*. Kluwer, Dordrecht;

- Settele, J., Thomas, J.A., Boomsma, J.J., Kühn, E., Nash, D., Anton, C., Woyciechowski, M., Varga, Z., 2002. *MACulinea* butterflies of the habitats directive and European red list as indicators and tools for conservation and MANagment (MacMan). *Verh Ges Ökologie*, 32, p. 63;
- Settele, J. & Henle, K., 2003. Grazing and Cutting Regimes for Old Grassland in Temperate Zones, in *Biodiversity Conservation and Habitat Management*. În: Gherardi F., Corti C. & Gualtieri M. (Eds). *Biodiversity Conservation and Habitat Management in Encyclopedia of Life Support Systems (EOLSS)*, Developed under the auspices of the UNESCO. Eolss Publishers, Oxford, UK;
- Settele J., 1998. *Metapopulationsanalyse auf Rasterdatenbasis*. Teubner Verlag, Leipzig;
- Simcox, D.J., Randle, Z., Clarke, R.T., Schönrogge, K., Elmes, G.W., Settele, J. & Thomas, J.A., 2005. Science and socio-economically-based management to restore species and grassland ecosystems of the Habitats Directive to degraded landscapes: the case of *Maculinea arion* in Britain. În : Settele, J., Kühn, E. & Thomas, J. (Eds.). *Studies on the ecology and conservation of butterflies in Europe vol. 2: Species Ecology along a European gradient: Maculinea butterflies as a model*. Conference proceedings, UFZ Leipzig-Halle. Ed. Pensoft, Sofia-Moscow, p. 234-237;
- Skórka, P., Settele, J., Woyciechowski, M., 2007. Effects of managemnt cessation on grassland butterflies in southern poland. *Agriculture, Ecosystem and Environment*, 121, p. 319-324;
- Stettmer, C., Binzenhöfer, B., Hartmann, P., 2001. Habitatmanagement und Schutzmaßnahmen für die Ameisenbläulinge *Glaucopsyche teleius* und *Glaucopsyche nausithous* — Part 1: Populationsdynamik, Ausbreitungsverhalten und Biotopverbund. *Natur Landsch*, 76, p. 278–287;
- Tartally, A., 2008. *Myrmecophily of Maculinea butterflies in the Carpathian Basin (Lepidoptera: Lycaenidae)*. PhD Thesis. Department of Evolutionary Zoology and Human Biology. University of Debrecen, Debrecen;
- Thomas, J.A., 1984. The behavior and habitat requirements of *Maculinea nausithous* (the Dusky Large Blue) and *M. teleius* (the Scarce Large Blue) in France. *Biological Conservation*, 28, p. 325-347;
- Thomas, J.A., Elmes, G.W., Wardlaw, J.C. & Woyciechowski, M., 1989. Host specificity among *Maculinea* butterflies in *Myrmica* ant nests. *Oecologia* 79, p. 452-457;
- Thomas, J.A., 1991. Rare species conservation: case studies of European butterflies. În: Spellerberg I.F., Goldsmith F.B. & Morris M.G. (Eds.). *The scientific management of temperate communities for conservation*. Blackwell Scientific Publications, Oxford;
- Thomas, J.A., Munguira, M.L., Martin, J. & Elmes G.W., 1991. Basal hatching by *Maculinea* butterfly eggs : a consequence of advanced myrmecophily ? *Biol. J. Linn. Soc.*, 44, p. 175-184;

- Thomas, J.A. & Wardlaw, J.C., 1992. The capacity of a *Myrmica* ant nest to support a predacious species of *Maculinea* butterfly. *Oecologia*, 91, p. 101-109;
- Thomas, C.D., 1994. Extinction, colonization, and metapopulations: Environmental tracking by rare species. *Conservation Biology*, 8, p. 373-378;
- Thomas, J. A., 1995. The ecology and conservation of *Maculinea arion* and other European species of large blue butterfly. În: Pullin, A. & Chapman, H. (Eds.): *Ecology and conservation of butterflies*. – Chapter, London, 13, p. 180-196;
- Thomas, J.A. & Elmes, G.W., 1998. Higher productivity at the cost of increased host-specificity when *Maculinea* butterfly larvae exploit ant colonies through trophallaxis rather than by predation. – *Ecological Entomology*, 23, p. 457-464;
- Thomas, J.A., Elmes, G.W., Wardlaw, J.C., 1998. Polymorphic growth in larvae of the butterfly *Maculinea rebeli*, a social parasite of *Myrmica* ant colonies. – *Proceedings of the Royal Society of London, Series B*, 265, p. 1895-1901;
- Thomas, J.A. & Elmes, G.W., 2001. Food-plant niche selection rather than the presence of ant nests explains oviposition patterns in the myrmecophilous butterfly genus *Maculinea*. *Proceedings of the Royal Society of London Series B-Biological Sciences*, 268, p. 471-477;
- Van Langevelde, F. & Wynhoff, I., 2009. What limits the spread of two congeneric butterfly species after their reintroduction: quality or spatial arrangement of habitat? *Animal Conserv.*, 12, p. 540-548;
- Wardlaw, J.C., Elmes, G.W. & Thomas, J.A., 1998. Techniques for studying *Maculinea* butterflies. II. Identification guide to *Myrmica* ants found on *Maculinea* sites in Europe. *J. Insect Conserv.*, 2, p. 119-127;
- Warren, M.S., 1992. Butterfly populations. În: Dennis RLH (ed) *The ecology of butterflies in Britain*. Oxford University Press, Oxford, p. 73–92;
- White, G.C. & Burnham, K.P., 1999. Program MARK: survival estimation from populations of marked animals. *Bird Study*, 46, p. 120-138;
- Wynhoff, I., 1998. Lessons from the reintroduction of *Maculinea teleius* and *M. nausithous* in the Netherlands. *Journal of Insect Conservation*, 2, p. 47-57;
- Wynhoff, I., 2001. At home on foreign meadows: the reintroduction of two *Maculinea* butterfly species. Doctoral Thesis, Wageningen Agricultural University, The Netherlands;
- Wynhoff, I., Grutters, M. & Van Langevelde, F., 2008. Looking for the ants: selection of oviposition sites by two myrmecophilous butterfly species. *Anim. Biol.* 58, p. 371–388.

Abstract

Meso-hygrophilous grassland management for the conservation of *Maculinea teleius* (Bergsträsser 1779) - in the Estern Hills of Cluj (Transylvania) (Lepidoptera: Lycaenidae)

Our research in recent years, revealed the presence of some unique habitats of European value in Transylvania, in which the traditional land use resulted in the preservation of specific plant and invertebrate communities. These include habitats harboring species of the *Maculinea* genus.

Mark - release - recapture studies in the area of Cluj Hills (Cluj county) from of the last two years revealed the presence of a stable population of *M. teleius* with an aproximate number of individuals between 700-800 on an area of 20 ha.

The (meta)populational structure of this species in the studied area can be considered close to optimal. The main danger for this population is represented by the abandonment of the traditional land use practices. Future management plans should include keeping an annual extensive grazing, or a traditional mowing practice between 25 august and 15 september.

Keywords: *Maculinea teleius*, Transilvania, mark - release - recapture, management, conservation, cultural landscape.

Mulțumiri: Pentru susținerea activităților din teren, laborator și unele sugestii referitoare la redactarea lucrării mulțumim colegilor dr. Cristina Craioveanu, Cristian Sitar, Silvia Griger, Dagmar Schmidt, dr. Ciprian Mihali. Cercetările au fost efectuate în cadrul proiectului CNCSIS IDEI 552/2007, POSDRU/6/1.5/S/3 precum și a proiectului MOZAIC (27559) finanțat de Deutsche Bundesstiftung Umwelt (DBU).

Natalia TIMUȘ, Raluca VODĂ, Andrei CRIȘAN,
Răzvan POPA, László RÁKOSY
Dept. of Taxonomy and Ecology, Babeș-
Bolyai University, Str. Clinicilor 5-7,
400006 Cluj-Napoca, Romania.
ntshk22@yahoo.com
laszlorakosy@hasdeu.ubbcluj.ro

Inge PAULINI
Dept. of Geobotany & Nature Conservation,
University of Bonn, Nussalle 9, 53115
Bonn.

New data regarding the diversity of the Nymphalidae Family (Insecta: Lepidoptera) in the Oltenia fauna, România (I)

Cornelia CHIMIŞLIU

1. Introduction

The biodiversity knowledge has also become a priority in Romania. In this context, the museum collections play an essential role as they are veritable “data banks” of nature. Entomological collections of the Museum of Oltenia Craiova exceed 54.000 items and preserve species from 18 orders of insects, the majority being from Oltenia, but also from other counties of Romania. The lepidoptera published so far are those preserved in the purchased collections: „M. Peiu” (Chimişliu, 1989) and „Ioan Fîru” (Chimişliu, 1996, 2006) and those from the donation „I. Stănoiu (Chimişliu and Goga, 2005). From the lepidoptera collected by the museum specialists were published only species from the next families: Papilionidae (Chimişliu, 2008), Pieridae (Chimişliu, 2009) and Spingidae (Chimişliu, in Press).

The purpose of this paper is to continue the publication of data stored in the entomological heritage of the Oltenia Museum. We mention that the last two synthesis papers on the Romania Lepidoptera (Rakosy et al., 2003; Szekely, 2008) do not contain data regarding the presence of certain species in the fauna of Oltenia.

Oltenia entirely includes the counties: Gorj, Dolj and parts of the counties: Mehedinţi (mainly in Oltenia, but the western part belongs to Banat), Vâlcea (mainly in Oltenia, but the eastern part belongs to Muntenia), Olt (the western half, the former Romanaţi County), Teleorman (only the village Islaz) (Figura 1).



Figure 1. Romania map rendering the administrative regions and the component counties (<http://www.ropenet.ro>).

2. Materials and methods

The paper is based on data from both papers published during 1929-2010 (Marcu, 1929; Alesinschi and Peiu, 1954; Popescu-Gorj, 1960; Bobîrnac, 1962; Alesinschi and König, 1963; Bobîrnac and Sanda, 1964; Bobîrnac, 1965, 1967; Bobîrnac et al., 1966, 1968; 1969, 1970, 1971, 1971a; Bobîrnac and Stănoiu, 1967; Stănoiu et al., 1973, 1978, 1979; Bobîrnac and Matei, 1983; Rakosy et al., 2003; Chimişliu and Goga, 2005; Chimişliu, 2006; Szekely, 2008), and on the data preserved in the entomological heritage of the museum.

The analyzed specimens are from collecting made by the specialists of the Natural Sciences Department of the Museum of Oltenia Craiova, during the years 1951-1992, mostly in the counties of Oltenia.

The species were identified and revised over the years by: I Firu, Fr. König, A. Popescu-Gorj and Cornelia Chimişliu. The identification and the revision of the species were made using the works: Lampert (1923), Niculescu (1965), Stănoiu et al. (1979) and Stanek (1977). The nomenclature and the taxonomy of species used in the paper are consistent with the taxonomic system of Fauna Europaea and partially Rakosy (2007).

For each species we mention: previous reports in literature (in chronological order of the publishing date of the papers, indicating the collecting sites and the collecting years), the analyzed material, the number of specimens. The collection sites are presented in alphabetical order, and the collecting dates in the chronological order of the years and months of collecting. We also mention the protective status under the IUCN and community legislation.

Abbreviations:

County names: BV - Braşov; CS - Caraş Severin; CT - Constanţa; DJ - Dolj; GJ - Gorj; HR - Harghita; IF - Ilfov; MH - Mehedinţi; NT - Neamţ; OT - Olt; TL - Tulcea; VL - Vâlcea;

Protection status: EX = Extinct; CR = Critical endangered; EN = Endangered; VU = Vulnerable; NT = Near threatened; LC = Least concern;

Legislation: BC.2 = Bern Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats. Annex 2;

HD.2 = Fauna-Flora-Habitat Directive (FFH) Annex 2; HD 3A = Fauna-Flora-Habitat Directive (FFH) Annex 3A; HD 4A = Fauna-Flora-Habitat Directive (FFH) Annex 4.

R.D.B.E.B. = The Red Data Book of European Butterflies (Sway and Warren, 1999);

Collectors' name: B.E. - Bazilescu Elena; C.C. - Cornelia Chimişliu; F.G. - Filcu Gheorghiţa; F.I. - Firu Ion; N.A. - Năstase Adrian; P.G. - Păduraru Galina; P.I. - Păunescu Irina; P.M. - Popescu Mircea; V.A. - Vişan Aneta;

Mts. = Mountains; Mt. = Mountains; Ms. = Massif;

The species with * are reported for the first time in the fauna of Oltenia.

3. Results

After processing the material, we have identified 86 collecting sites, of which 77 are located in the 5 counties of Oltenia: Dolj (32), Gorj (20), Vâlcea (16), Mehedinţi (5) and Olt (4), and 10 are from other 7 counties of Romania: BV (3), CS (1), CT (1), IF (1), HR (1), TL (1) and NT (1). Of the 77 sites from Oltenia, 29 are newly identified, 14 have been found again (Baia de Fier, Bucovăţ, Sohodol Gorges, Craiova-Obedeanu, Desa, Drobeta Turnu-Severin, Filiaşi, Leamna, the Cozia Mt., Novaci, Pleniţa, Rânca, Segarcea, Tismana), and 29 are sites previously mentioned in literature and not found again in the analyzed material from the museum's heritage.

Collectings sites:

Amărăştii de Jos DJ	Desa DJ	Parâng (lodge) GJ
Baia de Aramă MH	Drobeta Turnu-Severin	the Parâng Mts.GJ
Baia de Fier GJ	MH	Piatra Cloşanilor GJ
Banu Mărăcine DJ	Făgăraş BV	the Piatra Craiului Mts.
Balş OT	Fântânele DJ	BV
Băile Herculane CS	Filiaşi DJ	Pleniţa DJ
Bârza-Balş OT	Gilort Valley GJ	Perişor DJ
Bicaz Gorges NT	Grădiştea VL	the Podari Forest DJ
Bistreţ DJ	Gura Motrului GJ	Poiana Mare DJ
Borsec HR	Gura Văii DJ	Radovan DJ
Branişte DJ	Halânga MH	Râmnicu Vâlcea VL
Bratovoesti DJ	Leamna DJ	Rânca GJ
Bucinişu OT	Latoriţa Valley VL	the Roaba Forest DJ
Bucovăţ DJ	the Lotru Ms. VL	Săcelu GJ
Bucovăţ (the Bănia Forest) DJ	Lotru Valley VL	Sânpetru BV
Budieni GJ	Jiu (meadow) DJ	Segarcea DJ
Bugiuleşti VL	Mamaia CT	Snagov IF
Căciulata VL	Mândra Peak GJ	Sohodol Gorges GJ
Călimăneşti VL	Mischii DJ	Straja (the Vâlcan Mts.) GJ
the Cernele Forest DJ	Mârşani DJ	Tismana GJ
Cireşu MH	the Vâlcan Mts. GJ	Tâmbureşti DJ
Câlcescu Lake GJ	Negoi DJ	Târgul Logreşti GJ
Coţofeni DJ	Novaci GJ	Topolniţa GJ
the Cozia Mt. VL	Obârşia Lotrului VL	Trei Iezere TL
Corabia OT	Ocele Mari VL	Turcineşti GJ
Craiova DJ	Olăneşti VL	Stânişoara Valley VL
Craiova-Botanical Garden DJ	Orodel MH	Vâlcom DJ
Craiova-Obedeanu DJ	Oslea (Peak) GJ	Victoria Lake DJ
	Oveselu VL	Voineasa VL
	the Palilula Forest DJ	

Note: Sites with bold characters are new sites, and the rest are old or found again sites;

Of the 50 species and subspecies mentioned in the fauna of Romania by Székely (2008), belonging to the 5 analyzed subfamilies, 39 species were identified in the Oltenia fauna (Table 1). The *Argynnis (Argyronome) laodice* and *Nymphalis xanthomelas* species are now reported for the first time in the Oltenia fauna.

Table 1. The taxonomic distribution of the analyzed species in the subfamilies.

No.	Subfamily	Tribe	No. genera	No. species	No. specimens
1.	Apaturinae	Apaturini	1	3	4
2.	Heliconiinae	Argynnini	4	11	114
3.	Libytheinae	-	1	1	1
4.	Limenitidinae	Limenitidini	2	5	15
5.	Melitaeinae	Melitaeini	2	9	18
		Nymphalini	5	10	240
	Total	5	15	39	392

List of the identified species.

Family Nymphalidae (Swainson 1827)

Subfamily Apaturinae (Boisduval 1840)

Tribe Apaturini

Genus *Apatura* (Fabricius 1807)

Apatura ilia (Denis and Schiffermüller 1775)

Previous reports from Oltenia: Stănoiu and Bobîrnac, 1965 – the Gilort Valley (1957); Stănoiu et al., 1978 – Leamna-Craiova (1978); Rákósy et al., 2003 - Oltenia in the period 1981-2001; Chimişliu and Goga, 2005 - Craiova (1963); Chimişliu, 2006 - Făgăraş (1968), Novaci (1965); Székely, 2008 – Northern Oltenia.

Protection status: VU (Rákósy et al., 2003).

Apatura iris (Linnaeus 1758)

Previous reports from Oltenia: Rákósy et al., 2003 - Oltenia in the period 1981-2001; Chimişliu and Goga, 2005 - Călimăneşti (1964), Cozia (1967); Székely, 2008 - Northern Oltenia.

Protection status: VU (Rákósy et al., 2003).

Apatura metis (Freyer 1829)

Previous reports from Oltenia: Rákósy et al., 2003 - Oltenia in the period 1981-2001; Székely (2008).

Examined material - 4 ex.: Craiova 1 ex. 07.VIII.1958 F.I.; Leamna 1 ex. 20.VII.1980 C.C.; Straja (the Vâlcan mts.) 1 ex. 09.VIII.1991 V.A.; Trei Iezere 1 ex. 29.06.1989 C.C.

Protection status: VU (Rákósy et al., 2003).

Protected species: RDBEB, BC.2, HD.3A, 3B, 4A, 4B (Székely (2008).

Subfamily Heliconiinae (Swainson 1827)**Tribe Argynnini** (Duponchel 1835)**Genus *Argynnis*** (Fabricius 1807)***Apatura (Argynnis) paphia*** (Linnaeus 1758)

Previous reports from Oltenia: Stănoiu and Bobîrnac (1965) – the Gilort Valley (1957); Stănoiu et al., 1973 – Grădiştea (1972); Stănoiu et al., 1978 – widespread throughout Oltenia; Rákosity et al., 2003 - Oltenia in the period 1981-2001; Chimişliu and Goga, 2005 - Craiova (1964 - 1966); Călimăneşti (1966), the Palilula Forest (1967); Chimişliu, 2006 - Bugiuleşti (1963), Craiova (1970), Leamna (1963, 1978), Pleniţa (1973); Székely, 2008 - Northern Oltenia.

Examined material - 70 ex.: Baia de Fier 4 ex. 23.V.1958 P.G.; 3 ex. 19.VIII.1958 F.I.; Branişte 1 ex. 29.VI.1982 P.I.; Bucovăţ 1 ex. 03.VII.1967 P.M.; 1 ex. 14.IV.1968 P.I.; 1 ex. 10.V.1979 N.A.; 1 ex. 12.VI.1980 C.C.; 1 ex. 04.VII.1982 CC; 8 ex. 10.VII.1982 V.A.; 1 ex. 27.VIII.1982 C.C.; Sohodol Gorges 1 ex. 05.VIII.1992 C.C.; Craiova 1 ex. 27.V.1973; Desa 1 ex. 21.VI.1980 C.C.; Leamna 1 ex. 29.VI.1967 P.Z.; 1 ex. 11.VIII.1985 C.C.; Oveselu 1 ex. 05.10.1966 F.I.; Pleniţa 5 ex. 25.VII.1973 F.I.; Podari 1 ex. 30 ex. 09.VIII.1981 V.A.; Segarcea 3 ex. 20.VI.1981 C.C. and V.A.; Tismana 1 ex. 26.VI.1970 B.E.; 4 ex. 23.VIII.1992 C.C.

Protection status: NT (Rákosity et al., 2003).

Subgenus *Argyronome* (Hübner 1819)*** *Apatura (Argyronome) laodice*** (Pallas 1771)

Previous reports from Oltenia: Chimişliu and Goga, 2005 - Tismana (1967).

Protection status: EN (Rákosity et al., 2003).

This species is not mentioned by Rákosity et al. (2003) and Székely (2008) in Oltenia.

Subgenus *Fabriciana* (Reuss 1920)***Apatura (Fabriciana) adippe*** (Denis and Schiffermüller 1775)

Previous reports from Oltenia: Stănoiu and Bobîrnac, 1965 – the Gilort Valley (1957); Bobîrnac et al., 1971a – Sohodol Gorges (1968); Stănoiu et al., 1978 – frequent in the surroundings of Craiova (1977); Rákosity et al., 2003 - Oltenia in the period 1981-2001; Chimişliu and Goga, 2005 - Segarcea (1961), Craiova (1964), Bucovăţ (1968), Novaci (1967); Székely, 2008 - Northern Oltenia.

Examined material - 8 ex. Bucovăţ 1 ex. 16.VI.1967 P.M.; Pleniţa 1 ex. 17.VI.1958 F.I.; Podari 1 ex. 09.VIII.1981 V.A.; Segarcea 1 ex. 20.VI.1981 V.A.; Tismana 4 ex. 23.VIII.1992 C.C.

Protection status: NT (Rákosity et al., 2003).

Apatura (Fabriciana) niobe (Linnaeus 1758)

Previous reports from Oltenia: Stănoiu and Bobîrnac (1965) – Gilort Valley (1957); Bobîrnac et al., 1966 - Craiova (1964, 1967); Stănoiu et al., 1978 – Craiova (1978); Rákosity et al., 2003 - Oltenia in the period 1981-2001; Chimişliu and Goga, 2005 - Baia de Aramă (1963); Székely, 2008 - Northern Oltenia.

Examined material - 1 ex.: Podari 09.VIII.1981 V.A.

Protection status: NT (Rákosity et al., 2003).

Subgenus *Mesoacidalia* (Reuss 1926)***Apatura. (Mesoacidalia) aglaja*** (Linnaeus 1758)

Previous reports from Oltenia: Stănoiu and Bobîrnac, 1965 - Gilort Valley (1957); Rákosy et al., 2003 - Oltenia in the period 1981-2001; Chimişliu and Goga, 2005 - Baia de Aramă (1967), Novaci (1967); Chimişliu, 2006 - Făgăraş (1968), Rânca (1967); Székely, 2008 - Northern Oltenia.

Examined material - 7 ex.: Bucovăţ 1 ex. 03.VII.1980 N.A.; Straja (the Vâlcan Mts.) 6 ex. 09.VIII.1991 V.A.

Protection status: LC (de Székely, 2008).

Subgenus *Pandoriana* (Warren 1942)***Apatura. (Pandoriana) pandora*** (Denis and Schiffermuller 1775)

Previous reports from Oltenia: Stănoiu and Bobîrnac, 1967 - Turnu Severin (1963); Bobîrnac et al., 1968 - Tâmbureşti (1966); Rákosy et al., 2003 - Oltenia in the period 1981-2001; Chimişliu, 2006 - Bugiuleşti (1964), Craiova (1965), Făgăraş (1968), Leamna (1963), Pleniţa (1973); Székely, 2008 - all over Oltenia.

Examined material - 4 ex.: Baia de Fier 1 ex. 11.V.1958 F.I.; Desa 2 ex. 09.VIII.1981 C.C.; Novaci 1 ex. 07.VII.1951 F.I.

Protection status: VU (Rákosy et al., 2003).

Genus *Brenthis* (Hübner 1819)***Brenthis daphne*** (Bergstrasser 1780)

Previous reports from Oltenia: Marcu, 1929 - Oslea (Peak) (1928); Alesinschi and Konig, 1963 - the Lotru Ms. (1958); Stănoiu and Bobîrnac, 1965 - Gilort Valley (1957); Rákosy et al., 2003 - Oltenia in the period 1901-1980; Székely, 2008 - Northern Oltenia; Chimişliu and Goga, 2005 - Călimăneşti (1965), Craiova (1968).

Protection status: VU (Rákosy et al., 2003).

Genus *Boloria* (Moore 1900)**Subgenus *Clossiana*** (Reuss 1920)***Boloria (Clossiana) dia*** (Linnaeus 1767)

Previous reports from Oltenia: Bobîrnac et al., 1966 - Călimăneşti (1963, 1970, 1970); Rákosy et al., 2003 - Oltenia in the period 1981-2001; Chimişliu and Goga, 2005 - Baia de Aramă (1963); Székely, 2008 - all over Oltenia.

Examined material - 9 ex.: Bucovăţ 1 ex. 15.IV.1968 P.I.; 2 ex. 19.VI.1968 P.I.; Drobeta Turnu-Severin 1 ex. 05.IX.1967 Z.P.; Gura Motrului 1 ex. VI.1983 N.A.; Leamna 1 ex. 05.VII.1967 Z.P.; Mischii 2 ex. 23.VI.1969 B.E.; the Podari Forest 1 ex. 05.V.1969 P.I.

Protection status: LC (Székely, 2008).

Boloria (Clossiana) euphrosyne (Linnaeus 1758)

Previous reports from Oltenia: Stănoiu and Bobîrnac, 1965 - Rânca (1963); Stănoiu et al., 1978 - Leamna-Craiova (1978); Rákosy et al., 2003 - Oltenia in the period 1901-1980; Chimişliu and Goga, 2005 - Craiova (1964, 1965), Corabia (1966), Segarcea (1967); Székely, 2008 - Oltenia (except the south area).

Protection status: VU (Rákosy et al., 2003).

Boloria (Clossiana) selene (Denis and Schiffermüller 1775)

Previous reports from Oltenia: Rákosy et al., 2003 - Oltenia in the period 1981-2001; Chimişliu, 2006 - Bugiuleşti (1964, 1965), Făgăraş (1968), Turcineşti (1968); Székely, 2008 - all over Oltenia.

Examined material - 1 ex.: Baia de Fier 23.V.1958 G.P.

Protection status: NT (Rákosy et al., 2003).

Boloria palens (Denis and Schiffermüller 1775)

Previous reports from Oltenia: Rákosy et al., 2003 - Oltenia in the period 1981-2001; Stănoiu and Bobîrnac, 1965 – Rânca (1963); Székely, 2008 - Southern Carpathians.

Protection status: VU (Rákosy et al., 2003).

Genus *Issoria* (Hübner 1819)*Issoria (Issoria) lathonia* (Linnaeus 1758)

Previous reports from Oltenia: Alexinschi and Peiu, 1954 - the Roaba Forest (1954); Alesinschi and Konig, 1963 – Stănişoara Valley (1958); Stănoiu and Bobîrnac, 1965 – Novaci (1957); Bobîrnac et al., 1966 - Halânga (1963); Bobîrnac et al., 1968 – Tâmbureşti (1966); Stănoiu et al., 1978 – frequent in central Oltenia; Rákosy et al., 2003 - Oltenia in the period 1981-2001; Chimişliu and Goga, 2005 - Călimăneşti (1963), Drobeta Turnu-Severin (1963), Corabia (1966), Craiova (1967), Rânca (1968); Chimişliu, 2006 - Balş (1963), Bugiuleşti (1963), Craiova (1963, 1964, 1965, 1972), Craiova-Obedeau (1973), Novaci (1963, 1966), Rânca (1966); Székely, 2008 - all over Oltenia.

Examined material - 14 ex.: Baia de Fier 2 ex. 31.VIII.1951 P.G.; Bucovăţ 1 ex. 12.VI.1980 C.C.; Leamna 1 ex. 02.IV.1982 C.C.; 1 ex. 09.IV.1982 C.C.; Jiu Meadow 1 ex. 17.VI.1968 P.I.; Segarcea 4 ex. 20.VI.1981 V.A.; 4 ex. 17.VI.1982 C.C.

Protection status: LC (Székely, 2008).

Subfamily Libytheinae (Swainson 1827)**Genus** (Fabricius 1807)*Libythea celtis* (Laicharting 1782)

Previous reports from Oltenia: Rákosy et al., 2003 - Oltenia in the period 1901-1980; Chimişliu and Goga, 2005 - Gura Văii (1964) and Călimăneşti (1965); Székely, 2008 – North-West Oltenia.

Examined material - 1 ex.: Filiaşi 15.VII.1982 C.C.

Protection status: EN (Rákosy et al., 2003).

Subfamily Limenitidinae (Behr 1864)**Tribe Limenitidini** (Behr 1864)**Genus *Limenitis*** (Fabricius 1807)*Limenitis camilla* (Linnaeus 1764)

Previous reports from Oltenia: Marcu, 1929 - Oslea (Peak) (1928); Rákosy et al., 2003 - Oltenia in the period 1901-1980; Chimişliu and Goga, 2005 – Sâmbata Valley (1965), the Piatra Craiului Mts. (1965), Sohodol Gorges (1967), Băile Herculane (1968); Székely, 2008 - Northern Oltenia.

Examined material - 1 ex.: Tismana 07.VII.1966 B.E.

Protection status: VU (Rákosy et al., 2003).

Limenitis populi (Linnaeus 1758)

Semnalări anterioare: Rákosy et al., 2003 - Oltenia în perioada 1981-2001; Székely, 2008 - Northern Oltenia.

Previous reports from Oltenia: Rákosy et al., 2003 - Oltenia in the period 1981-2001; Székely, 2008 - Northern Oltenia.

Examined material - 1 ex.: Novaci 07.VII.1951 F.I.

Protection status: VU (Rákosy et al., 2003).

Limenitis reducta (Staudinger 1901)

Previous reports from Oltenia: Rákosy et al., 2003 - Oltenia in the period 1981-2001; Chimişliu and Goga, 2005 - Călimăneşti (1966); Székely, 2008 - Oltenia.

Examined material - 1 ex.: Craiova 11.VII.1991 C.C.

Protection status: EN (Rákosy et al., 2003).

Protected species: HD.3B, 4B (Székely, 2008).

Genus *Neptis* (Fabricius 1807)

Neptis rivularis rivularis (Scopoli 1763) = *lucilla* (Denis and Schiffermüller 1775)

Previous reports from Oltenia: Popescu-Gorj, 1960 – Râmnicu Vâlcea (1957); Székely (2008) - Northern Oltenia.

Examined material - 1 ex.: Latoriţa Valley 03.VIII.1974 P.I.

Protection status: NT (Rákosy et al., 2003).

Neptis sappho (Pallas 1771) = *aceris* (Esper 1783)

Previous reports from Oltenia: Stănoiu and Bobîrnac, 1965 – Gilort Valley (1957); Bobîrnac et al., 1971 – Tâmbureşti (1968); Stănoiu et al., 1973 – Grădiştea (1972); Stănoiu et al., 1978 – Leamna-Craiova and Căciulata (1977); Rákosy et al., 2003 - Oltenia in the period 1981-2001; Chimişliu and Goga, 2005 - Sohodol Gorges (1963) - Bobîrnac et al., 1966; Filiaşi (1962), Călimăneşti (1963); Székely, 2008 - Northern Oltenia.

Examined material - 11 ex.: Băile Herculane 1 ex. 27.VII.1958 P.G.; Bucovăţ 1 ex. 03.VI.1981 C.C.; Sohodol Gorges 2 ex. 05.VIII.1992 C.C.; Mamaia 1 ex. 16.VII.1991 C.C.; Tismana 6 ex. 23.VIII.1992 C.C.

Protection status: VU (Rákosy et al., 2003).

Protected species: HD.3B, 4B (Székely, 2008).

Subfamily Melitaeinae

Tribes Melitaeini (Newman 1870)

Genus *Euphydryas* (Scudder 1872)

Euphydryas aurinia (Rottemburg 1775)

Previous reports from Oltenia: Rákosy et al., 2003 - Oltenia in the period 1901-1980; Chimişliu and Goga, 2005 - Baia de Aramă and the Cozia Mt. (1967).

Examined material - 2 ex.: Filiaşi 07.VI.1992 C.C.

Protection status: EN (Rákosy et al., 2003).

Protected species: RDBEB, BC.2, HD.2, 3A, 4A (Székely, 2008).

Genus *Melitaea* (Fabricius 1807)***Melitaea athalia*** (Rottemburg 1775)

Previous reports from Oltenia: Marcu, 1929 - Piatra Cloşanilor and Oslea (Peak) (1928); Stănoiu et al., 1973 – Grădiştea (1972); Rákosy et al., 2003 - Oltenia in the period 1981-2001; Chimişliu and Goga, 2005 - Segarcea (1961), Călimăneşti (1964, 1965), Craiova (1967); Chimişliu, 2006 - Perişor (1976); Székely, 2008 – northeast of Oltenia.

Examined material - 8 ex.: Bistreţ 1 ex. 10.VII.1981 C.C.; Bucovăţ 2 ex. 03.VI.1981 C.C.; Budieni 1 ex. 25.VI.1961 P.G.; Victoria Lake 1 ex. 02.VIII.1971 P.I., the Cozia Mt. 1 ex. 31.VII.1974 P.I.; Radovan 1 ex. 29.V.1970 P.I.; Târgul Logreşti 1 ex. 10.VII.1975 P.I.

Protection status: NT (Rákosy et al., 2003).

Melitaea aurelia (Nickerl 1850)

Previous reports from Oltenia: Rákosy et al., 2003 - Oltenia in the period 1901-1980; Chimişliu, 2006 - Turcineşti (1968); Székely, 2008 - Oltenia.

Protection status: VU (Rákosy et al., 2003).

Melitaea britomartis (Assmann 1847) = *veronica* (Dorfmeister 1853)

Previous reports from Oltenia: Rákosy et al., 2003 - Oltenia in the period 1901-1980.

Examined material - 3 ex.: Baia de Fier 1 ex. 11.V.1958 F.I.; Bistreţ 1 ex. 31.VIII.1982 C.C.; Budieni 1 ex. 25.VI.1961 P.G.

Protection status: NT (Rákosy et al., 2003).

Protected species: RDBEB (Székely, 2008).

Melitaea cinxia (Linnaeus 1758)

Previous reports from Oltenia: Stănoiu and Bobîrnac, 1967 – Craiova (meadow) (1963); Rákosy et al., 2003 - Oltenia in the period 1901-1980; Chimişliu and Goga, 2005 - Segarcea (1960), Craiova (1964), Drobeta Turnu Severin (1965); Székely, 2008 - Northern Oltenia.

Protection status: NT (Rákosy et al., 2003).

Melitaea didyma (Esper 1778)

Previous reports from Oltenia: Marcu, 1929 - Piatra Cloşanilor (1928); Stănoiu and Bobîrnac, 1965 – Gilort Valley (1957); Bobîrnac et al., 1966 – Sohodol Gorges (1963), Baia de Aramă (1963); Rákosy et al., 2003 - Oltenia in the period 1981-2001; Chimişliu, 2006 - Baia de Fier (1966), Turcineşti (1968); Chimişliu and Goga, 2005 - Călimăneşti (1965, 1969); Székely, 2008 - Northern Oltenia.

Examined material - 2 ex.: Leamna 1 ex. 16.V.1969 P.M.; Orodel 1 ex. 05.VII.1984 C.C.

Protection status: LC (Székely, 2008).

Melitaea phoebe (Denis and Schiffermüller 1775)

Previous reports from Oltenia: Bobîrnac, 1962 - Rânca (1957); Bobîrnac and Sanda, 1964 - Mârşani and Tâmbureşti (1960); Bobîrnac et al., 1966 - Cireşu (1964); Bobîrnac et al., 1969 - Sohodol Gorges (1967); Rákosy et al., 2003 - Oltenia in the period 1981-2001; Chimişliu and Goga, 2005 - Călimăneşti (1963); Chimişliu, 2006 - Bugiuleşti (1968); Székely, 2008 - Northern Oltenia.

Examined material - 2 ex.: Filiaşi 08.VI.1992 C.C.

Protection status: NT (Rákosy et al., 2003).

Melitaea trivialis (Denis and Schiffermüller 1775)

Previous reports from Oltenia: Bobîrnac et al., 1966 - Baia de Aramă (1964); Rákosy et al., 2003 - Oltenia in the period 1901-1980; Chimişliu and Goga, 2005 - Craiova (1965), Călimăneşti (1969); Székely, 2008 - Northern Oltenia.

Examined material - 1 ex.: Topolniţa 11.09.1968 B.E.

Protection status: NT (Rákosy et al., 2003).

Subfamily Nymphalinae (Swainson 1827)

Tribe Nymphalini (Swainson 1827)

Genus *Aglais* (Dalman 1816)

Aglais io (Linnaeus 1758)

Previous reports from Oltenia: Alesinschi and König, 1963 – the Parâng Mts. and the Lotru Ms. (1958); Stănoiu and Bobîrnac, 1965 – Novaci (1957); Stănoiu et al., 1978 – frequent in the vicinity of Craiova and in other parts of Oltenia; Bobîrnac and Matei, 1983 - Banu Mărcine and Tâmbureşti (1976-1982); Rákosy et al., 2003 - Oltenia in the period 1981-2001; Chimişliu and Goga, 2005 - Drobeta Turnu-Severin (1963), Corabia (1963), the Cernele Forest (1967), Filiaşi (1962); Chimişliu, 2006 - Craiova (1964, 1974, 1978, 1980), Desa (1969), Făgăraş (1968); Székely, 2008 - Northern Oltenia.

Examined material - 40 ex.: Branişte 1 ex. 29.VI.1982 P.I.; Bucovăţ (the Bănia Forest) 1 ex. 15.IV.1981 C.C.; Craiova 1 ex. 26.VI.1991 C.C.; Craiova-Botanical Garden 7 ex. 28.VII.1989 V.A.; Desa 1 ex. 21.VI.1980 C.C.; Filiaşi 1 ex. 27.VI.1992 C.C.; Bicz Gorges 08.VIII. 1958 F.I.; Leamna 1 ex. 12.VI.1980 C.C.; 1 ex. 07.IV.1982 V.A.; 20 ex. 09. IV.1982 C.C.; the Vâlcan Mts. 1 ex. 09.VIII.1991 V.A.; Poiana Mare 1 ex. 15.VIII.1991 C.C.; Rânca 3 ex. 23.VII.1982 V.A.

Protection status: LC (Székely, 2008).

Aglais urticae (Linnaeus 1758)

Previous reports from Oltenia: Alesinschi and König, 1963 – Parâng (lodge), Călcescu Lake, Mândra Peak and Lotru Valley (1958); Bobîrnac and Stănoiu, 1967 – Rânca (1963); Stănoiu et al., 1978 – Craiova (1977); Rákosy et al., 2003 - Oltenia in the period 1981-2001; Chimişliu and Goga, 2005 - Rânca (1964, 1964), Ocnele Mari (1964), Călimăneşti (1967); Chimişliu, 2006 - Făgăraş (1968), Rânca (1962, 1963, 1965, 1966), Sânpetru (1978); Székely, 2008 - all over Oltenia.

Examined material - 44 ex.: Bistreţ 1 ex. 27.VII.1966 P.M.; Bucovăţ 1 ex. 10.V.1979 N.A.; Craiova 1 ex. 06.VI.1966 F.I.; Leamna 1 ex. 12.VI.1980 C.C.; Rânca 1 ex. 13.VII.1962 P.G.; 1 ex. 21.VII.1982 C.C.; 10 ex 22.VII.1982; 23 ex. 23.VII.1982 V.A.; Straja (the Vâlcan mts.) 5 ex. 09.VIII.1991 V.A.

Protection status: NT (Rákosy et al., 2003).

Genus *Araschnia* (Hübner 1819)***Araschnia levana*** (Linnaeus 1758)

Previous reports from Oltenia: Alesinschi and Konig, 1963 – Lotru Valley (1958); Stănoiu, 1978 – Leamna-Craiova (1976), Călimăneşti (1977); Rákosy et al., 2003 - Oltenia in the period 1901-1980; Chimişliu and Goga, 2005 - Craiova (1963, 1964, 1967), Călimăneşti (1964, 1966); Chimişliu, 2006 - Bucovăţ (1977), Făgăraş (1968); Székely, 2008 - all over Oltenia.

Examined material - 24 ex.: Desa 8 ex. 20.VI.1980 C.C.; Filaşi 2 ex. 27.VI.1992 C.C.; 6 ex. 04.VII.1992 C.C.; Tismana 2 ex. 24.VI.1970 B.E.; 6 ex. 23.VIII.1992 C.C.

Protection status: NT (Rákosy et al., 2003).

Genus *Nymphalis* (Kluk 1780)***Nymphalis antiopa*** (Linnaeus 1758)

Previous reports from Oltenia: Stănoiu et al., 1973 – Grădiştea (1972); Rákosy et al., 2003 - Oltenia in the period 1981-2001; Chimişliu and Goga, 2005 - Craiova (1963); Székely, 2008 - Northern Oltenia.

Examined material - 3 ex.: Bucovăţ 1 ex. 18.VI.1981 C.C.; Leamna 1 ex. 07.IV.1982; Novaci 1 ex. 07.VII.1951 F.I.

Protection status: VU (Rákosy et al., 2003).

Nymphalis polychloros (Linnaeus 1758)

Previous reports from Oltenia: Alesinschi and Peiu, 1954 – Roaba Forest (1954); Stănoiu and Bobîrnac, 1965 – Novaci (1957); Stănoiu et al., 1978 – Leamna-Craiova (1977) and Călimăneşti (1978); Rákosy et al., 2003 - Oltenia in the period 1981-2001; Chimişliu and Goga, 2005 - Craiova (1963, 1964), Călimăneşti (1966); Chimişliu, 2006 - Craiova (1963, 1964); Székely, 2008 - Northern Oltenia.

Examined material - 7 ex.: Bucovăţ 1 ex. 15.IV.1968 F.I.; 1 ex. 10.VII.1982 V.A.; Craiova 1 ex. 05.VIII.1951 F.I.; 1 ex. 03.VI.1958 F.I.; Fântânele 1 ex. 24.VII.1973 B.E.; Leamna 1 ex. 12.VI.1980 C.C.; Rânca 1 ex. 22.VII.1982 C.C.

Protection status: EN (Rákosy et al., 2003).

*** *Nymphalis xanthomelas*** (Esper 1781)

Examined material - 1 ex.: Leamna 07.IV.1982 C.C.

Protection status: CR (Rákosy et al., 2003).

Protected species: R.D.B.E.B. (Székely, 2008); not mentioned in Oltenia (Rákosy et al., 2003 and Székely, 2008).

Genus *Polygonia* (Hübner 1819)***Polygonia c-album*** (Linnaeus 1758)

Previous reports from Oltenia: Alesinschi and Peiu, 1954 – the Roaba Forest (1954); Alesinschi and Konig, 1963 – Obârşia Lotrului (1958); Stănoiu and Bobîrnac, 1965 – Novaci (1957); Stănoiu et al., 1978 – widespread throughout Oltenia; Chimişliu and Goga, 2005 - Călimăneşti (1966), Cernele Forest (1968); Chimişliu, 2006 - Craiova (1964, 1965, 1968, 1970), Rânca 1963); Rákosy et al., 2003 - Oltenia in the period 1981-2001; Székely, 2008 – all over Oltenia.

Examined material - 11 ex.: Piatra Craiului 1 ex. 11.VIII.1959 P.G.; Snagov 1 ex. 11.VIII.1959 P.G.; Leamna 1 ex. 18.09.1969 P.M.; Jiu Meadow 1 ex. 17.VII.1968 P.I.; Craiova-Obedeanu 1 ex. 24.VII.1973 F.I.; Desa 1 ex. 05.VIII.1982 C.C.; 1 ex. 25.VII.1989 C.C.; 1 ex. 21.VII.1982 C.C.; Gura Motrului 1 ex. 21.VI.1983 N.A.; Leamna 1 ex. 16.V.1969 P.M.; 1 ex. 07.IV.1982 C.C.

Protection status: NT (Rákosy et al., 2003).

Polygonia egea (Cramer 1775)

Previous reports from Oltenia: Székely (2008) - for Mehedinţi county as extinct species.

Protection status: EX (Rákosy et al., 2003).

Genus *Vanessa* (Fabricius 1807)

Vanessa atalanta (Linnaeus 1758)

Previous reports from Oltenia: Bobîrnac and Sanda, 1962 - Tâmbureşti (1960); Stănoiu and Bobîrnac, 1965 - Novaci (1957); Stănoiu et al., 1978 - sporadic species but common throughout Oltenia (1978); Rákosy et al., 2003 - Oltenia in the period 1981-2001; Chimişliu and Goga, 2005 - Craiova (1963), Sohodol Gorges (1966), Călimăneşti (1969); Chimişliu, 2006 - Craiova (1964), Rânca 1953, 1960, 1963, 1977); Székely, 2008 - all over Oltenia.

Examined material - 39 ex.: Amărăştii de Jos 21 ex. 15.VII.1969 P.I.; 2 ex. 16.VII.1969 P.I.; 3 ex. 17.VII.1969 P.I.; 1 ex. 26.V.1970 P.I.; Baia de Fier 1 ex. 19.VIII.1958 B.E.; Bârza-Balş 1 ex. 25.V.1967 P.I.; Borsec 1 ex. 11.VIII.1958 F.I.; Bucinişu 1 ex. 25.VIII.1982 P.I.; Bucovăţ 1 ex. 21.VII.1980 C.C.; 1 ex. 27.VIII.1982 C.C.; 2 ex. 12.VIII.1983 V.A.; Craiova 1 ex. 14.VII.1951 F.I.; 1 ex. 20.VI.1962 F.I.; 1 ex. 07.VI.1958 P.G.; Mamaia 1 ex. 16.VII.1991 C.C.

Protection status: LC (Székely, 2008).

Vanessa cardui (Linnaeus 1758)

Previous reports from Oltenia: Marcu, 1929 - Piatra Cloşanilor (1928); Alesinschi and König, 1963 - the Parâng Mts. (1958); Bobîrnac and Sanda, 1964 - Tâmbureşti (1960); Bobîrnac et al., 1966 - Sohodol Gorges (1963); Stănoiu and Bobîrnac, 1965 - Novaci (1957); Bobîrnac et al., 1970 - all over Oltenia; Stănoiu et al., 1978 - Craiova and the vicinities (1978); Rákosy et al., 2003 - Oltenia in the period 1981-2001; Chimişliu and Goga, 2005 - Voineasa (1957), Băile Herculane (1966), the Cernele Forest (1968); Chimişliu, 2006 - Craiova (1962, 1964, 1964, 1966, 1972), Rânca 1962, 1963); Székely, 2008 - all over Oltenia.

Examined material - 71 ex.: Amărăştii de Jos 3 ex. 15.VII.1969 P.I.; 1 ex. 16.VII.1969 P.I.; 2 ex. 25.VI.1970 P.I.; Baia de Fier 3 ex. 23.V.1958 P.G.; 1 ex. 20.09.1958 P.G.; Bratovoieşti 1 ex. 30.V.1968 P.I.; Bucovăţ 1 ex. 13.VI.1967 P.M.; 2 ex. 19.VI.1958 P.I.; 1 ex. 27.VII.1980 V.A.; Coţofeni 1 ex. 28.IV.1970 B.E.; Craiova 1 ex. 22.VI.1958 P.G.; 4 ex. 28.VI.1958 P.G.; 2 ex. 01.VIII.1958 P.G.; 1 ex. 04.VIII.1974; Mamaia 1 ex. 16.VII.1991 C.C.; Mischii 1 ex. 10.VI.1992 F.G.; Negoii 1 ex. 10.VI.1990 VA; 22 ex. 17.VI.1978 V.A.; Olăneşti 1 ex. 08.VII.1957 P.G.; 1 ex. 01.VII.1958 P.G.; Rânca 10 ex. 04.VIII.1982 C.C.; Săcelu 1 ex. 30.VII.1980 N.A.; Tismana 4 ex. 23.VIII.1992 C.C.; Vâlcom 5 ex. 20.VII.1990 C.C.

Protection status: LC (Székely, 2008).

4. Discussions and conclusions

In the analyzed material, the subfamily Melitaeinae is the most represented with 7 genera, 18 species, 114 specimens, followed by subfamily Heliconiinae, with 4 genera, 11 species and subspecies, 258 specimens.

Among the species, the most represented is *Vanessa cardui* (71 specimens), followed by the species *Aglais urticae* (44 specimens) and *A. io* (40 specimens).

From the point of view of the degree of endangerment (IUCN), the 39 species and subspecies identified are: one extinct species (EX), one critical endangered species (CR), five endangered species (EN), 12 vulnerable species (VU), 14 near endangered species (NT), six least concern species (LC).

Six species are protected, by community legislation (*Apatura metis*, *Limenitis reducta*, *Neptis sappho*, *Euphydryas aurinia*, *Melitaea britomartis* and *Nymphalis xanthomelas*).

By identifying the two unreported species in the fauna of Oltenia, the number of known species from the analyzed nymphalides group in the fauna of Oltenia increases from 37 to 39. Taking into account that Oltenia represents about 11% from Romania, the existence of 78% from the fauna of this Lepidoptera certifies the great biodiversity in the fauna of this area.

The number of the known collecting sites increases from 48 to 77, contributing to a better understanding of the species distribution in Romania. Most of the collecting dates come from Dolj County, followed by Gorj County. Among the counties of Oltenia, the least known and studied in entomofaunistic terms is Olt County. The presence of species with different degrees of endangerment in the museum's heritage, along with other rare species, increase its scientific value.

New data regarding the nymphalides diversity and distribution reconfirms the scientific importance of museum entomological collections in the knowledge of the entomofauna diversity and distribution.

For a better understanding of the diversity of fauna, the taxonomic studies on wildlife and scientific exploitation of data preserved in museums are a must.

References

- Alesinschi, Al., Peiu, M., 1954. Contribuții la cunoașterea lepidopterelor din Oltenia. (Comuna Căciulătești și pădurile Roaba și Sadova, regiunea Craiova). Academia R.P.R., Buletin Științific, secț. I, 4(1), p. 319-328;
- Alesinschi, Al., König, Fr., 1963. Contribuțiuni la cunoașterea faunei de lepidoptere din munții Lotru și Parâng. Societatea de Științe Naturale și Geografice din R.P.R. Comunicări de zoologie, 2, p. 137-149;
- Bobîrnac, B., 1962. Contribuții la cunoașterea entomofaunei. In: Pajiștile din Masivul Parâng și îmbunătățirea lor. Editura. Agro-Silvică, Institutul Agronomic, Craiova, p. 103-113;

- Bobîrnac, B., Sanda, Emilia, 1964. Contribuții la cunoașterea entomofaunei. In: Nisipurile din stânga Jiului și valorificarea lor. Suplimentul Buletinului Științific, Institutul Agronomic, Craiova, 7, p. 169-184;
- Bobîrnac, B., Stănoiu, I., Costescu, C. 1966. Contribuții la cunoașterea entomofaunei zonei subcarpatice a Olteniei (I). Buletin Științific, Institutul Agronomic, Craiova, 8, p. 347-362;
- Bobîrnac, B., Stănoiu, I., 1967. Contribuții la cunoașterea entomofaunei Masivului Parâng (II). Buletin Științific, Universitatea din Craiova, 9, p. 399-409;
- Bobîrnac, B., Matei, Iulia, Ionescu, Șt., 1968. Contribuții la cunoașterea entomofaunei zonei nisipoase din sudul Olteniei (II). Buletin Științific, Universitatea din Craiova, 10, p. 677-687;
- Bobîrnac, B., Matei, Iulia, Ionescu, Șt., Costescu, C., 1969. Contribuții la cunoașterea entomofaunei zonei subcarpatice a Olteniei (Nota II). Analele Universității, Craiova. Edit. Ceres, București, 11, p. 471-484;
- Bobîrnac, B., Bobîrnac, Liliana, Matei, Iulia, 1970. Cu privire la ecologia unor coleoptere și lepidoptere în condițiile Olteniei (I). Studii și cercetări, Muzeul Olteniei Craiova, p. 86-95;
- Bobîrnac, B., Costescu, C., Matei, Iulia, Stănoiu, I., 1971. Contribuții la cunoașterea entomofaunei zonei nisipoase a Olteniei (Nota a III-a). Analele Universității Craiova. Seria a III-a, Biologie-Științe Agricole. Editura Ceres, București. 3 (13), p. 147-155;
- Bobîrnac, B., Matei, Iulia, Costescu, C., 1971a. Contribuții la cunoașterea entomofaunei din zona subcarpatică a Olteniei (III). In: Lucrările Simpozionului Fauna, Flora și vegetația Olteniei, Universitatea din Craiova, p. 55-64;
- Bobîrnac, B., Matei, Iulia, 1983. Contribuții la studiul entomofaunei unor culturi horticole din Oltenia. Lucrările celei de-a III-a Conferințe de Entomologie. Iași, p. 361-364;
- Chimişliu, Cornelia, 1989. Colecția de lepidoptere "M. Peiu" conservată la Muzeul de Științele Naturii Craiova. Oltenia Studii și comunicări. Arheologie și Istorie, Etnografie, Artă, Științele Naturii, Complexul Muzeal Județean Dolj, Craiova, p. 163-188;
- Chimişliu, Cornelia, 1996. Microlepidoptere conservate în Colecția entomologică "I. Firu" a Muzeului de Științele Naturii Craiova. Naturalia. Asociația Muzeografilor Naturaliști din România. Pitești, 2-3, p 543-548;
- Chimişliu, Cornelia, Goga, Claudia, Ionelia, 2005. Catalogul macrolepidopterelor Donației „Ioan Stănoiu”, conservată în patrimoniul Secției de Științele Naturii a Muzeului Olteniei Craiova. Studii și comunicări, Complexul Muzeal de Științele Naturii „Ion Borcea”, Bacău. 20, p. 103-120;
- Chimişliu, Cornelia, 2006. Lepidoptera (Insecta: Lepidoptera) from Romania preserved in the "Ion Firu" Entomological Collection from the patrimony of the Oltenia Museum Craiova. Entomologica romanica. Societatea Lepidopterologică Română Cluj-Napoca, 11, p. 55-68;

- Chimişliu, Cornelia, 2008. Contributions to the knowledge of the diversity of the papilionides (Insecta: Lepidoptera: Papilionoidea: Papilionidae) from Romania's Fauna. *Analele Ştiinţifice ale Universităţii „Al. I. Cuza” Iaşi, (Serie nouă). Lucrările Simpozionului “Entomofagii şi rolul lor în păstrarea echilibrului natural”*. Editura Universităţii „Al. I. Cuza”, Iaşi, p. 169-174;
- Chimişliu, Cornelia, 2009. Contribuţii la cunoaşterea diversităţii pieridelor (Lepidoptera: Pieridae) din fauna Olteniei, România. Diversitatea, valorificarea raţională şi prtocţia lumii animale. Simpozion internaţional consacrat celei de-a 70-a aniversări din ziua naşterii prof. univ. Andrei Munteanu. *Ştiinţa, Chişinău*, p. 154-160;
- Chimişliu, Cornelia. Contribuţii la cunoaşterea familiei Sphingidae (Lepidoptera: Bombycoidea) din fauna Olteniei, România. Muzeul Olteniei Craiova. *Buletin Ştiinţific – Revistă de Etnografie, Ştiinţele Naturii şi Muzeologie, Serie nouă – Ştiinţele Naturii, Muzeul Naţional de Etnografie şi Istorie Naturală, Chişinău*, in Press.
- Lampert, K., 1923. Die Grossschmetterlinge und Raupen Mitteleuropas. Schreiber. Esslingen und München, ed. 2, p. 82-100;
- Marcu, O., 1929. Contribuţii la cunoaşterea faunei Olteniei. *Arhivele Olteniei*, an VIII sept.- dec. nr. 45-46, p. 474-479;
- Niculescu, E., V., 1965. Lepidoptera, Familia Nymphalidae. In: *Fauna R.P.R. Insecta*. 11(7), Editura Academiei R.P.R. Bucureşti, p. 361 pp., 25 plş;
- Popescu-Gorj, A., 1960. Lépidoptères nouveaux ou rares pour la faune de la République Populaire Roumanie. *Travaux du Museum d’Histoire Naturelle. “Gr. Antipa”*, Bucureşti, 2, p. 267-278;
- Rakosy, L., Goia, M., Kovacs, Z., 2003. Catalogul lepidopterelor României / Verzeichnis der Schmetterlinge Rumäniens, *Societatea Lepidopterologică Română, Cluj-Napoca*, 448p.;
- Rakosy, L., 2007. *Ordinul Lepidoptera*. In: *Lista faunistica a Romaniei (specii terestre şi de apa dulce) / Checklist of Romanian Fauna (terrestrial and feshwater species)*. ed. Moldovan T. Oana. Casa Cărţii de Ştiinţă, Cluj-Napoca, 2007: 310-365;
- Stănoiu, M., I., Bobîrnac, B., 1965. Contribuţii la studiul lepidopterelor din Oltenia. *Societatea de Ştiinţe Naturale şi Geografie din R.S.R., Comunicări de zoologie*, 3, p. 215-226;
- Stănoiu, M., I., Bobîrnac, B., 1967. Contribuţii la studiul lepidopterelor din Oltenia. *Societatea de Ştiinţe Naturale şi Geografie din R.S.R., Comunicări de zoologie*, 5, p. 95-103;
- Stănoiu, M., I., Bobîrnac, B., Olaru, N., 1973. Cercetări asupra faunei de lepidoptere din nord-estul Olteniei (Nota I). *Studii şi cercetări. C.C.E.S. al judeţului Vâlcea. Rm. Vâlcea*: 220-225;
- Stănoiu, M., I., Bobîrnac, B., Copăcescu, S., 1978. Noi date asupra macrolepidopterelor din Oltenia (Nota V). *Studii şi cercetări. C.C.E.S. al judeţului Gorj. Tg. Jiu*, p. 237-244;

- Stănoiu, M., I., Bobîrnac, B., Copăcescu, S., 1979. Fluturi din România. Editura Scrisul Românesc, Craiova, p. 70, 105, 125-126, 153, 174;
- Van Swaay, C., A., M., Warren, M., S., 1999. Red Data book of European butterflies. (Rhopalocera). Nature and Environment, Council of Europe Publishing. Strasbourg, 99, 260pp;
- Szekely, L., 2008. The Butterflies of Romania / Fluturii de zi din România. Muzeul Judeţean de Istorie Braşov. Tipografia Brastar Print Braşov, p. 144-193;
- *** http://www.faunaeur.org/full_results.php?id=7202 (accesat în septembrie, 2009);
- *** *Council Directive 92/43/EEC of 21 May 1992 on the conservation of natural habitats and of wild fauna and flora* (Habitats Directive). <http://europa.eu.int/comm/environment/nature/hab-an5en.htm>.

Abstract

New data regarding the diversity of the Nymphalidae Family (Insecta: Lepidoptera) in the Oltenia fauna, România

The paper is based on data from both papers published during 1929-2010 and on the data preserved in the entomological heritage of the museum, during the years 1951-1992. Of the 50 species and subspecies mentioned in the fauna of Romania by Székely (2008), belonging to the 5 analyzed subfamilies, 39 species were identified in Oltenia. The *Argynnis (Argyronome) laodice* and *Nymphalis xanthomelas* species are now reported for the first time in the Oltenia fauna.

Keywords: new data, diversity, nymphalides, Oltenia fauna, Romania

Dr. Cornelia CHIMIŞLIU
Muzeul Olteniei Craiova
Ştiinţele Naturii
chimisliu_cornelia@yahoo.com

Lepidoptere sfingide (*Lepidoptera, Sphingidae*) identificate în Grădina Botanică Galați (România)

Mihaela CRISTESCU

1. Introducere

Grădina Botanică face parte din Complexul Muzeal de Științele Naturii din Galați. A luat ființă în anul 1990 pe un teren ce servea ca loc de depozitare a deșeurilor din construcții. Primele plantări au avut loc în anul 1994. De atunci, diversitatea florei a crescut anual prin plantarea a noi specii de plante. De asemenea, datorită irigațiilor permanente, vegetația a cunoscut o dezvoltare exponențială de la an la an. Grădina Botanică are o suprafață totală de 18 ha și este împărțită în 6 sectoare: Flora și vegetația României, Flora utilă, Flora ornamentală, Rosarium, Flora Globului și Sere.

Sectorul Flora și vegetația României are o suprafață de 5,3 ha și este structurată pe etaje de vegetație de la stepă la golul alpin.

Sectorul Flora utilă. Ocupă 1,5 ha și este situată în partea de sud a Grădinii Botanice.

Sectorul Rosarium. Se află în partea de nord a Grădinii Botanice și are o suprafață de 3,5 ha.

Studiul desfășurat pe parcursul a 5 ani (2004, 2005, 2008, 2009 și 2010) a urmărit întreaga faună de lepidoptere nocturne din zonă (Cristescu 2007-2008, Cristescu 2010). În lucrarea de față este abordată doar familia Sphingidae.

2. Material și metodă

Colectarea lepidopterelor s-a făcut cu 3 capcane luminoase fixe instalate în 3 zone diferite ale Grădinii Botanice, respectiv sectoarele: Flora României, Flora utilă și Rosarium. Capcanele luminoase sunt identice ca mărime și construcție. Sursa de lumină este becul de 250 W cu vapori de mercur. Capcanele au funcționat concomitent în sectoarele menționate, timp de 3 zile pe săptămână, de la apusul soarelui până în zori. Perioada de colectare anuală a fost din luna martie până în luna octombrie inclusiv.

3. Rezultate și discuții

În cei 5 ani de colectare au fost înregistrați 94 de indivizi ce aparțin la 10 specii de lepidoptere din familia Sphingidae (tabel 1). Speciile identificate reprezintă 40% din numărul total de specii de sfingide citate în România (Székely, 2010).

Tabelul 1. Abundența relativă a speciilor de sfingide din Grădina Botanică Galați.**Table 1. The relative abundance of the sphingid lepidoptera species from The Botanical Garden Galați.**

Nr. crt.	Specia	2004	2005	2008	2009	2010	Total
		Nr. ind.	Nr. ind.	Nr. ind.	Nr. ind.	Nr. ind.	
1.	<i>Smerinthus ocellata</i> (L., 1758)	0	0	0	4	0	4
2.	<i>Laothoe populi</i> (L., 1758)	0	0	1	4	7	12
3.	<i>Agrius convolvuli</i> (L., 1758)	1	4	1	0	0	6
4.	<i>Sphinx ligustri</i> (L., 1758)	0	1	0	0	0	1
5.	<i>Macroglossum stellatarum</i> (L., 1758)	0	1	3	1	2	7
6.	<i>Hyles euphorbiae</i> (L., 1758)	0	0	1	4	0	5
7.	<i>Hyles galii</i> (Rott., 1775)	5	4	0	2	1	12
8.	<i>Hyles hyppophaes</i> (Esp., 1785)	0	0	0	2	1	3
9.	<i>Deilephila elpenor</i> (L., 1758)	0	0	0	1	0	1
10.	<i>Deilephila porcellus</i> (L., 1758)	1	22	2	5	13	43
Total specii		3	5	6	8	5	
Total indivizi		7	32	10	22	24	94

Specia cea mai abundentă în Grădina Botanică pe parcursul anilor de colectare este *Deilephila porcellus* (L., 1758). Numărul total de indivizi ce aparțin acestei specii reprezintă 45,8% din totalul de 94 de fluturi capturați.

În ceea ce privește abundența speciilor pe parcursul anilor de colectare se observă că cele mai multe specii au fost identificate în anul 2009, iar abundența cea mai mare a indivizilor s-a înregistrat în anul 2005 (tabelul 1).

De asemenea, apar diferențe calitative și cantitative între cele 3 puncte de colectare. Astfel, la capcana instalată în sectorul Flora utilă au fost capturați cei mai mulți fluturi, respectiv 67,02% din totalul de indivizi identificați în Grădina Botanică și 9,6% din totalul de specii (figura 1). Deși, este sectorul cel mai mic ca suprafață (1,5 ha), diversitatea specifică și numerică întâlnită aici se explică astfel:

- aici nu se folosesc erbicide și insecticide decât ocazional spre deosebire de celelalte sectoare;

- nu se cosește;

- este situat la marginea Grădinii, cel mai aproape de o zonă verde, respectiv Faleza Dunării și de Dobrogea (despărțite doar de Dunăre).

Lepidopterele identificate ocazional în acest sector pot proveni din zonele verzi învecinate sau chiar de peste Dunăre, având în vedere că sfingidele sunt bune zburătoare chiar și pe distanțe mari.

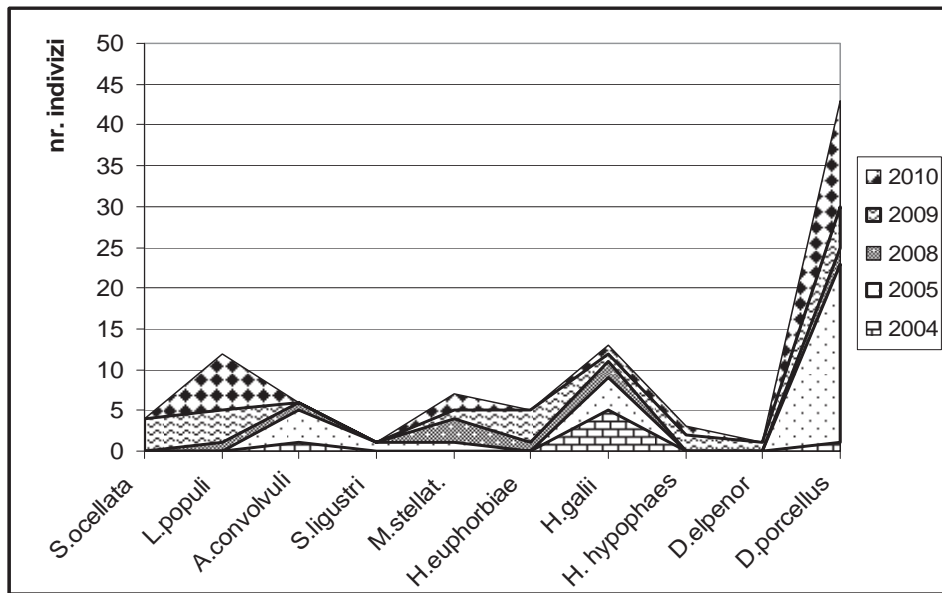


Figura 1. Repartiția numerică a speciilor pe anii de colectare

Figure 1. Numerical fluctuation of the species each year during the research period.

De asemenea, apar diferențe calitative și cantitative între cele 3 puncte de colectare. Astfel, la capcana instalată în sectorul Flora utilă au fost capturați cei mai mulți fluturi, respectiv 67,0% din totalul de indivizi identificați în Grădina Botanică și 9,6% din totalul de specii (figura 1). Deși, este sectorul cel mai mic ca suprafață (1,5 ha), diversitatea specifică și numerică întâlnită aici se explică astfel:

- aici nu se folosesc erbicide și insecticide decât ocazional spre deosebire de celelalte sectoare;
- nu se cosește;
- este situat la marginea Grădinii, cel mai aproape de o zonă verde, respectiv Faleza Dunării și de Dobrogea (despărțite doar de Dunăre).

Lepidopterele identificate ocazional în acest sector pot proveni din zonele verzi învecinate sau chiar de peste Dunăre, având în vedere că sfingidele sunt bune zburătoare chiar și pe distanțe mari.

Diversitatea speciilor de sfingide a crescut de la an la an datorită diversificării și dezvoltării florei și vegetației din Grădina Botanică.

Sfingidele din Grădina Botanică se încadrează din punct de vedere al gradului de periclitate (Rákósy et al., 2003) în 3 categorii:

- LC –nepericlitați: 5 specii
- NT- potențial amenințați: 3 specii
- VU-vulnerabili: 2 specii.

Majoritatea speciilor sunt specii comune, răspândite în toate provinciile României. *Deilephila elpenor* și *Deilephila porcellus* sunt specii citate și în zonele antropizate, iar *Agrius convolvuli* este migrator (Székely, 2010).

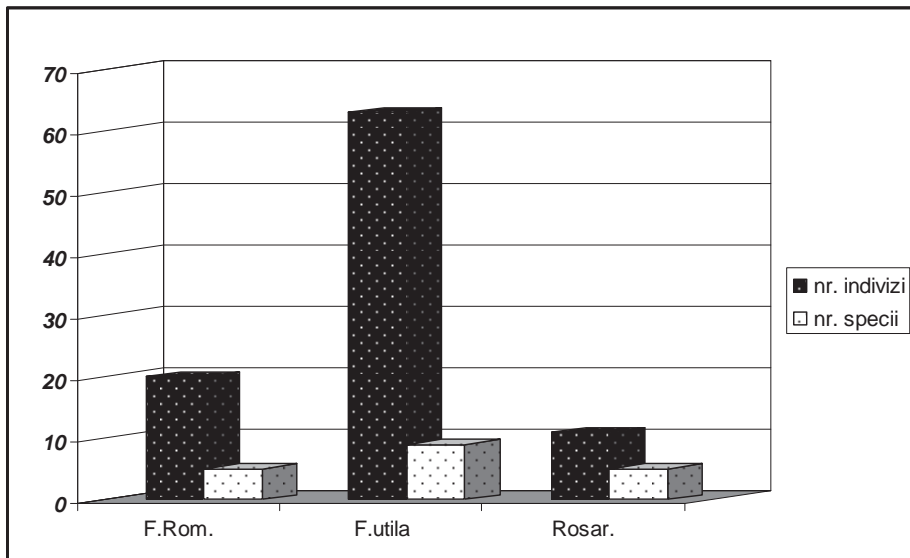


Figura 2. Repartiția pe puncte de colectare a numărului de specii și indivizi colectați în Grădina Botanică.

Figure 2. Distribution of individuals and species on the collecting points.

Hyles hypophaes (Esp.,1785) este o specie caracteristică zonelor de stepă, considerată vulnerabilă. În Moldova există citări mai vechi ale acestei specii, respectiv la Tecuci (Nemeș&Voicu, 1973 în Székely, 2010). Cele mai recente semnalări ale speciei sunt din Dobrogea: Canaraua Fetei, Histria, Babadag, Sarinastuf, Plopu, Sarichioi, Năvodari, Beceni (Ungureanu, 2009). Este o specie ocrotită, inclusă în anexa 3A a Directivei Habitare (Székely, 2010). În Grădina Botanică au fost prinși 2 indivizi în anul 2009: 23.07.2009 - ♀ și pe 03.08.2009 - ♂, iar în anul 2010 un individ pe data de 21.07.2010 - ♂. Fluturii capturați în ambii ani aparțin generației a doua care apare conform literaturii în perioada iulie-august (Székely, 2010).

4. Concluzii

1. Pe parcursul studiului au fost identificate 10 specii de lepidoptere din Familia Sphingidae, ce reprezintă 40% din totalul de specii citate pe teritoriul României.

2. Specia dominantă în Grădina Botanică este *Deilephila porcellus*, o specie comună, foarte răspândită și întâlnită frecvent în zonele antropizate.

3. Flora utilă este sectorul în care s-a înregistrat cea mai mare diversitate specifică și cea mai mare abundență numerică.

4. Am reconfirmat prezența unei specii și anume *Hyles hypophaes* în sudul Moldovei.

Tabelul 2. Lista sistematică și datele de colectare pentru sfingidele identificate în Grădina Botanică Galați.

Table 2. The sistematic list and the collecting points of the sphingid lepidoptera identified in The Botanical Garden Galați.

Nr. crt.	Specia	Grad pericolare	Loc colectare			Nr. ind.	Data colectare
			F.Rom.	F.utilă	Rosar.		
1.	<i>Smerinthus ocellata</i> (L., 1758)	LC			✓	4	03.06.2009
				✓			10.06.2009
				✓			11.06.2009
				✓			15.06.2009
2.	<i>Laothoe populi</i> (L., 1758)	LC	✓			12	15.07.2008
					✓		11.05.2009
				✓			27.05.2009
				✓			29.07.2009
					✓		30.08.2009
			✓				17.04.2010
				✓			22.04.2010
			✓				27.04.2010
			✓				04.06.2010
			✓				01.07.2010
				✓			05.07.2010
					✓		13.07.2010
3.	<i>Agrius convolvuli</i> (L., 1758)	LC		✓		6	06.10.2004
				✓			28.08.2005
				✓			29.09.2005
				✓			22.09.2005
				✓			14.09.2005
				✓			02.09.2008
4.	<i>Sphinx ligustri</i> (L., 1758)	NT		✓		1	25.07.2005
			✓			7	27.09.2005
				✓			26.08.2008
			✓				28.08.2008
				✓			15.08.2008
			✓				18.08.2009
					✓		13.07.2010
6.	<i>Hyles euphorbiae</i> (L., 1758)	NT	✓			5	15.07.2008
				✓			25.05.2009
				✓			09.06.2009
				✓			10.06.2009
				✓			12.06.2009
7.	<i>Hyles galii</i> (Rott., 1775)	VU		✓		12	02.08.2004
				✓			08.06.2004
				✓			08.06.2004
				✓			08.06.2004
				✓			08.06.2004
				✓			04.08.2005
				✓			29.07.2005
				✓			13.08.2005
				✓			25.07.2005
				✓			20.05.2009
				✓			20.05.2009
				✓			07.06.2010

Bibliografie

- Cristescu M., 2007-2008. Contributions to the knowlegdge of the Nocturnal Macrolepidoptera from The Botanical Garden Galați (nota1). Complexul Muzeal de Științele Naturii „Ion Borcea” Bacău. Studii și comunicări, 22: 65-71;
- Cristescu M., 2010. Population dynamics of some noctuid lepidopteran species from The Botanical Garden Galati County. Muzeul Olteniei Craiova. Oltenia. Studii și comunicări. Științele Naturii. Tom. 26, 1:160-164;
- Székely L., 2010. Fluturi de noapte din România 1/Moths of Romania 1. Disz Tipó, Săcele- Brașov, p.102-123;
- Rákósy L., Goia M., Kovács Z., 2003. Catalogul lepidopterelor României/ Verzeichnis der Schmetterlinge Rumäniens. Soc. Lepid. Rom, Cluj-Napoca, p.126-127;
- Ungureanu V., 2009. Insecta-Bz.-Fauna Buzăului: *Lepidoptera* (Internet site).

Abstract

Lepidoptera from *Sphingidae* Family identified in The Botanical Garden Galați

The research has been made in a period of 5 years (2004, 2005, 2008, 2009, 2010) in The Botanical Garden of The Natural Sciences Museum Complex Galați using light traps. There were identified 94 individuals from 10 species of moths belonging to Sphingidae Family. The dominant species is *Deilephila porcellus* (L., 1758) which represents 45.8% of the total number of caught individuals.

Keywords: Sphingidae, light traps, The Botanical Garden Galați.

Mihaela CRISTESCU
Complexul Muzeal de Științele Naturii Galați
miih100@yahoo.com

Lepidopterele (Insecta, Lepidoptera) din Rezervația forestieră Vorona – județul Botoșani, România

Constantin CORDUNEANU

1. Introducere

Rezervația forestieră Vorona este situată în partea de nord-est a masivului Dealu Mare, la est de localitatea Vorona, în jurul unei vechi mănăstiri ce datează din anul 1600.

Relieful este variat, cu pante spre nord-est și nord vest. Substratul geologic este alcătuit din roci conglomerate, alternând cu gresii, nisipuri și argile vinete. Solul predominant este cel brun de pădure, iar pe alocuri se întâlnește podzolul (Tufescu, 1977).

Clima este continentală cu ierni aspre, temperatura medie anuală este de circa 9°C, iar precipitațiile medii anuale de 650 mm. Altitudinea zonei studiate variază între 275 și 430 m.

Pentru a se menține o zonă de protecție în jurul mănăstirii Vorona, a fost declarată rezervație forestieră și botanică o suprafață de 151,6 ha.

După integrarea României în Uniunea Europeană, suprafața de 381 ha (fond forestier proprietate a statului și proprietate privată a Mănăstirii Vorona) a fost declarată sit Natura 2000: **Vorona RO SCI 0271** prin Ordinul Ministrului Mediului și Dezvoltării Durabile nr. 1964/13.12.2007 privind instituirea regimului de arie naturală protejată a siturilor de importanță comunitară, ca parte integrantă a rețelei ecologice europene Natura 2000 în România (M.O. 98 bis, 2008).

Cercetările floristice întreprinse în perioada 1977-1982 de către prof. dr. Climent Horeanu au condus la identificarea unui număr de 361 taxoni de plante superioare (Horeanu, 1984). Speciile forestiere predominante sunt: *Fagus sylvatica* (L.), *Quercus petraea* (Matt.) Liebl., *Quercus robur* (L.), *Carpinus betulus* (L.), *Acer campestre* (L.), *Fraxinus excelsior* (L.), *Tilia cordata* (Mill.) etc.

Flora erbacee este bogată și variată; o largă răspândire o au speciile: *Asperula odorata* (L.), *Allium ursinum* (L.), *Cardamine glanduligera* (O. Schwarz), *Sanicula europaea* (L.), *Salvia glutinosa* (L.), *Convallaria majalis* (L.) etc.

În Formularul Standard Natura 2000 (M.O. 98 bis, 2008) pentru situl Vorona RO SCI 0271 este menționată doar o singură specie din Anexa II a Directivei Habitare 92/43/CEE: *Cypripedium calceolus* (L.). Alte specii importante de floră menționate sunt: *Cardamine glanduligera* (O. Schwarz), *Dactylorhiza maculata* (L.) Soó, *Gentianella ciliata* (L.) Borkh., *Silene vulgaris* (Moench) Garcke, *Cephalanthera longifolia* (L.) Fritsch, *Gentiana asclepiadea* (L.), *Melampyrum bihariense* (A. Kern.), *Symphytum cordatum* (Waldst. & Kit).

Aceasta este prima comunicare în care este prezentată o sinteză a informațiilor despre lepidopterele cunoscute din această arie protejată. Anterior au fost semnalate din Rezervația forestieră Vorona doar puține specii (Corduneanu, 1991), (Székely, 1992) și (Székely, 2010).

2. Materiale și metode de cercetare

Au fost efectuate 42 deplasări de observare și colectare din martie până în noiembrie, între anii 1983-2010. Cercetările au fost începute la inițiativa tatălui meu, ing. silvic Victor Corduneanu, împreună cu care am participat la 20 de astfel de deplasări. M-au însoțit în activitățile de observare și colectare de material entomologic: prof. Gabriela Corduneanu (16 deplasări), Ioana Corduneanu (5 deplasări), dr. ing. Cătălin Balan (3 deplasări), ing. Ioan Surugiu (2 deplasări) și alții, cărora le mulțumesc pentru colaborare.

Speciile diurne au fost colectate cu ajutorul fileului entomologic, pe drumurile din pădure, precum și în mici luminișuri sau la liziera pădurii.

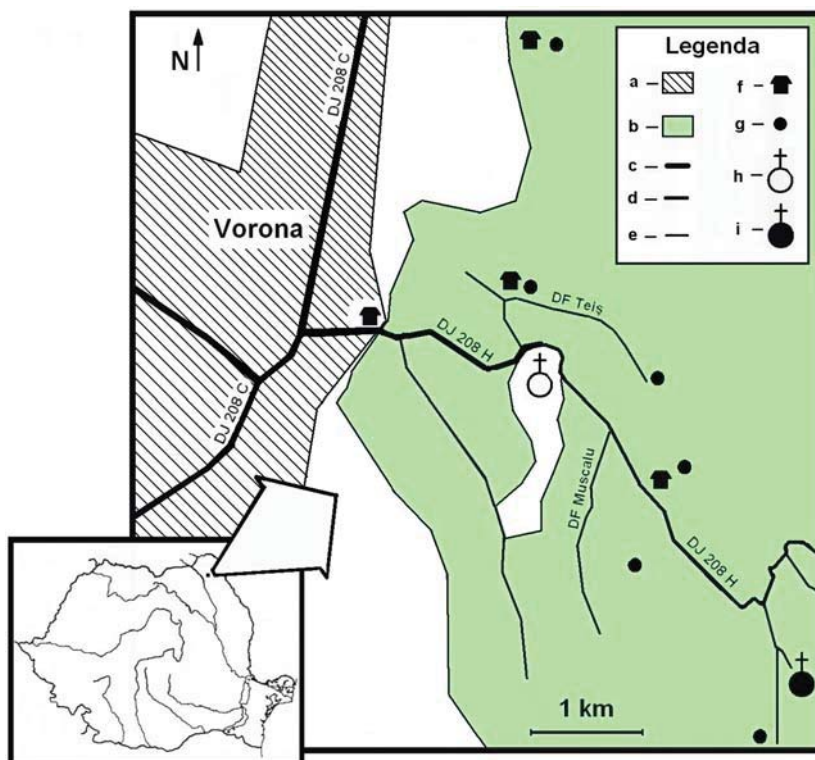


Figura 1. Localizarea și harta regiunii studiate: a – localitate; b – pădure; c – drum modernizat; d – drum nemodernizat; e – drum forestier; f – canton silvic; g – loc de colectare nocturnă; h – Mănăstirea Vorona; i – Sihăstria Vorona.

Figure 1. Localisation and map of the studied area: a – settlement; b – forest; c – modernized road; d – country road; e – forest road; f – forest range; g – night gathering place; h – Vorona Monastery; i – Vorona Friary.

Colectarea lepidopterelor nocturne s-a făcut între anii 1994-2003, utilizând becuri cu vapori de mercur de 125 sau 250 watt, alimentate de la rețeaua electrică a cantoanelor silvice. După anul 2004 s-a utilizat un generator portabil, folosindu-se pe lângă becurile cu vapori de mercur de 125 W, 160 W și 250 W și capcane cu lumină ultravioletă. Locurile colectărilor nocturne sunt indicate în figura 1.

Pentru determinarea lepidopterelor s-au utilizat lucrările: (Forster și Wohlfahrt, 1955), (Higgins și Hargreaves, 1991), (Koch, 1991), (Lafranchis, 2004), (Rákosy, 1996), (Robineau, 2007), (Tolman, 2008).

Lista sistematică a fost realizată în conformitate cu Lista Lepidopterelor din Europa (Karsholt & Razowski, 1996) și Catalogul Lepidopterelor României (Rákosy et al, 2003).

Materialul entomologic despre care se face referire în prezenta lucrare se găsește în colecția personală.

3. Rezultate

Au fost identificate un număr de 338 specii de lepidoptere aparținând la 30 de familii (tabelul 1), din care 291 macrolepidoptere și 47 microlepidoptere. Deși în acțiunile de colectare am vizat în special macrolepidopterele, am inclus în această lucrare și speciile de microlepidoptere aflate în colecția personală.

Distribuția pe familii, în ordinea sistematică, este prezentată în tabelul 1.

Tabelul 1. Distribuția pe familii a speciilor de lepidoptere din Rezervația forestieră Vorona.

Table 1. Distribution of species of Lepidoptera families within the Vorona Forest Reservation.

Familia	Nr. specii
Hepialidae	1
Adelidae	2
Tineidae	1
Psychidae	2
Yponomeutidae	1
Ethmiidae	2
Depressariidae	2
Chimabachidae	2
Oecophoridae	2
Limacodidae	1
Zygaenidae	4
Cossidae	1
Tortricidae	11
Pyralidae	15
Lasiocampidae	2

Familia	Nr. specii
Saturniidae	2
Sphingidae	8
Hesperiidae	6
Papilionidae	2
Pieridae	11
Lycaenidae	10
Nymphalidae	28
Drepanidae Boisduval, 1828	12
Geometridae	81
Notodontidae	17
Noctuidae	86
Pantheidae	1
Lymantriidae	6
Nolidae	3
Arctiidae	16

Dintre macrolepidoptere, cele mai multe specii identificate în Rezervația forestieră Vorona (Figura 2) au fost din familia Noctuidae (86 specii), urmată de Geometridae (81 specii), Nymphalidae (28 specii), Notodontidae (17 specii), Arctiidae (16 specii), Drepanidae (12 specii), Pieridae (11 specii), Lycaenidae (10 specii) etc.

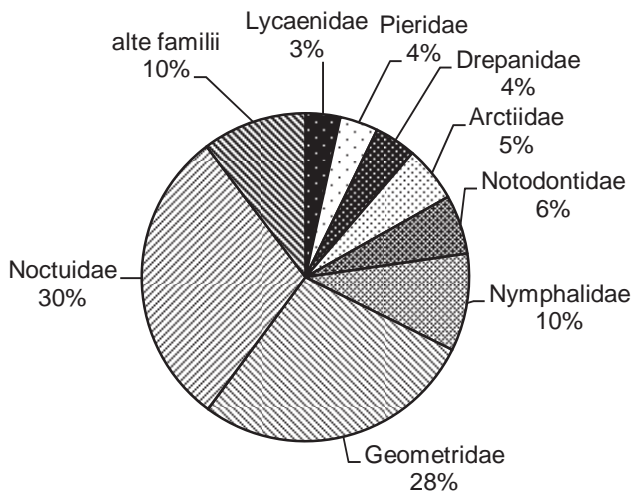


Figura 2. Fauna de macrolepidoptere din rezervația forestieră Vorona

Figure 2. The macrolepidoptera fauna from the Vorona Forest Reservation

În tabelul 2 este prezentată lista celor 338 specii de lepidoptere identificate în Rezervația forestieră Vorona. În tabel sunt indicate: numărul speciei din România (Nr. RO) conform Catalogului Lepidopterelor României (Rákosy et al, 2003) perioada de zbor sau data observației (pentru speciile la care a fost o singură semnalare), precum și informații despre abundența speciei în această rezervație.

Tabelul 2. Lepidopterele din Rezervația forestieră Vorona cu indicarea perioadei de zbor (data observației) și a abundenței

Table 2. Lepidoptera from the Vorona Forest Reservation, indicating the flight period (observation time) and abundance

Nr.	Familia / Specia	Nr. RO	Perioada de zbor (Data)	Abundența
	Hepialidae – 1 specie			
1	<i>Triodia sylvina</i> (Linnaeus, 1758)	25	1/2 VIII–1/2 X	r.f.
	Adelidae – 2 specii			
2	<i>Nemophora degeerella</i> (Linnaeus, 1758)	163	01.07.2002	f.r.
3	<i>Nematopogon swammerdamella</i> (Linnaeus, 1758)	196	V	r.f.
	Tineidae – 1 specie			
4	<i>Euplocamus anthracinalis</i> (Scopoli, 1763)	348	V	r.f.

Nr.	Familia / Specia	Nr. RO	Perioada de zbor (Data)	Abundența
	Psychidae – 2 specii			
5	<i>Epichnopterix plumella</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	421	28.06.1997	f.r.
6	<i>Sterrhopterix fusca</i> (Haworth, 1809)	444	1/2 V–1/2 VII	r.f.
	Yponomeutidae – 1 specie			
7	<i>Yponomeuta plumbella</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	622	VII	r.
	Ethmiidae – 2 specii			
8	<i>Ethmia terminella</i> T. (Fletcher, 1938)	777	VI–1/2 VII	r.
9	<i>Ethmia bipunctella</i> (Fabricius, 1775)	781	V–VIII	r.
	Depressariidae – 2 specii			
10	<i>Agonopterix arenella</i> (Denis & Schiff., 1775)	813	III – IV	r.
11	<i>Agonopterix alstromeriana</i> (Clerck, 1759)	819	III – IV	r.f.
	Chimabachidae – 2 specii			
12	<i>Diurnea fagella</i> (Denis & Schiff., 1775)	990	IV	r.f.
13	<i>Diurnea lipsiella</i> (Denis & Schiff., 1775)	991	06.11.2005	r.
	Oecophoridae – 2 specii			
14	<i>Alabonia staintoniella</i> (Zeller, 1850)	1045	V – VI	r.
15	<i>Harpella forficella</i> (Scopoli, 1763)	1047	VII – VIII	r.
	Limacodidae – 1 specie			
16	<i>Apoda limacodes</i> (Hufnagel, 1766)	1722	VI – VII	r.f.
	Zygaenidae – 4 specii			
17	<i>Zygaena (Zygaena) osterodensis</i> (Reiss, 1921)	1765	24.06.1994	r.
18	<i>Zygaena (Zygaena) ephialtes pannonica</i> (Holik, 1972)	1767	VII	r.f.
19	<i>Zygaena (Zygaena) angelicae transcarpathina</i> (Hormuzachi, 1902)	1769	VII	r.f.
20	<i>Zygaena (Zygaena) filipendulae</i> (Linnaeus, 1758)	1771	VII	r.f.
	Cossidae – 1 specie			
21	<i>Cossus cossus</i> (Linnaeus, 1758)	1853	1/2 VI–1/2 VII	f.r.
	Tortricidae – 11 specii			
22	<i>Tortrix viridana</i> (Linnaeus, 1758)	1876	VI	r.f.
23	<i>Cochylidia implicitana</i> (Wocke, 1856)	2000	14.08.1998	f.r.
24	<i>Archips podana</i> (Scopoli, 1763)	2087	1/2 VI-1/2 VIII	r.f.
25	<i>Hedya salicella</i> (Linnaeus, 1758)	2189	14.08.1998	f.r.
26	<i>Celypha lacunana</i> (Denis & Schiff., 1775)	2239	14.05.1994	f.r.
27	<i>Ancylis laetana</i> (Fabricius, 1775)	2262	VII	r.f.
28	<i>Ancylis mitterbacheriana</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	2276	14.05.1994	f.r.
29	<i>Pelochrista caecimaculana</i> (Hübner, 1799)	2352	VII	r.
30	<i>Epiblema foenella</i> (Linnaeus, 1758)	2401	VI – VII	r.
31	<i>Rhyacionia buoliana</i> (Denis & Schiff., 1775)	2437	VII	r.f.

Nr.	Familia / Specia	Nr. RO	Perioada de zbor (Data)	Abundența
32	<i>Lathronympha strigana</i> (Fabricius, 1775)	2469	14.08.1998	f.r.
	Pyralidae – 15 specii			
33	<i>Galleria mellonella</i> (Linnaeus, 1758)	2725	1/2 VI – VIII	r.
34	<i>Endotricha flammealis</i> (Denis & Schiffmüller, 1775)	2757	VII – IX	r.
35	<i>Etiella zinckenella</i> (Treitschke, 1832)	2797	11.08.2007	f.r.
36	<i>Oncocera (Oncocera) semirubella</i> (Scopoli, 1763)	2804	VII – IX	r.f.
37	<i>Crambus pascuella</i> (Linnaeus, 1758)	3042	10.07.2010	f.r.
38	<i>Crambus perlella</i> (Scopoli, 1763)	3050	1/2 VI – VIII	r.
39	<i>Agriphila tristella</i> (Denis & Schiff., 1775)	3054	VIII – IX	r.
40	<i>Catoptria permutatellus</i> (Herrich-Schäffer, 1848)	3065	10.07.2010	f.r.
41	<i>Evergestis forficalis</i> (Linnaeus, 1758)	3165	11.08.2007	f.r.
42	<i>Evergestis limbata</i> (Linnaeus, 1767)	3167	11.08.2007	f.r.
43	<i>Pyrausta (Pyrausta) falcatalis</i> (Guenée, 1854)	3230	23.07.2010	f.r.
44	<i>Ostrinia nubilalis</i> (Hübner, 1796)	3263	VI – VIII	f.
45	<i>Anania verbascalis</i> (Denis & Schiff., 1775)	3268	VII – VIII	r.
46	<i>Eurrhyncha hortulata</i> (Linnaeus, 1758)	3271	1/2 V–1/2 VIII	f.
47	<i>Pleuroptya ruralis</i> (Scopoli, 1763)	3276	VII – IX	f.
	Lasiocampidae – 2 specii			
48	<i>Malacosoma neustria</i> (Linnaeus, 1758)	3318	1/2 VI–1/2 VII	f.r.
49	<i>Phyllodesma tremulifolia</i> (Hübner, 1810)	3334	08.05.1997	f.r.
	Saturniidae – 2 specii			
50	<i>Agria tau</i> (Linnaeus, 1758)	3347	1/2 IV – 1/2 V	r.
51	<i>Saturnia pyri</i> (Denis & Schiffmüller, 1775)	3350	08.05.1997	f.r.
	Sphingidae – 8 specii			
52	<i>Mimas tiliae</i> (Linnaeus, 1758)	3366	V – VI	r.
53	<i>Smerinthus ocellata</i> (Linnaeus, 1758)	3368	28.06.1997	f.r.
54	<i>Laothoe populi</i> (Linnaeus, 1758)	3370	1/2 VI-1/2 VIII	r.
55	<i>Agrius convolvuli</i> (Linnaeus, 1758)	3373	1/2 VIII-1/2 IX	r.
56	<i>Macroglossum stellatarum</i> (Linnaeus, 1758)	3388	24.10.2010	r.
57	<i>Hyles euphorbiae</i> (Linnaeus, 1758)	3394	14.08.1998	f.r.
58	<i>Deilephila elpenor</i> (Linnaeus, 1758)	3400	VI – VII	r.f.
59	<i>Deilephila porcellus</i> (Linnaeus, 1758)	3401	V - VIII	r.f.
	Hesperiidae (Latreille, 1809) – 6 specii			
60	<i>Erynnis tages</i> (Linnaeus, 1758)	3410	IV – VIII	f.
61	<i>Pyrgus malvae</i> (Linnaeus, 1758)	3427	V	r.
62	<i>Thymelicus lineola</i> (Ochsenheimer, 1808)	3438	VI – VII	r.f.
63	<i>Thymelicus sylvestris</i> (Poda, 1761)	3439	03.08.1986	f.r.
64	<i>Hesperia comma</i> (Linnaeus, 1758)	3442	23.07.2010	f.r.
65	<i>Ochlodes venata faunus</i> (Turati, 1905)	3444	VI – VII	f.
	Papilionidae (Latreille, 1802) – 2 specii			

Nr.	Familia / Specia	Nr. RO	Perioada de zbor (Data)	Abundența
66	<i>Iphiclides podalirius</i> (Linnaeus, 1758)	3458	IV-V; VII-VIII	f.r.
67	<i>Papilio machaon</i> (Linnaeus, 1758)	3460	IV-V; VII-VIII	f.r.
	Pieridae (Duponchel, 1835) – 11 specii			
68	<i>Leptidea sinapis</i> (Linnaeus, 1758)	3464	IV – VIII	f.f.
69	<i>Leptidea morsei major</i> (Grund, 1905)	3466	06.05.1984	f.r.
70	<i>Anthocharis cardamines</i> (Linnaeus, 1758)	3469	V	f.
71	<i>Pieris brassicae</i> (Linnaeus, 1758)	3476	IV – IX	r.f.
72	<i>Pieris rapae</i> (Linnaeus, 1758)	3478	IV – IX	f.f.
73	<i>Pieris napi</i> (Linnaeus, 1758)	3480	IV – X	f.f.
74	<i>Pontia edusa</i> (Fabricius, 1777)	3484	V – VIII	f.
75	<i>Colias erate</i> (Esper, 1805)	3488	VIII – X	f.
76	<i>Colias croceus</i> (Fourcroy, 1785)	3489	IX	f.
77	<i>Colias hyale</i> (Linnaeus, 1758)	3492	VII – IX	f.
78	<i>Gonepteryx rhamni</i> (Linnaeus, 1758)	3495	VIII – V	f.
	Lycaenidae (Leach, 1815) – 10 specii			
79	<i>Hamearis lucina</i> (Linnaeus, 1758)	3499	V – VII	f.
80	<i>Lycaena phlaeas</i> (Linnaeus, 1761)	3502	V; VII – IX	r.
81	<i>Lycaena dispar rutila</i> (Werneburg, 1864)	3504	VI; VIII–IX	r.f.
82	<i>Cupido (Cupido) minimus</i> (Fuessly, 1775)	3533	30.05.2010	f.r.
83	<i>Cupido (Everes) argiades</i> (Pallas, 1771)	3536	V; VII – VIII	f.
84	<i>Cupido (Everes) decolorata</i> (Staudinger, 1886)	3537	23.07.2010	f.r.
85	<i>Celastrina argiolus</i> (Linnaeus, 1758)	3540	V; VII	r.f.
86	<i>Plebeius (Plebeius) argus</i> (Linnaeus, 1758)	3560	V – VIII	f.
87	<i>Cyaniris (Cyaniris) semiargus</i> (Rottemburg, 1775)	3573	22.05.1994	f.r.
88	<i>Polyommatus (Polyommatus) icarus</i> (Rottemburg, 1775)	3578	V – IX	f.
	Nymphalidae (Swainson, 1827) – 28 specii			
89	<i>Argynnis paphia paphia</i> (Linnaeus, 1758)	3593	VII – VIII	f.f.
90	<i>Argynnis adippe</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	3596	VII – VIII	r.f.
91	<i>Argynnis niobe</i> (Linnaeus, 1758)	3597	VII – VIII	r.f.
92	<i>Argynnis laodice</i> (Pallas, 1771)	3598	23.07.2010	f.r.
93	<i>Issoria lathonia</i> (Linnaeus, 1758)	3600	V – IX	r.f.
94	<i>Boloria (Clossiana) euphrosyne</i> (Linnaeus, 1758)	3607	V – IX	r.
95	<i>Boloria (Clossiana) selene</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	3609	V – VIII	f.
96	<i>Boloria (Clossiana) dia</i> (Linnaeus, 1767)	3610	V – VIII	f.
97	<i>Vanessa atalanta</i> (Linnaeus, 1758)	3616	V – VIII	r.f.
98	<i>Vanessa cardui</i> (Linnaeus, 1758)	3617	VII – VIII	r.f.
99	<i>Inachis io</i> (Linnaeus, 1758)	3619	VII – V	f.
100	<i>Aglais urticae</i> (Linnaeus, 1758)	3621	VII	r.

Nr.	Familia / Specia	Nr. RO	Perioada de zbor (Data)	Abundența
101	<i>Polygonia c-album</i> (Linnaeus, 1758)	3623	III-V; VII-VIII	f.
102	<i>Araschnia levana</i> (Linnaeus, 1758)	3626	V; 1/2 VI–VIII	f.
103	<i>Nymphalis antiopa</i> (Linnaeus, 1758)	3628	12.07.1983	f.r.
104	<i>Nymphalis polychloros</i> (Linnaeus, 1758)	3629	12.04.1984	f.r.
105	<i>Melitaea britomartis</i> (Assmann, 1847)	3644	1/2 VI – VII	r.
106	<i>Melitaea athalia</i> (Rottemburg, 1775)	3645	1/2 VI – VII	f.
107	<i>Neptis hylas</i> (Linnaeus, 1758)	3652	V; VII–VIII	r.f.
108	<i>Apatura ilia ilia</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	3657	VII	r.
109	<i>Apatura iris</i> (Linnaeus, 1758)	3658	15.07.1984	r.
110	<i>Pararge aegeria tircis</i> (Butler, 1867)	3665	IV – VIII	r.f.
111	<i>Lasiommata megera</i> (Linnaeus, 1767)	3667	V–VIII	r.
112	<i>Coenonympha arcania</i> (Linnaeus, 1761)	3674	1/2 VI – VII	f.
113	<i>Coenonympha pamphilus</i> (Linnaeus, 1758)	3677	V–VIII	r.f.
114	<i>Aphantopus hyperanthus</i> (Linnaeus, 1758)	3682	1/2 VI – VII	f.f.
115	<i>Maniola jurtina</i> (Linnaeus, 1758)	3684	1/2 VI – VIII	f.f.
116	<i>Minois dryas</i> (Scopoli, 1763)	3706	23.07.2010	r.f.
	Drepanidae – 12 specii			
117	<i>Thyatira batis</i> (Linnaeus, 1758)	3723	V–VIII	r.f.
118	<i>Habrosyne pyritoides</i> (Hufnagel, 1766)	3725	VI–VIII	r.f.
119	<i>Tethea ocularis</i> (Linnaeus, 1767)	3727	V–VIII	r.f.
120	<i>Tethea or</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	3728	V	r.f.
121	<i>Ochropacha duplaris</i> (Linnaeus, 1761)	3732	10.07.2010	f.r.
122	<i>Polyploca ridens</i> (Fabricius, 1787)	3736	08.05.1997	f.r.
123	<i>Watsonalla binaria</i> (Hufnagel, 1767)	3745	V–VIII	f.
124	<i>Watsonalla cultraria</i> (Fabricius, 1775)	3746	14.05.1994	f.r.
125	<i>Drepana curvatula</i> (Borkhausen, 1790)	3748	09.05.1996	f.r.
126	<i>Drepana falcataria</i> (Linnaeus, 1758)	3749	14.05.1994	f.r.
127	<i>Sabra harpagula</i> (Esper, 1786)	3751	V	r.f.
128	<i>Cilix glaucata</i> (Scopoli, 1763)	3753	V–VIII	f.
	Geometridae – 81 specii			
129	<i>Calospilos sylvata</i> (Scopoli, 1763)	3765	VII	f.
130	<i>Lomaspilis marginata</i> (Linnaeus, 1758)	3767	V–VIII	r.f.
131	<i>Ligdia adustata</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	3769	IV–V	r.f.
132	<i>Macaria notata</i> (Linnaeus, 1758)	3776	V–VIII	r.f.
133	<i>Macaria alternata</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	3777	V–VIII	r.
134	<i>Macaria liturata</i> (Clerck, 1759)	3779	V–VIII	r.f.
135	<i>Chiasmia clathrata</i> (Linnaeus, 1758)	3784	V–VIII	f.
136	<i>Tephrina arenacearia</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	3798	VII–VIII	r.f.
137	<i>Cepphis advenaria</i> (Hübner, 1790)	3802	30.05.2010	f.r.

Nr.	Familia / Specia	Nr. RO	Perioada de zbor (Data)	Abundența
138	<i>Plagodis pulveraria</i> (Linnaeus, 1758)	3806	V	r.
139	<i>Plagodis dolabraria</i> (Linnaeus, 1767)	3807	V	r.f.
140	<i>Epione repandaria</i> (Hufnagel, 1767)	3811	VI-VII	r.
141	<i>Therapis flavicaria</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	3814	VI-VIII	r.f.
142	<i>Pseudopanthera macularia</i> (Linnaeus, 1758)	3816	V-VIII	r.f.
143	<i>Apeira syringaria</i> (Linnaeus, 1758)	3823	14.08.1998	f.r.
144	<i>Ennomos fuscantaria</i> (Haworth, 1809)	3828	IX	r.
145	<i>Selenia dentaria</i> (Fabricius, 1775)	3832	IV-V; VII-VIII	r.f.
146	<i>Selenia lunularia</i> (Hübner, 1788)	3833	IV-V; VII-VIII	r.f.
147	<i>Selenia tetralunaria</i> (Hufnagel, 1767)	3834	IV-V; VII-VIII	r.f.
148	<i>Colotois pennaria</i> (Linnaeus, 1761)	3849	X	r.f.
149	<i>Angerona prunaria</i> (Linnaeus, 1758)	3851	V	f.r.
150	<i>Lycia hirtaria</i> (Clerck, 1759)	3856	03.04.1995	f.r.
151	<i>Biston strataria</i> (Hufnagel, 1767)	3860	III-IV	r.
152	<i>Biston betularia</i> (Linnaeus, 1758)	3861	1/2 VI-VII	r.f.
153	<i>Agriopis aurantiaria</i> (Hübner, 1799)	3865	X-XI	r.
154	<i>Peribatodes rhomboidaria</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	3885	V-IX	r.f.
155	<i>Hypomecis roboraria</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	3903	VI-VIII	r.f.
156	<i>Ascotis selenaria</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	3910	VI-VII	r.f.
157	<i>Ectropis crepuscularia</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	3912	IV-VIII	r.f.
158	<i>Ematurga atomaria</i> (Linnaeus, 1758)	3920	IV-VIII	f.
159	<i>Cabera pusaria</i> (Linnaeus, 1758)	3929	V-VIII	r.f.
160	<i>Lomographa bimaculata</i> (Fabricius, 1775)	3932	V-VI	r.f.
161	<i>Campaea margaritata</i> (Linnaeus, 1758)	3937	V-VIII	r.f.
162	<i>Alsophila aescularia</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	3997	III-IV	r.f.
163	<i>Antonechloris smaragdaria</i> (Fabricius, 1787)	4013	VIII	r.
164	<i>Hemithea aestivaria</i> (Hübner, 1789)	4015	VI-VII	r.f.
165	<i>Chlorissa viridata</i> (Linnaeus, 1758)	4017	V-VIII	r.f.
166	<i>Thalera fimbrialis</i> (Scopoli, 1763)	4024	VI-VIII	r.
167	<i>Cyclophora annularia</i> (Fabricius, 1775)	4034	V-VIII	r.f.
168	<i>Cyclophora punctaria</i> (Linnaeus, 1758)	4040	V	r.
169	<i>Timandra comae</i> (A. Schmidt, 1931)	4044	V-IX	f.
170	<i>Scopula immorata</i> (Linnaeus, 1758)	4046	VII-VIII	r.
171	<i>Scopula ornata</i> (Scopoli, 1763)	4054	V-VIII	r.
172	<i>Scopula rubiginata</i> (Hufnagel, 1767)	4057	V-VIII	r.
173	<i>Scopula marginepunctata</i> (Goeze, 1781)	4059	VII-VIII	r.
174	<i>Scopula immutata</i> (Linnaeus, 1758)	4062	11.08.2007	f.r.

Nr.	Familia / Specia	Nr. RO	Perioada de zbor (Data)	Abundența
175	<i>Idaea aversata</i> (Linnaeus, 1758)	4105	VII–VIII	r.f.
176	<i>Idaea degeneraria</i> (Hübner, 1799)	4107	V–VIII	r.f.
177	<i>Idaea straminata</i> (Borkhausen, 1794)	4108	11.08.2007	r.
178	<i>Rhodostrophia vibicaria</i> (Clerck, 1759)	4111	V–VIII	r.
179	<i>Scotopteryx chenopodiata</i> (Linnaeus, 1758)	4129	VI–VIII	r.f.
180	<i>Xanthorhoe biriviata</i> (Borkhausen, 1794)	4137	08.05.1997	f.r.
181	<i>Xanthorhoe designata</i> (Hufnagel, 1767)	4138	VIII	r.
182	<i>Xanthorhoe ferrugata</i> (Clerck, 1759)	4141	V–IX	f.
183	<i>Xanthorhoe quadrifasciata</i> (Clerck, 1759)	4142	VI–VII	r.
184	<i>Xanthorhoe fluctuata</i> (Linnaeus, 1758)	4144	V–VIII	f.
185	<i>Epirrhoe alternata</i> (Müller, 1764)	4155	V–VIII	f.
186	<i>Epirrhoe rivata</i> (Hübner, 1813)	4156	V–VIII	r.
187	<i>Campptogramma bilineata</i> (Linnaeus, 1758)	4162	VI–VIII	f.
188	<i>Mesoleuca albicillata</i> (Linnaeus, 1758)	4175	V–VII	r.f.
189	<i>Cosmorhoe ocellata</i> (Linnaeus, 1758)	4182	VII–VIII	r.
190	<i>Eulithis pyraliata</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	4194	28.06.1997	r.
191	<i>Ecliptopera capitata</i> (Herrich-Schäffer, 1839)	4197	10.07.2010	f.r.
192	<i>Colostygia pectinataria</i> (Knoch, 1781)	4226	V–VIII	r.f.
193	<i>Hydriomena furcata</i> (Thunberg, 1784)	4228	10.07.2010	r.
194	<i>Horisme corticata</i> (Treitschke, 1835)	4235	V–VII	r.
195	<i>Melanthia procellata</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	4242	V–VII	r.f.
196	<i>Epirrita dilutata</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	4265	X–XI	r.f.
197	<i>Epirrita christyi</i> (Allen, 1906)	4266	13.10.1995	f.r.
198	<i>Operophtera brumata</i> (Linnaeus, 1758)	4269	XI	f.f.
199	<i>Perizoma alchemillata</i> (Linnaeus, 1758)	4274	VII–VIII	f.
200	<i>Eupithecia centaureata</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	4317	V–VIII	r.
201	<i>Eupithecia icterata icterata</i> (Villers, 1789)	4337	14.08.1998	f.r.
202	<i>Chloroclystis v-ata</i> (Haworth, 1809)	4372	V–VII	r.f.
203	<i>Pasiphila chloerata</i> (Mabille, 1870)	4375	28.06.1997	f.r.
204	<i>Lithostege griseata</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	4397	08.05.1997	f.r.
205	<i>Lithostege farinata</i> (Hufnagel, 1767)	4398	14.05.1994	f.r.
206	<i>Discoloxia blomeri</i> (Curtis, 1832)	4401	10.07.2010	f.r.
207	<i>Hydrelia flammeolaria</i> (Hufnagel, 1767)	4410	10.07.2010	r.
208	<i>Minoa murinata</i> (Scopoli, 1763)	4413	V	r.
209	<i>Lobophora halterata</i> (Hufnagel, 1767)	4415	V	r.f.
	Notodontidae – 17 specii			
210	<i>Clostera curtula</i> (Linnaeus, 1758)	4437	V	r.f.
211	<i>Clostera pigra</i> (Hufnagel, 1766)	4438	VI–VIII	r.f.

Nr.	Familia / Specia	Nr. RO	Perioada de zbor (Data)	Abundența
212	<i>Clostera anastomosis</i> (Linnaeus, 1758)	4440	VI–VIII	r.f.
213	<i>Furcula furcula forficula</i> (Fischer von Waldheim, 1820)	4446	V–VIII	r.f.
214	<i>Furcula bifida bifida</i> (Brahm, 1787)	4448	V	r.f.
215	<i>Notodonta dromedarius</i> (Linnaeus, 1758)	4452	14.05.1994	f.r.
216	<i>Notodonta tritophus</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	4454	V–VIII	f.
217	<i>Notodonta ziczac</i> (Linnaeus, 1758)	4455	08.05.1997	r.
218	<i>Drymonia dodonaea</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	4457	VI–VII	r.f.
219	<i>Drymonia obliterata</i> (Esper, 1785)	4459	VI–VIII	f.
220	<i>Pheosia tremula</i> (Clerck, 1759)	4463	V–VIII	f.
221	<i>Ptilodon capucina</i> (Linnaeus, 1758)	4474	V–VII	r.f.
222	<i>Ptilodon cucullina</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	4475	V–VIII	r.f.
223	<i>Gluphisia crenata</i> (Esper, 1785)	4479	V–VIII	r.f.
224	<i>Stauropus fagi</i> (Linnaeus, 1758)	4489	V–VII	r.f.
225	<i>Harpyia milhauseri</i> (Fabricius, 1775)	4491	V–VI	r.f.
226	<i>Spatalia argentina</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	4493	V–VIII	r.f.
	Noctuidae – 86 specii			
227	<i>Acronicta megacephala</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	4507	V–VII	r.f.
228	<i>Acronicta rumicis</i> (Linnaeus, 1758)	4514	V–IX	r.f.
229	<i>Craniophora ligustri</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	4516	V–VIII	r.f.
230	<i>Paracolax tristalis</i> (Fabricius, 1794)	4544	VI–IX	r.
231	<i>Herminia tarsicrinalis</i> (Knoch, 1782)	4548	V–VIII	r.
232	<i>Pechipogo strigilata</i> (Linnaeus, 1758)	4555	V–VI	r.
233	<i>Zanclognatha lunalis</i> (Scopoli, 1763)	4558	VI–VII	r.
234	<i>Zanclognatha tarsipennalis</i> (Treitschke, 1835)	4560	VI–IX	r.
235	<i>Catocala fraxini</i> (Linnaeus, 1758)	4572	14.08.1998	f.r.
236	<i>Catocala nupta</i> (Linnaeus, 1767)	4573	VIII–IX	f.r.
237	<i>Minucia lunaris</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	4585	V	f.r.
238	<i>Lygephila craccae</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	4602	VII–IX	f.r.
239	<i>Tyta luctuosa</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	4613	V–VIII	r.
240	<i>Euclidia glyphica</i> (Linnaeus, 1758)	4617	V–VII	r.f.
241	<i>Scoliopteryx libatrix</i> (Linnaeus, 1758)	4626	V–IX	f.r.
242	<i>Hypena proboscidalis</i> (Linnaeus, 1758)	4633	V–IX	r.f.
243	<i>Hypena rostralis</i> (Linnaeus, 1758)	4634	IV–VIII	f.r.
244	<i>Rivula sericealis</i> (Scopoli, 1763)	4640	VI–IX	f.

Nr.	Familia / Specia	Nr. RO	Perioada de zbor (Data)	Abundența
245	<i>Colobochyla salicalis</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	4644	VI–VII	r.
246	<i>Lamprotes c-aureum</i> (Knoch, 1781)	4656	11.08.2007	f.r.
247	<i>Diachrysia chrysitis</i> (Linnaeus, 1758)	4661	VII–VIII	r.
248	<i>Diachrysia tutti</i> (Kostrowicki, 1961)	4662	VII–VIII	r.f.
249	<i>Diachrysia chryson chryson</i> (Esper, 1789)	4665	VII–VIII	r.f.
250	<i>Macdunnoughia confusa</i> (Stephens, 1850)	4667	VII–X	r.f.
251	<i>Autographa gamma</i> (Linnaeus, 1758)	4672	V–IX	f.
252	<i>Abrostola tripartita</i> (Hufnagel, 1766)	4690	VII–VIII	f.r.
253	<i>Emmelia trabealis</i> (Scopoli, 1763)	4696	V–VIII	r.f.
254	<i>Protodeltote pygarga</i> (Hufnagel, 1766)	4707	VII–VIII	r.f.
255	<i>Pseudeustrotia candidula</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	4713	VII–VIII	r.f.
256	<i>Trisateles emortalis</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	4732	VI–VIII	r.f.
257	<i>Cucullia umbratica</i> (Linnaeus, 1758)	4745	V	f.r.
258	<i>Brachionycha nubeculosa</i> (Esper, 1785)	4791	III–IV	f.r.
259	<i>Allophyes oxyacanthae</i> (Linnaeus, 1758)	4798	X	f.r.
260	<i>Diloba caeruleocephala</i> (Linnaeus, 1758)	4813	X	f.r.
261	<i>Heliothis maritima bulgarica</i> Draudt, 1938	4831	VIII	r.f.
262	<i>Hoplodrina blanda</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	4871	VIII	f.r.
263	<i>Dypterygia scabriuscula</i> (Linnaeus, 1758)	4890	V–VIII	f.r.
264	<i>Trachea atriplicis</i> (Linnaeus, 1758)	4905	VII–IX	f.r.
265	<i>Phlogophora meticulosa</i> (Linnaeus, 1758)	4909	14.08.1998	f.r.
266	<i>Actinotia polyodon</i> (Clerck, 1759)	4916	08.05.1997	f.r.
267	<i>Ipimorpha retusa</i> (Linnaeus, 1761)	4928	VII–VIII	r.
268	<i>Enargia paleacea</i> (Esper, 1788)	4931	14.08.1998	f.r.
269	<i>Cosmia pyralina</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	4945	VI–VIII	f.r.
270	<i>Cosmia trapezina</i> (Linnaeus, 1758)	4946	VII–VIII	r.
271	<i>Apamea monoglypha</i> (Hufnagel, 1766)	4948	VI–VII	r.
272	<i>Oligia strigilis</i> (Linnaeus, 1758)	4972	VI–VII	r.
273	<i>Hadula (Calocestra) trifolii</i> (Hufnagel, 1766)	5043	VII–VIII	r.f.
274	<i>Lacanobia (Lacanobia) w-latinum</i> (Hufnagel, 1766)	5058	V	r.f.
275	<i>Lacanobia (Dianobia) thalassina</i> (Hufnagel, 1766)	5060	14.05.1994	f.r.
276	<i>Lacanobia (Dianobia) suasa</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	5062	V–VIII	r.
277	<i>Lacanobia (Diatarxia) oleracea</i> (Linnaeus, 1758)	5064	V–VIII	r.
278	<i>Hada plebeja</i> (Hufnagel, 1766)	5076	14.08.1998	f.r.

Nr.	Familia / Specia	Nr. RO	Perioada de zbor (Data)	Abundența
279	<i>Mamestra brassicae</i> (Linnaeus, 1758)	5080	VII–IX	r.
280	<i>Hecatera bicolorata</i> (Hufnagel, 1766)	5102	V–VIII	f.r.
281	<i>Tholera decimalis</i> (Poda, 1761)	5128	IX	r.
282	<i>Mythimna (Mythimna) turca</i> (Linnaeus, 1761)	5131	VI–VII	r.
283	<i>Mythimna (Mythimna) pallens</i> (Linnaeus, 1758)	5134	VII–IX	r.f.
284	<i>Mythimna (Mythimna) vitellina</i> (Hübner, 1808)	5137	VII	f.r.
285	<i>Mythimna (Hyphilare) albipuncta</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	5144	VIII–X	r.f.
286	<i>Leucania (Leucania) obsoleta</i> (Hübner, 1803)	5151	VI–VIII	f.r.
287	<i>Orthosia (Orthosia) incerta</i> (Hufnagel, 1766)	5164	III–IV	r.f.
288	<i>Orthosia (Monima) cerasi</i> (Fabricius, 1775)	5167	III–IV	r.
289	<i>Orthosia (Monima) cruda</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	5168	III–IV	r.
290	<i>Orthosia (Semiophora) gothica</i> (Linnaeus, 1758)	5174	III–IV	r.f.
291	<i>Egira conspicularis</i> (Linnaeus, 1758)	5181	IV–V	r.f.
292	<i>Atethmia centrago</i> (Haworth, 1809)	5185	IX	r.
293	<i>Tiliacea citrargo</i> (Linnaeus, 1758)	5187	IX	r.f.
294	<i>Tiliacea sulphurago</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	5189	IX	r.
295	<i>Xanthia (Xanthia) togata</i> (Esper, 1788)	5192	11.09.2010	f.r.
296	<i>Xanthia (Cirrhia) icteritia</i> (Hufnagel, 1766)	5194	VIII–IX	r.
297	<i>Agrochola (Anchoscelis) litura</i> (Linnaeus, 1758)	5203	14.10.1993	r.
298	<i>Agrochola (Sunira) circellaris</i> (Hufnagel, 1766)	5209	IX–X	r.f.
299	<i>Conistra vaccinii</i> (Linnaeus, 1761)	5216	X–IV	f.
300	<i>Conistra (Dacycampa) rubiginea</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	5223	III–V	f.r.
301	<i>Lithophane ornitopus</i> (Hufnagel, 1766)	5233	III–IV	r.
302	<i>Eupsilia transversa</i> (Hufnagel, 1766)	5247	X–V	r.f.
303	<i>Axylia putris</i> (Linnaeus, 1761)	5300	VII–VIII	r.f.
304	<i>Ochropleura plecta</i> (Linnaeus, 1758)	5304	V–VIII	r.f.
305	<i>Noctua pronuba</i> Linnaeus, 1758	5313	VII–IX	r.f.
306	<i>Noctua comes</i> Hübner, 1813	5316	VIII–IX	r.
307	<i>Noctua fimbriata</i> (Schreber, 1759)	5317	VII–VIII	r.
308	<i>Xestia c-nigrum</i> (Linnaeus, 1758)	5361	VIII–X	r.f.
309	<i>Cerastis rubricosa</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	5376	IV–V	f.r.
310	<i>Agrotis ipsilon</i> (Hufnagel, 1766)	5423	IX	r.
311	<i>Agrotis exclamationis</i> (Linnaeus, 1758)	5425	V–VIII	r.

Nr.	Familia / Specia	Nr. RO	Perioada de zbor (Data)	Abundența
312	<i>Agrotis segetum</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	5427	V–VIII	r.
	Pantheidae – 1 specie			
313	<i>Colocasia coryli</i> (Linnaeus, 1758)	5437	IV-V; VII-VIII	r.f.
	Lymantriidae – 6 specii			
314	<i>Lymantria monacha</i> (Linnaeus, 1758)	5440	10.07.2010	f.r.
315	<i>Lymantria dispar</i> (Linnaeus, 1758)	5441	VII	r.f.
316	<i>Calliteara pudibunda</i> (Linnaeus, 1758)	5448	V	f.r.
317	<i>Euproctis chryorrhoea</i> (Linnaeus, 1758)	5459	VII	r.
318	<i>Euproctis similis</i> (Fuessly, 1775)	5460	VII–IX	r.
319	<i>Arctornis l-nigrum</i> (Müller, 1764)	5468	VII–VIII	r.
	Nolidae – 3 specii			
320	<i>Meganola strigula</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	5473	14.08.1998	r.
321	<i>Pseudoips prasinana</i> (Linnaeus, 1758)	5493	V–VIII	r.
322	<i>Earias clorana</i> (Linnaeus, 1761)	5496	V–VIII	r.
	Arctiidae – 16 specii			
323	<i>Miltochrista miniata</i> (Forster, 1771)	5505	VII–IX	r.f.
324	<i>Atolmis rubricollis</i> (Linnaeus, 1758)	5512	28.06.1997	f.r.
325	<i>Lithosia quadra</i> (Linnaeus, 1758)	5514	VII–IX	r.f.
326	<i>Eilema depressa</i> (Esper, 1787)	5516	10.07.2010	r.
327	<i>Eilema lurideola</i> Zincken, 1817	5518	VI-VII	r.
328	<i>Eilema complana</i> (Linnaeus, 1758)	5519	06.07.1988 (Székely, 2010)	
329	<i>Eilema sororcula</i> (Hufnagel, 1766)	5525	V–VIII	r.f.
330	<i>Amata phegea</i> (Linnaeus, 1758)	5531	VI	r.f.
331	<i>Phragmatobia fuliginosa</i> (Linnaeus, 1758)	5551	IV–IX	r.
332	<i>Spilosoma lutea</i> (Hufnagel, 1766)	5558	VI–VII	r.
333	<i>Spilosoma lubricipeda</i> (Linnaeus, 1758)	5559	VI-VII	r.f.
334	<i>Hyphantria cunea</i> (Drury, 1773)	5562	14.05.1994	r.
335	<i>Diaphora mendica</i> (Clerck, 1759)	5564	V	r.
336	<i>Arctia villica</i> (Linnaeus, 1758)	5579	V	f.r.
337	<i>Callimorpha dominula</i> (Linnaeus, 1758)	5582	10.07.2010	f.r.
338	<i>Euplagia quadripunctaria</i> (Poda, 1761)	5584	VII–VIII	r.f.

Notă. Pentru abundența s-au utilizat următoarele abrevieri:

f.r. = foarte rar (1-4 exemplare/generație); r = rar (5-10 exemplare/generație); r.f. = relativ frecvent (1-5 exemplare/zi sau noapte); f = frecvent (6-15 exemplare/zi sau noapte); f.f. = foarte frecvent (peste 16 exemplare/zi sau noapte).

Note. For abundance there were used the following abbreviations: f.r. = very rare (1-4 specimens/generation); r. = rare (5-10 specimens/generation); r.f. = relatively frequent (1-5 specimens/day or night); f. = frequent (6-15 specimens/day or night); f.f. = very frequent (more than 16 specimens/day or night).

4. Discuții și concluzii

În urma cercetărilor efectuate în Rezervația Vorona între anii 1983-2010 am reușit să identific 338 de specii de lepidoptere, din care 291 sunt macrolepidoptere și 47 microlepidoptere.

Dintre speciile semnalate, se remarcă următoarele:

Phyllodesma tremulifolia (Hübner, 1810) – 1 ♂ 08.05.1997. Specie răspândită în partea sudică și centrală a României. Aceasta este prima semnalare din nordul Moldovei.

Leptidea morsei major (Grund, 1905) – A fost identificat doar 1 ♂ în apropierea Mănăstirii Vorona la 06.05.1984 (Corduneanu, 1991). Specia este menționată în Anexa II a Directivei Habitate 92/43/CEE.

Lycaena dispar rutila (Werneburg, 1864) – Exemplare izolate pe valea pârâului Sihăstria. Zboară în două generații, în iunie și august-septembrie. Specia este menționată în Anexa II a Directivei Habitate 92/43/CEE.

Argynnis laodice (Pallas, 1771) – 1 ♂ la 23.07.2010, în apropierea Sihăstriei Vorona. În România, se găsește doar în jumătatea nordică țării. Specia este menționată în Anexa 4 B Specii de interes național, din Ordonanța de urgență nr. 57 din 20 iunie 2007 privind regimul ariilor naturale protejate, conservarea habitatelor naturale, a florei și faunei sălbatice.

Neptis hylas (Linnaeus, 1758) – Exemplare izolate în luminișuri și pe drumurile din rezervație. Zboară în două generații, în mai și iulie-august. Specia este menționată în Anexa 4 B Specii de interes național, din Ordonanța de urgență nr. 57 din 20 iunie 2007 privind regimul ariilor naturale protejate, conservarea habitatelor naturale, a florei și faunei sălbatice.

Apatura iris (Linnaeus, 1758) – 2 ♂♂ la 15.07.1984, pe drum, în apropierea podului peste pârâul Sihăstria. Specia nu a mai fost observată în ultimii ani.

Calospilos sylvata (Scopoli, 1763) – Specie răspândită în toată țara, dar în general rară și localizată. În noaptea de 10-11 iulie 2010, la circa 500 m sud de Sihăstria Vorona, au venit la lumină peste 50 de exemplare.

Lamprotes c-aureum (Knoch, 1781) – Specie rară și localizată. 1 ♂ – 11.08.2007 (leg. & col. I. Surugiu).

Euplagia quadripunctaria (Poda, 1761) – Relativ comună, zboară atât ziua cât și noaptea în lunile iulie și august. Specia este menționată în Anexa II a Directivei Habitate 92/43/CEE.

Cu prilejul deplasărilor am avut ocazia să identific și 3 specii de coleoptere protejate: *Morimus funereus* (Mulsant, 1863) (30.05.2010), *Lucanus cervus* (Linnaeus, 1758) (30.05.2010) și *Rosalia alpina* (Linnaeus, 1758) (23.07.2010).

După apariția acestei lucrări, crește la 7 numărul speciilor de floră și faună din Rezervația Vorona menționate în Anexa II a Directivei Habitate 92/43/CEE. Astfel, la specia *Cypridium calceolus* se adaugă alte 6 specii:

- *Leptidea morsei major*;
- *Lycaena dispar rutila*;
- *Euplagia quadripunctaria*;

- *Morimus funereus*;
- *Lucanus cervus*;
- *Rosalia alpina*.

Mulțumiri. Mulțumesc domnilor prof. dr. László Rákósy și dr. Zoltan Kovács pentru ajutorul acordat la determinarea unor specii mai dificile.

De asemenea, mulțumesc tuturor celor care m-au însoțit în deplasările pe teren: dr. ing. Cătălin Balan, ing. Ioan Surugiu, prof. Gabriela Corduneanu, Ioana Corduneanu, precum și personalului silvic care mi-a acordat sprijin în activitatea de cercetare a lepidopterelor.

Bibliografie

- Corduneanu, C., 1991. Contribuții la cunoașterea lepidopterelor din județul Botoșani. (Diurna), Bul. inf. Soc. lepid. rom. Suppl. 1: p. 134-140;
- Forster, W. & Wohlfahrt, A., 1955. Die Schmetterlinge Mitteleuropas, Band II: Tagfalter, Diurna (Rhopalocera und Hesperiiidae). Franckh'sche Verlagshandlung, Stuttgart;
- Higgins, L. & Hargreaves, B., 1991. Guide complet des papillons d'Europe et d'Afrique du Nord. Delachax & Niestlé S.A., Neuchâtel – Paris. 270 p;
- Horeanu, C., 1984. Flora și vegetația Rezervației forestiere și botanice Vorona (județul Botoșani), Ocrotirea naturii și mediului înconjurător, t. 28. nr. 1, București, p. 28-35;
- Karsholt, O. & Razowski, J., 1996. The Lepidoptera of Europe. A Distributional Check-list. Apollo Books, Stenstrup. 380 p;
- Koch, M., 1991 Wir bestimmen Schmetterlinge. Neumann Verlag Radebeul. 792 p.
- Lafranchis, T. 2004. Butterflies of Europe. Diathelo, Paris. 351 p;
- Rákósy, L. 1996. Die Noctuiden Rumäniens (Lepidoptera: Noctuidae). Staphia 46, Linz. 647 p;
- Rákósy, L., Goia, M., Kovács Z., 2003. Catalogul Lepidopterelor României – Verzeichnis der Schmetterlinge Rumäniens, Societatea Lepidopterologică Română, Cluj-Napoca, 446 p;
- Robineau, R. et al. 2007. Guide des papillons nocturnes de France – Delachaux et Niestlé SA, Paris. 287 p;
- Székely, L. 1992. Contribuții la cunoașterea faunei de macrolepidoptere din județul Botoșani (Moldova, România). Bul. inf. Soc. lepid. rom. 3(3), p. 7-17;
- Székely, L. 2010. Moths of Romania 1. / Fluturi de noapte din România 1. Editura Disz-Tipo, Brașov., 264p;
- Tolman, T. 2008. Collins Butterfly Guide. Harper Collins Publishers, London. 384 p;
- Tufescu, V., 1977. Județul Botoșani. Editura Academiei, București, 159 p;
- *** 2008. Ordinul nr. 1164/13.12.2007 privind instituirea regimului de arie naturală protejată a siturilor de importanță comunitară, ca parte integrantă a

rețelei ecologice europene Natura 2000 în România. Monitorul Oficial al României, partea I, nr. 98 din 07.II.2008. vol. II, p. 1, 11, 342, 1307-1309;

Abstract

Lepidoptera (Insecta) from the Vorona Forest Reservation – Botoșani county, Romania

This is the first paper on the Lepidoptera from the Vorona Reservation, Natura 2000 site: EN 0271 SCI. As a result of the researches carried out between 1983-2010, there were identified 338 species of Lepidoptera, of which the following protected species stand out: *Leptidea morsei major* (Grund), 1905, *Lycaena dispar rutila* (Werneburg, 1864), *Argynnis laodice* (Pallas, 1771), *Neptis hylas* (Linnaeus, 1758), *Euplagia quadripunctaria* (Poda), 1761.

Keywords: lepidoptera, reservation, Vorona, Botoșani County, Romania.

prof. Constantin CORDUNEANU,
Grupul Școlar „Dimitrie Negreanu” Botoșani,
corduneanuc@yahoo.com

Diversitatea colembolilor (Hexapoda: Collembola) din ecosistemele de stâncărie ale Republicii Moldova

Galina BUȘMACHIU

1. Introducere

Teritoriul Republicii Moldova este străbătut de două artere principale - râul Prut și fluviul Nistru. De-a lungul cursului apelor, mai ales în regiunea de nord a țării, sunt răspândite ecosistemele de stâncărie sau petrofite, care ocupă o suprafață de 23 mii ha, preponderent sub formă de canioane – recife coraliere submarine ale fostei Mări Sarmațiene. Pe pantele fluviului Nistru și a afluenților lui Răut, Ichel, Vilia, Draghiște și Racovăț s-au format fâșii de stânci abrupte formate din roci calcaroase, distribuția cărora este condiționată de climă, relief și substrat. Calcarele nistrene sunt elemente specifice ale landşaftului, formând ecosisteme unice din limitele de nord-vest ale bazinului Mării Negre. Biodiversitatea lor floristică este reprezentată de mușchi, licheni, tufărișuri, păduri, iar pe locuri deschise - sectoare de vegetație de stepă. Pe versanții pietroși și pe pantele calcaroase se întâlnesc peste 250 specii de plante petrofite, cu predominarea celor submediteraneene. Pădurile subaride de pe pantele stâncoase formează zone forestiere de structură specifică – stejărete ce alternează cu poiene.

2. Materiale și metode de cercetare

Materialul faunistic a fost colectat în unele canioane ale Nistrului și a afluenților lui prin metoda de itinerar în anii 2004 - 2010. Colectările s-au efectuat în preajma localităților Lalova, Orheiul Vechi, Tătărauca Nouă, Țipova, Saharna și Vișcăuți. Aici predomină soluri calcaroase pe care sunt amplasate păduri petrofite, edificate de *Quercus robur*, însoțit de *Quercus petraea*, *Tilia cordata*, *Carpinus betulus* și *Fraxinus excelsior*. Subarboretul este reprezentat de specii submediteraneene precum *Cornus mas*, *Euonymus verrucosa* și *Cotinus coggygria*. Vegetația ierboasă (Postolache, 1995) este reprezentată în special de familiile Asteraceae, Caryophyllaceae, Brassicaceae, Poaceae, Fabaceae, Lamiaceae și Boraginaceae.

Pentru colectarea colembolilor au fost folosite rame metalice cu latura de 5 x 5 cm² și aspiratorul entomologic, iar pentru extragere s-a folosit metoda de flotație. Colembolele extrase au fost conservate în alcool etilic (80%), depigmentate în acid lactic și hidroxid de potasiu. Determinarea până la nivel de specie s-a făcut folosind determinatoarele de bază și unele revizii moderne ale genurilor (Fjellberg, 1998, 2007; Gisin, 1960; Pomorski, 1998; Potapov, 2001; Thibaud et al, 2004; Zimdars & Dunger, 1994).

3. Rezultate și discuții

Ca rezultat al cercetărilor efectuate în solul, litiera și mușchii colectați în canioanele cu substrat calcaros au fost identificate 56 specii de colebole, care fac parte din 34 genuri și aparțin la 12 familii (tabelul 1). Cele mai multe specii aparțin familiei Entomobryidae – 11, urmată de Neanuridae, Tullbergiidae și Isotomidae – cu câte 9, Onychiuridae – 7, Hypogastruridae – 3, Tomoceridae și Katiannidae – cu câte 2, iar celelalte patru familii au fost reprezentate doar de câte o singură specie.

Tabelul 1. Lista speciilor de colebole colectate în solul calcaros al canioanelor nistrene

Table 1. List of the Collembolan species collected in the calcareous soil of the Dnister River canyons

Nr. crt.	Familia și specia	Răspândirea zoogeografică
Familia Hypogastruridae		
1.	<i>Ceratopysella engadinensis</i> (Gisin, 1949)	cosmopolită
2.	<i>Xenylla maritima</i> (Tullberg, 1869)	cosmopolită
3.	<i>Xenylla uniseta</i> (Gama, 1963)	europăeană
Familia Neanuridae		
4.	<i>Friesea mirabilis</i> (Tullberg, 1871)	cosmopolită
5.	<i>Pseudachorutes pratensis</i> (Rusek, 1973)	europăeană
6.	<i>Micranurida pygmaea</i> (Börner, 1901)	cosmopolită
7.	<i>Neanura moldavica</i> (Buşmachiu & Deharveng, 2008)	R. Moldova
8.	<i>Neanura minuta</i> (Gisin, 1963)	europăeană
9.	<i>Deutonura albella</i> (Stach, 1920)	europăeană
10.	<i>Deutonura stachi</i> (Gisin, 1952)	europăeană
11.	<i>Endonura gracilirostris</i> Smolis, Skarzynski, (Pomorski & Kaprus, 2007)	R. Moldova, Ucraina
12.	<i>Lathriopyga nistru</i> (Buşmachiu, Deharveng & Weiner, 2010)	R. Moldova
Familia Onychiuridae		
13.	<i>Kalaphorura paradoxa</i> (Schaffer, 1900)	europăeană
14.	<i>Micraphorura uralica</i> (Khanislamova, 1986)	holarctică
15.	<i>Dimorphaphorura irinae</i> (Thibaud & Taraschuk, 1997)	R. Moldova, Ucraina
16.	<i>Protaphorura pannonica</i> (Haybach, 1960)	europăeană
17.	<i>Protaphorura sakatoi</i> (Yosii, 1966)	europăeană
18.	<i>Protaphorura subarmata</i> (Gisin, 1957)	europăeană
19.	<i>Thalassaphorura tovtrensis</i> (Kaprus & Weiner, 1994)	R. Moldova, Ucraina, Rusia
Familia Tullbergiidae		
20.	<i>Jevania weineriae</i> (Rusek, 1978)	R. Moldova, Polonia
21.	<i>Doutnacia xerophila</i> (Rusek, 1974)	europăeană
22.	<i>Mesaphorura critica</i> (Ellis, 1976)	paleartică

Nr. crt.	Familia și specia	Răspândirea zoogeografică
23.	<i>Mesaphorura hylophila</i> (Rusek, 1982)	cosmopolită
24.	<i>Mesaphorura italica</i> (Rusek, 1971)	europăeană
25.	<i>Mesaphorura krausbaueri</i> (Börner, 1901)	cosmopolită
26.	<i>Mesaphorura sylvatica</i> (Rusek, 1971)	holarctică
27.	<i>Mesaphorura yosii</i> (Rusek, 1967)	holarctică
28.	<i>Metaphorura affinis</i> (Börner, 1902)	paleartica
Familia Isotomidae		
29.	<i>Folsomides angularis</i> (Axelson, 1905)	holarctică
30.	<i>Folsomides marchicus</i> (Frenzel, 1941)	paleartica
31.	<i>Folsomides parvulus</i> (Stach, 1922)	cosmopolită
32.	<i>Isotomodes productus</i> (Axelson, 1906)	cosmopolită
33.	<i>Folsomia manolachei</i> (Bagnall, 1939)	paleartica
34.	<i>Folsomia penicula</i> (Bagnall, 1939)	paleartica
35.	<i>Folsomia quadrioculata</i> (Tullberg, 1871)	holarctică
36.	<i>Isotomiella minor</i> (Schäffer, 1896)	holarctică
37.	<i>Parisotoma notabilis</i> (Schäffer, 1896)	cosmopolită
Familia Tomoceridae		
38.	<i>Tomocerus minor</i> (Lubbock, 1862)	cosmopolită
39.	<i>Pogonognathellus flavescens</i> (Tullberg, 1871)	holarctică
Familia Entomobryidae		
40.	<i>Orchesella maculosa</i> (Ionesco, 1915)	R. Moldova, România, Ucraina
41.	<i>Orchesella multifasciata</i> (Stscherbakow, 1898)	europăeană
42.	<i>Orchesella pseudobifasciata</i> (Stach, 1960)	europăeană
43.	<i>Heteromurus major</i> (Moniez, 1889)	mediteraneană
44.	<i>Heteromurus nitidus</i> (Templeton, 1835)	cosmopolită
45.	<i>Lepidocyrtus lignorum</i> (Fabricius, 1775)	holarctică
46.	<i>Lepidocyrtus paradoxus</i> (Uzel, 1890)	holarctică
47.	<i>Lepidocyrtus violaceus</i> (Lubbock, 1873)	holarctică
48.	<i>Pseudosinella horaki</i> (Rusek, 1985)	europăeană
49.	<i>Pseudosinella octopunctata</i> (Börner, 1901)	cosmopolită
50.	<i>Pseudosinella moldavica</i> (Gama & Buşmachiu, 2002)	R. Moldova, Ucraina
Familia Cyphoderidae		
51.	<i>Cyphoderus bidenticulatus</i> (Parona, 1888)	mediteraneană
Familia Neelidae		
52.	<i>Megalothorax minimus</i> (Willem, 1900)	cosmopolită
Familia Sminthurididae		
53.	<i>Sphaeridia pumilis</i> (Krausbauer, 1898)	cosmopolită
Familia Katiannidae		
54.	<i>Sminthurinus aureus</i> (Lubbock, 1862)	paleartica
55.	<i>Sminthurinus elegans</i> (Fitch, 1863)	europăeană
Familia Dicyrtomidae		
56.	<i>Ptenothrix leucostrigata</i> (Stach, 1957)	europăeană

Dintre speciile de colembole identificate în canioanele Nistrului și a afluenților lui prezintă interes mai ales speciile din straturile profunde ale solurilor: *Kalaphorura paradoxa*, *Folsomides marchicus*, *Folsomides angularis*, *Thalassaphorura tovtrensis*, *Protaphorura pannonica*, care sunt elemente tipice ale faunei canioanelor și se întâlnesc numai în soluri calcaroase. O parte din specii ca *Jevania weineriae*, *Dimorphaphorura irinae*, *Xenylla uniseta* și *Orchesella maculosa* au fost identificate în materialul faunistic colectat din litiera și solul substratului calcaros al pădurilor petrofite, din mușchii amplasați pe rocile calcaroase și diferă esențial de speciile de colembole tipice zonelor forestiere ale R. Moldova (Bacal et al., 2010).

În urma analizei zoogeografice efectuate s-a constatat, că fauna colembolilor din canioanele Nistrului este alcătuită din 6 grupe zoogeografice: cosmopolite - 14 specii, holarctice - 10, palearctice - 6, europene - 16, mediteraneene - 2, iar 8 specii au un areal restrâns de răspândire zoogeografică.

Trebuie menționat că dintre speciile cu areal restrâns de răspândire *Neanura moldavica*, *Lathriopyga nistru* sunt cunoscute numai în R. Moldova (Buşmachi & Deharveng, 2008; Buşmachi et al., 2010), pe când *Jevania weineriae* (Rusek, 1978) a fost inițial descrisă din Polonia, iar apoi semnalată în zonele calcaroase ale R. Moldova. Specia *Pseudosinella moldavica* (Gama & Busmachi, 2002) a fost descrisă din pădurile sudice de tip mediteranean ale R. Moldova, apoi semnalată și în sudul Ucrainei. Trei specii cu areal restrâns *Dimorphaphorura irinae*, *Endonura gracilirostris* și *Thalassaphorura tovtrensis* au fost descrise din diferite regiuni ale Ucrainei, iar apoi găsite și în zonele calcaroase ale R. Moldova, ultima fiind semnalată și într-o regiune din centrul Rusiei (Kaprus & Weiner, 1994; Smolis et al., 2007; Thibaud & Taraschuk, 1997).

Una din cele mai intens colorate specii - *Orchesella maculosa* a fost descrisă inițial din România de Ionesco în 1915, apoi depistată în Ucraina, iar în prezent specia a fost identificată în microhabitatele muscinale ale calcarelor Nistrului.

4. Concluzii

Cercetările efectuate în solurile calcaroase ale canioanelor nistrene au permis evidențierea unei faune bogate și variate de colembole asociate cu ecosistemele petrofite. Din totalul de 56 de specii de colembole identificate, 8 au un areal restrâns de răspândire geografică, fiind prezente în mare parte în fauna Moldovei și Ucrainei. Structura comunităților de colembole din solurile calcaroase prezintă particularități în ce privește distribuția și diversitatea lor. O parte dintre speciile de colembole identificate în canioanele Nistrului sunt tipice numai zonelor calcaroase ale R. Moldova.

Suportul financiar pentru colectarea materialului a fost asigurat de fondul de cooperare bilaterală dintre R. Moldova și Belarus, grantul № 10.820.08.07BF. Sincere mulțumiri referenților pentru comentarii constructive, observații și corectări.

Bibliografie

- Bacal, S., Buşmachiu, G., Calestru, L., 2010. Taxonomic composition of insects (*Collembola*, *Coleoptera*: *Carabidae*, *Silphidae*, *Staphylinidae* and *Chrysomelidae*) from the forest ecosystems of the Republic of Moldova. *Acta musei tutovensis*, IV, p. 267-275;
- Buşmachiu, G., Deharveng, L., 2008. Neanurinae and Morulininae of Moldova (*Collembola*: *Neanuridae*), with description of *Neanura moldavica* sp.n. *Zootaxa*, 1714, p. 61-66;
- Buşmachiu, G., Deharveng, L., Weiner, W. M., 2010. A new species of the genus *Lathriopyga* CAROLI, 1910 (*Collembola*: *Neanuridae*: *Neanurinae*) from the Republic of Moldova. *Zootaxa*, 1639, p.53-58;
- Fjellberg, A., 1998. The Collembola of Fennoscandia and Denmark. Part I: Poduromorpha. In: *Fauna Entomologica Scandinavica*, 35, 1-184 p;
- Fjellberg, A., 2007. The Collembola of Fennoscandia and Denmark. Part II: Entomobryomorpha and Symphypleona. *Fauna Entomologica Scandinavica*, 42:, 264 p;
- Gama, M.M., Busmachiu, G., 2002. Systématique évolutive des *Pseudosinella*. XVI. Espèces édaphiques de la Moldavie (Insecta: Collembola). *Revue suisse de Zoologie*, 109 (4), p. 679-685;
- Gisin, H., 1960. *Collembolenfauna Europas*. Geneve, 312 p;
- Ionesco, C.N., 1915. Contributions à la faune des insectes Collemboles (terrestres, cavernicoles et aquatiques) de Roumanie. *Annales Scientifiques de l'Université de Jassy* 9 (3-4), p. 463-518 ;
- Kaprus, I., Weiner, W. M., 1994. Two interesting species of *Onychiurinae* (*Collembola*) from Ukraine and some remarks on *Allaphorura franzi* (Stach, 1946). *Acta zoologica cracoviensia*, 37, p. 59 – 64;
- Pomorski, R., 1998. *Onychiurine of Poland*. Wroclaw. 201 p;
- Postolache, Gh., 1995. *Vegetația Republicii Moldova*. Editura Știința, Chișinău, 1-340. p;
- Potapov, M., 2001. Synopses on Palaearctic Collembola. *Isotomidae*. *Görlitz*, 3, 1-601 p;
- Rusek, J., 1978. New Palearctic taxa of Tullbergiinae (*Collembola*). *Acta entomologica bohemoslovaca*, 75, p.255–271;
- Smolis, A., Skarzynski, D., Pomorski, R.J., Kaprus, I., 2007. Redescription of *Endonura taurica* (Stach, 1951) and *E. quadriseta* Cassagnau & Peja, 1979, and description of two new species of the genus *Endonura* Cassagnau 1979 (*Collembola*: *Neanuridae*: *Neanurinae*) from the Crimea (Ukraine). *Zootaxa*, 1442, p.19-35;
- Thibaud, J.-M. Taraschuk, M., 1997. Collemboles interstitiels des sables d'Ukraine. *Revue française d'Entomologie*, 19(3-4), p. 111-116;
- Thibaud, J.-M., Schulz, H.-J., Gama Assalino, da M. M., 2004. Synopses on Palaearctic Collembola, *Hypogastruridae*. *Görlitz*, 4, 287 p;

Zimdars, B., Dunger, W., 1994. Palaeartic Collembola. I. Tullbergiinae. Gorlitz, 71 p;

Abstract

Diversity of Collembola (Hexapoda) from the petrophyte ecosystems of the Republic of Moldova.

The paper includes 56 species of Collembola from 34 genera and 12 families collected from soil, litter and moss of calcareous canyons in the Republic of Moldova. The zoogeographical distribution revealed collembolan species from 6 groups: cosmopolitan, Holarctic, Palaeartic, European, Mediterranean and species that have been found till now only in one or two countries.

Keywords: canyon, Collembola, Dniester River, species diversity.

Dr. Galina BUŞMACHIU,
Institutul de Zoologie al
Academiei de Ştiinţe a
Republicii Moldova, Chişinău,
e-mail: bushmakiu@yahoo.com

Contribuții la cunoașterea faunei de coleoptere din ecosistemele de stâncărie ale podișului Nistrului

Svetlana BACAL

1. Introducere

Ecosistemele de stâncărie se caracterizează printr-o mare diversitate entomofaunistică, printre care un rol semnificativ îl dețin și coleopterele. Coleopterele constituie o grupă de insecte un număr foarte mare de specii, cu un rol deosebit în circuitul materiei și energiei în natură, reprezentând totodată un component indispensabil al fiecărui biotop. Sub influența antropică, o parte importantă a ecosistemelor naturale au suferit modificări, ceea ce a dus la schimbări în structura complexelor și diversitatea specifică a coleopterelor edafice. În Republica Moldova studii speciale asupra coleopterelor ce populează ecosistemele de stâncărie nu au fost întreprinse. Conform literaturii de specialitate, până în prezent, în această zonă, au fost semnalate numai 2 specii de coleoptere *Lucanus cervus* (Linnaeus, 1758) și *Ampedus pomonae* (Stephens, 1830). Prezenta lucrare are drept scop evidențierea faunei de coleoptere din cadrul ecosistemelor petrofite ale podișului Nistrului.

Podișul Nistrului este amplasat între Nistru, Răut și afluentul său Căinari. În neogenul-cuaternar a fost supus unor ridicări intensive fiind astfel fragmentat de multiple văi și râpe. Adâncimea fragmentărilor orizontale atingând până la 250 m, iar în partea de sud – 200 m. Râurile și afluenții lor în cursul inferior formează versanți abrupti. În componența podișului Nistrului se disting două subetaje: podișul Soroca (Otaci-Soroca) și podișul Rezina (Soroca-Holercani), (Levandûk și Bobok, 1981). Vegetația ecosistemelor de stâncărie este în general săracă, compusă din 250 specii de plante, dintre care 18 sunt incluse în Cartea Roșie a Republicii Moldova (ed. II, 2001). Pe podișul Nistrului sunt amplasate numeroase monumente arheologice, care fac parte din patrimoniul cultural al republicii. În această zonă se găsesc și rezervațiile peisagistice Țâpova, Saharna, Poiana Curătura și Climăuții de Jos (Strategia, 2001).

2. Material și metodă

Materialul faunistic discutat în lucrare a fost colectat în anii 2009 – 2010 din diferite localități (Holercani, Mărcăuți, Vâșcăuți, Cosăuți, Saharna, Tătărăuca Nouă, Țâpova și Lalova) amplasate pe podișul Nistrului. Pe solurile calcaroase ale podișului Nistru, predomină vegetație ierboasă de stepă și păduri subaride cu poiene. În preajma localităților Holercani, Vâșcăuți, Saharna și Țâpova predomină păduri de stejar, în care edificatorul principal este *Quercus robur*, însoțit de *Quercus petraea*, *Tilia cordata*, *Carpinus betulus* și *Fraxinus excelsior*. În calitate

de subarboret se întâlnesc specii submediteraneene de arbuști precum *Cornus mas*, *Euonymus verrucosa* și *Cotinus coggygria*. Vegetația ierboasă este reprezentată de plante din familiile Asteraceae, Boraginaceae, Brassicaceae, Caryophyllaceae, Fabaceae, Lamiaceae, Poaceae ș. a. (Postolache, 1995).

Coleopterele au fost colectate de pe sol și pietre, de pe malul Nistrului, de pe malul unor pâraie, cât și de pe diferite plante ierboase. Determinarea materialului colectat s-a realizat conform cheilor de determinare (Kryžanovskij, 1965).

3. Rezultate și discuții

Ca rezultat al cercetărilor efectuate, au fost colectate 99 exemplare de coleoptere ce aparțin la 62 specii, 52 genuri și 11 familii. De pe plantele ierboase

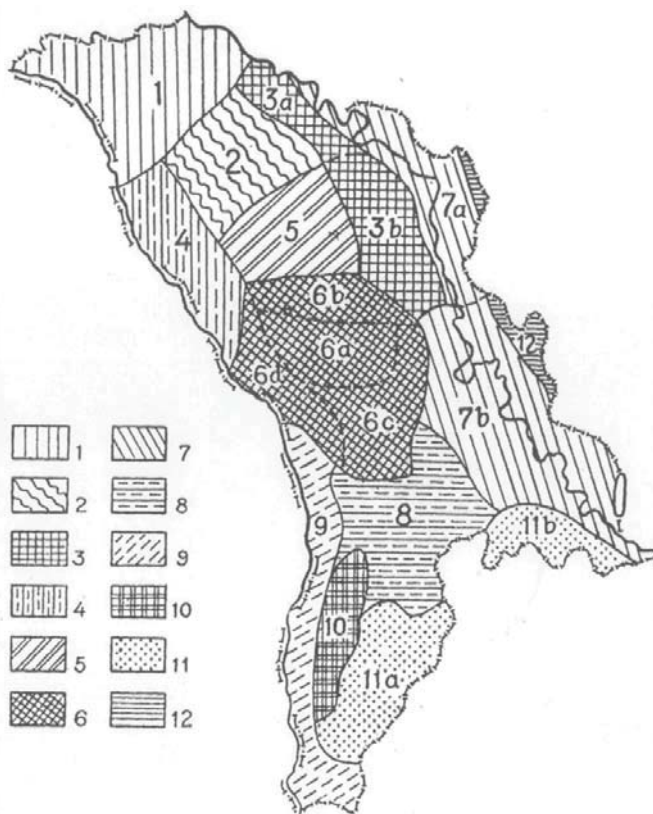


Figura 1. Raionarea geomorfologică a Republicii Moldova

Figure 1. Geomorphologic division of Republic Moldavia

Platoul Moldovei de Nord; 2. Câmpia Bălților; 3. Podișul Nistrului; 4. Câmpia Prutului de Mijloc; 5. Podișul Ciuluc–Soloneț; 6. Înălțimea Moldovei Centrale (Codrii); 7. Câmpia Nistrului; 8. Câmpia colino-deluroasă a Moldovei de Sud; 9. Câmpia Prutului Inferior; 10. Podișul Tigheci; 11. Câmpia de Vest a Mării Negre, 12. Versanții de Sud ai Podișului Podoliei.

au fost colectate – 27 de specii, de pe sol și pietre – 21 specii, de lângă apă – 13 specii, o specie din lemn descompus. Pentru prima dată în fauna Republicii Moldova sunt menționate 5 specii de coleoptere *Quedius nitipennis*, *Stenus longipes*, *Stenus proditor*, *Tachyporus atriceps* și *Tetartopeus scutellaris* (speciile noi sunt marcate cu asterisc în tabel). În tabelul 1 este prezentată lista faunistică cu unele date ecologice referitor la numărul de exemplare, data, localitatea și microhabitatul din care a fost colectată specia.

Cele mai reprezentative familii de coleoptere din studiul efectuat s-au dovedit a fi familiile Staphylinidae înregistrând 24% sau 15 specii din 11 genuri, Carabidae – 21% sau 13 specii și Curculionidae cu 16% sau 10 specii aparținând la 9 genuri fiecare. Urmează familiile Coccinelidae 11% sau 7 specii din 7 genuri și Scarabaeidae 8% sau 5 specii din 5 genuri. Familiile Chrysomelidae și Cerambycidae alcătuiesc 5% (cu câte 3 specii fiecare din 3 și respectiv 2 genuri), cu 3% s-au prezentat familiile Alleculidae și Tenebrionidae (cu câte 2 specii din 2 genuri fiecare). Familiile Dermestidae și Cantharidae alcătuiesc 2% și au fost reprezentate de câte o specie fiecare.

Tabelul 1. Caracteristici ecologice și faunistice a coleopterelor din cadrul unor ecosisteme de stâncărie ale podișului Nistrului
Table 1. Ecological and faunistic characteristics of coleopterans from some rocky ecosystems of Nistru plateau

Nr. crt.	Taxonul	Data și locul de colectare	Regimul trofic	Răspândirea
	Carabidae			
1.	<i>Amara municipalis</i> (Duftschmid, 1812)	1 ex., H. (28 VI 2010), pe sol.	F	TP
2.	<i>Badister bipustulatus</i> (Fabricius, 1792)	1 ex., S. (22 IV 2010), pe sol.	Z	TP
3.	<i>Bembidion punctulatum</i> (Drapiez, 1821)	1 ex., H. (17 V 2010), lângă apă.	F	ECauc
4.	<i>Bembidion quadrimaculatum</i> (Linnaeus, 1761)	5 ex., TN. (5 VIII 2010), lângă apă.	F	TP
5.	<i>Harpalus anxius</i> (Duftschmid, 1812)	1 ex., H. (28 VI 2010), pe sol.	F	TP
6.	<i>Harpalus atratus</i> (Latreille, 1804)	1 ex., H. (17 V 2010), lângă apă.	F	ECauc
7.	<i>Harpalus distinguendus</i> (Duftschmid, 1812)	1 ex., Ț. (30 III 2010), pe sol.	F	TP
8.	<i>Harpalus rufipes</i> (De Geer, 1774)	1 ex., H. (17 V 2010), pe sol. 1 ex., H. (28 VI 2010), pe sol.	F	TP
9.	<i>Lebia humeralis</i> (Dejean, 1825)	1 ex., Ț. (30 III 2010), pe sol.	Z	EMd
10.	<i>Licinus depressus</i> (Paykull, 1790)	1 ex., S. (22 IV 2010), pe sol.	Z	VP
11.	<i>Molops piceus</i> (Panzer, 1793)	2 ex., S. (22 IV 2010), pe sol.	Z	E
12.	<i>Omophron limbatum</i> (Fabricius, 1777)	1 ex., TN. (5 VIII 2010), lângă apă.	F	VP

Nr. crt.	Taxonul	Data și locul de colectare	Regimul trofic	Răspândirea
13.	<i>Pterostichus melas</i> (Creutzer, 1799)	1 ex., S. (22 IV 2010), pe sol.	Z	EMd
	Scarabaeidae			
14.	<i>Aphodius luridus</i> (Fabricius, 1775)	1 ex., Ț. (30 III 2010), pe sol.	C	EA
15.	<i>Oxythyrea funesta</i> (Poda, 1761)	1 ex., H. (17 V 2010), pe flori.	F	ECauc
16.	<i>Valgus hemipterus</i> (Linnaeus, 1758)	1 ex., M. (17 V 2010), pe sol.	F	ESb
17.	<i>Cetonia aurata</i> (Linnaeus, 1761)	1 ex., H. (17 V 2010), pe flori.	F	TP
18.	<i>Pentodon idiota</i> (Herbst, 1789)	1 ex., H. (17 V 2010), pe sol.	F	EMd
	Coccinellidae			
19.	<i>Adalia bipunctata</i> (Linnaeus, 1758)	3 ex., S. (22 IV 2010), pe plante.	Z	H
20.	<i>Calvia quatuordecimpunctata</i> (Linnaeus, 1758)	5 ex., S. (22 IV 2010), pe plante.	Z	P
21.	<i>Coccinella septempunctata</i> (Linnaeus, 1758)	1 ex., S. (22 IV 2010), pe plante.	Z	P
22.	<i>Exochomus quadripustulatus</i> (Linnaeus, 1758)	1 ex., S. (22 IV 2010), pe plante.	Z	P
23.	<i>Propylaea quatuordecimpunctata</i> (Linnaeus, 1758)	2 ex., S. (22 IV 2010), pe plante.	Z	P
24.	<i>Psyllobora vigintiduopunctata</i> (Linnaeus, 1758)	1 ex., S. (22 IV 2010), pe plante.	M	P
25.	<i>Oenopia conglobata</i> (Linnaeus, 1758)	1 ex., H. (17.05.2010), pe plante.	Z	P
	Curculionidae			
26.	<i>Apion frumentarium</i> (Linnaeus, 1758)	2 ex., S. (22 IV 2010), pe plante.	F	EA
27.	<i>Baris lepidii</i> (Germar, 1824)	1 ex., Ț. (30 III 2010), pe plante.	F	EA
28.	<i>Coniocleonus nigrosuturatus</i> (Goeze, 1777)	2 ex., Ț. (30 III 2010), pe plante.	F	EMd
29.	<i>Eusomus ovulum</i> (Germar, 1824)	1 ex., H. (17 V 2010), pe plante.	F	EA
30.	<i>Furcipes rectirostris</i> (Linnaeus, 1758)	1 ex., V. (17 V 2010), pe plante.	F	TP
31.	<i>Magdalis ruficornis</i> (Linnaeus, 1758)	1 ex., H. (17 V 2010), pe plante.	F	P
32.	<i>Phyllobius pyri</i> (Linnaeus, 1758)	1 ex., S. (22 IV 2010), pe plante.	F	E
33.	<i>Phyllobius contemptus</i> (Steven, 1829)	2 ex., S. (22 IV 2010), pe plante.	F	ECauc

Nr. crt.	Taxonul	Data și locul de colectare	Regimul trofic	Răspândirea
34.	<i>Sciaphobus squalidus</i> (Gyllenhal, 1834)	4 ex., H. (17 V 2010), pe plante.	F	P
35.	<i>Sitona lineatus</i> (Linnaeus, 1758)	1 ex., V. (13 XI 2009), pe plante.	F	P
	Cantharidae			
36.	<i>Cantharis rustica</i> (Fallén, 1807)	1 ex., H. (17 V 2010), pe plante.	Z	E
	Chrysomelidae			
37.	<i>Clytra laeviuscula</i> (Ratzeburg, 1838)	4 ex., H. (17 V 2010), pe plante.	F	P
38.	<i>Galeruca tanaceti</i> (Linnaeus, 1758)	1 ex., H. (19 IX 2010), pe plante.	F	P
39.	<i>Chrysolina fastuosa</i> (Scopoli, 1763)	1 ex., H. (19 IX 2010), pe plante.	F	ECauc
	Cerambycidae			
40.	<i>Agapanthia violacea</i> (Fabricius, 1775)	2 ex., H. (17 V 2010), pe plante.	F	ECauc
41.	<i>Dorcadion fulvum</i> (Scopoli, 1763)	1 ex., M. (17 V 2010), pe sol.	F	E
42.	<i>Dorcadion pedestre</i> (Poda, 1761)	1 ex., H. (17 V 2010), pe sol.	F	E
	Dermestidae			
43.	<i>Dermestes lanarius</i> (Illiger, 1801)	1 ex., H. (28 VI 2010), pe sol.	S	P
	Tenebrionidae			
44.	<i>Scaphidema metallicum</i> (Fabricius, 1792)	1 ex., V. (13 XI 2009), pe sol.	S	ESb
45.	<i>Gnaptor spinimanus</i> (Pallas, 1781)	4 ex., H. (17 V 2010), pe sol.	S	Md
	Alleculidae			
46.	<i>Omophlus lepturoides</i> (Fabricius, 1787)	1 ex., H. (17 V 2010), pe plante.	F	EA
47.	<i>Podonta</i> sp.	2 ex., C. (2 VIII 2010), pe plante.	F	–
	Staphylinidae			
48.	<i>Anthobium atrocephalum</i> (Gyllenhal, 1827)	1 ex., V. (17 V 2010), în detrit.	S	P
49.	<i>Carpelimus corticinus</i> (Gravenhorst, 1806)	1 ex., L. (13 XI 2009), lângă apă.	F	H
50.	<i>Drusilla canaliculata</i> (Fabricius, 1787)	6 ex., Ț. (30 III 2010), în detrit.	Z	P
51.	<i>Geostiba circellaris</i> (Gravenhorst, 1806)	1 ex., V. (17 V 2010), în lemn descompus.	Z	H
52.	<i>Ocalea badia</i> (Erichson, 1837)	1 ex., V. (17 V 2009), pe mușchi.	Z	EMd
53.	<i>Philonthus corruscus</i> (Gravenhorst, 1802)	1 ex., H. (17 V 2009), pe sol.	Z	VP

Nr. crt.	Taxonul	Data și locul de colectare	Regimul trofic	Răspândirea
54.	<i>Platystethus cornutus</i> (Gravenhorst, 1802)	1 ex., V. (13 XI 2009), pe sol.	Z	TP
55.	<i>Quedius nitipennis</i> (Stephens, 1833)*	1 ex., TN. (02 VIII 2010), lângă apă.	Z	P
56.	<i>Stenus boops</i> (Ljungh, 1810)	2 ex., H. (17 V 2010), lângă apă.	–	TP
57.	<i>Stenus longipes</i> (Heer, 1839)*	2 ex., TN. (2 VIII 2010), lângă apă.	–	E
58.	<i>Stenus ochropus</i> (Kiesenwetter, 1858)	1 ex., V. (13 XI 2009), lângă apă.	–	P
59.	<i>Stenus proditor</i> (Erichson, 1839)*	1 ex., Ț. (30 III 2010), lângă apă.	–	TP
60.	<i>Tachyporus atriceps</i> (Stephens, 1832)*	1 ex., L. (13 XI 2009), 1 ex., TN. (02 VIII 2010), lângă apă.	Z	P
61.	<i>Tachyporus hypnorum</i> (Fabricius, 1775)	1 ex., L. (13 XI 2009); 1 ex., Ț. (30 III 2010); 1 ex., TN. (02 VIII 2010) lângă apă.	Z	TP
62.	<i>Tetartopeus scutellaris</i> (Nordmann, 1837) *	1 ex., TN. (02 VIII 2010), lângă apă.	–	EMd

Abrevieri: Z – zoofag, F – fitofag, S – saprofag, M– micofag, C – coprofag, H – holarctică, TP – transpaleartică, VP – vestpaleartică, P – paleartică, EA – euroasiatică, ESb – eurosiberiană, EMd – euromediteraneană, E – europeană, Md – mediteraneană, ECauc – eurocaucaziană, H – Holercani, S – Saharna, TN – Tătărauca Nouă, Ț – Țâpova, L – Lalava, M – Mărcăuți, V – Vâșcăuți și C – Cosăuți. Speciile noi sunt marcate cu asterisc.

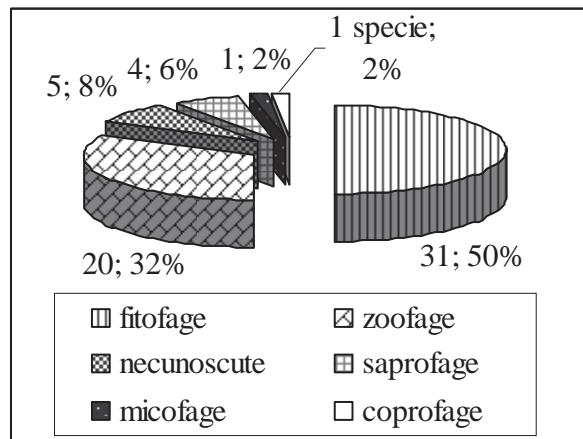


Figura 1. Spectrul trofic al coleopterelor colectate din ecosistemele petrofite ale podișului Nistrului

Figure 1. Trophic spectrum of coleopterans collected in petrophytous ecosystems of Nistru plateau

În urma analizei spectrului trofic (figura 1), s-a constatat dominanța grupelor: fitofagă cu 31 de specii sau 50% și zoofagă cu 20 de specii (32%), din totalul speciilor identificate. Grupa saprofață a fost reprezentată prin 4 specii (6%), iar grupele: coprofață și micofagă prin câte o singură specie (2%), pentru 5 specii nu se cunoaște încă apartenența trofică.

Din analiza literaturii de specialitate la capitolul răspândirii geografice (figura 2), s-a constatat că, coleopterele colectate din cadrul ecosistemelor de stâncă sunt parte componentă a 10 elemente zoogeografice, dintre ele 17 specii palearticte, 12 transpalearticte, câte 6 specii sunt europene, euromediteraneene și eurocaucaziene, 5 specii euroasiatice, câte 3 specii vest-palearticte și holarctice, 2 specii sunt eurosiberiene, o specie mediteraneană.

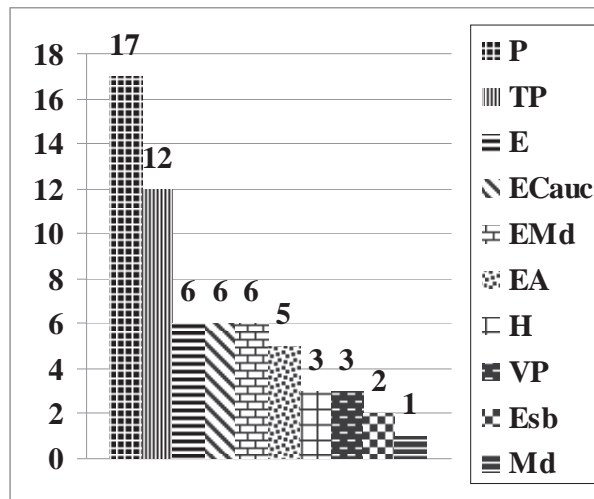


Figura 2. Analiza zoogeografică a coleopterelor colectate din ecosistemele petrofite ale podișului Nistrului

Figure 2. Zoogeographic analysis of coleopterans collected in petrophytous ecosystems of Nistru plateau

4. Concluzii

Fauna coleopterelor colectate din cadrul ecosistemelor de stâncărie ale podișului Nistrului este constituită din 62 de specii, 52 de genuri și 11 familii. Cele mai reprezentative au fost familiile Staphylinidae, Carabidae și Curculionidae înregistrând mai mult de jumătate din numărul total de specii. După spectrul trofic se constată dominanța speciilor fitofage și zoofage. Din punct de vedere a răspândirii zoogeografice, dominante sunt speciile palearticte și transpalearticte. Au fost evidențiate 5 specii de coleoptere noi pentru fauna republicii.

Materialul faunistic care a stat la baza lucrării a fost colectat cu suportul financiar acordat în cadrul proiectului 10.820.08.07.BF. Aduc sincere mulțumiri domnului doctor Deruncov Alexandru pentru determinarea coleopterelor din familia Staphylinidae, și doamnei doctor Natalia Munteanu pentru determinarea coleopterelor din familia Curculionidae.

Bibliografie

- Postolache, Gh., 1995. Vegetația Republicii Moldova. Editura Știința, Chișinău, p.340;
- Kryžanovskij, O., 1965. Opredelitel' nasekomyh evropejskoj časti SSSR. T. 2. Nauka, Moskva-Leningrad, p. 646;
- Levandûk, A., Bobok, N., 1981. Relieful. Enčiklop. Sovet. Mold., p. 1-8;
- Cartea Roșie a Republicii Moldova. 2001. Editura Știința, Ed. II. Chișinău, p. 287;
- Strategia națională și planul de acțiuni în domeniul conservării diversității biologice. 2001. Editura Știința, Chișinău, p.1-104;

Abstract

Contributions to the knowledge of coleopteran fauna from the rocky ecosystems of Nistru plateau.

The paper present data concerning the presence of coleopterans in the rocky ecosystems of Nistru plateau, on the basis of the material collected in the period 2009 – 2010. 62 species from 52 genera and 11 families were identified: Staphylinidae (15 species), Carabidae (13), Curculionidae (10), Coccinellidae (7), Scarabaeidae (5), Chrysomelidae (3), Cerambycidae (3), Alleculidae (2), Tenebrionidae (2), Dermestidae and Cantharidae with one species each. For each species mentioned in the taxonomic list there are presented informations regarding number of collected individuals, locality where the species was registered, as well as their spreading area. 5 species are mentioned for the first time in the fauna of Republic of Moldova.

Keywords: fauna, beetles, petrophyte ecosystems.

dr. biol. Svetlana BACAL
Institutul de Zoologie,
Academia de Științe a Republicii Moldova,
str. Academiei, 1, 2028 Chișinău,
Republica Moldova
svetabacal@yahoo.com

Biodiversitatea curculionidelor (*Coleoptera, Curculionoidea*) din partea de Nord a Moldovei (România)

Lucian Alexandru TEODOR și Ioan DĂNILĂ

1. Introducere

Întâlnim date despre curculionidele din partea de Nord a Moldovei mai ales în lucrări faunistice și cataloage mai vechi. Unele dintre aceste publicații se referă în general la coleoptere, cuprinzând și curculionidele (Cosmovici, 1900; Hormuzachi, 1901; Fleck, 1905; Ionesco, 1911), altele se referă doar la curculionide (Penecke, 1928; Marcu, 1933, 1934, 1947 a, b, c, 1948 a, b, 1951a, b). Remarcăm apoi lucrările publicate de Brudea Valentin referitoare la biologia, ecologia și combaterea unor specii de Apionidae și a unor specii din genul *Sitona* în Moldova (Brudea, 1974 a, b, 1975 a, b, 1976 a, b, c, 1977, 1978 a, b, c, 1979 a, b, 1980, 1986 a, b, c, 1994; Brudea & Popovici, 1978). În total în aceste publicații este semnalată prezența în Nordul Moldovei a 136 specii de curculionide.

Lucrarea recent publicată (Nitzu & Olenici, 2009) privind studiul coleopterelor din Giurnalău, se referă și la 24 specii de Curculionoidea (curculionide și scolitide).

Din localitățile cercetate de noi primele date despre coleoptere, dintre care 30 sunt curculionide și două scolitide, au fost publicate în 1970, într-o lucrare întocmită pe baza unui material, care, în cea mai mare parte aparține colecției de coleoptere a profesorului Ioan Nemeș (Dănilă, 1970). Valorificând apoi materialul din colecția Ioan Dănilă, relativ recent, am publicat din zonă alte două lucrări referitoare strict la curculionide (Teodor & Dănilă, 1994, 1997).

Prezenta lucrare continuă cercetările noastre în Nordul Moldovei, sintetizând datele privind curculionidele colectate din 9 localități, majoritatea habitatelor cercetate fiind rezervații naturale.

2. Materiale și metode de cercetare

Curculionidele au fost colectate prin cosirea cu plasa entomologică a vegetației ierboase, scuturarea coronamentului arborilor și arbuștilor utilizând plasa umbrelă, cât și direct de pe plantele gazdă, în perioada 1966 – 1994.

Au fost colectate curculionide din următoarele 9 localități:

1. **Ponoare – Bosanci:** rezervație floristică, situată la aproximativ 4 km sud de Municipiul Suceava;
2. **Frumoasa:** rezervație floristică, situată tot la aproximativ 4 km sud de Municipiul Suceava;

3. **Cetatea Zamca:** rezervație floristică, situată în partea de Vest a Municipiului Suceava;
4. **Codrul Secular Slătioara:** rezervație naturală;
5. **Poiana Stampei:** rezervație naturală;
6. **Tudora:** rezervație forestieră, situată în partea de N-V a masivului păduros Dealul-Mare Hârlău;
7. **Vorona:** rezervație naturală, pădure de foioase;
8. **Ipoțești:** rezervația botanică „Codrul Eminescian”, pădure de foioase cu numeroase poieni și o mare diversitate de microhabitate;
9. **Ruginoasa:** cu vegetație naturală foarte diversă, localitate situată la 60 km vest de municipiul Iași.

Primele 5 localități sunt în județul Suceava, următoarele 3 sunt în județul Botoșani, iar ultima este în județul Iași.

3. Rezultate

Am semnalat în total 227 specii de curculionide aparținând la 92 genuri, 15 subfamilii și 7 familii (tabelul 1).

Tabelul 1. Curculionide semnalate în localități din partea de Nord a Moldovei
Table 1. Snout-beetle species identified in localities from the Northern part of Moldavia

Nr. crt.	Clasificare/ Specie	Localități	obs
	Suprafamilia Curculionoidea		
	Familia Anthribidae		
	Subfamilia Anthribinae		
1	<i>Dissoleucas niveirostris</i> (Fabricius 1798)	Vo	
	Familia Apionidae		
	Subfamilia Apioninae		
	Tribul Apionini		
	Tribul Aplemonini		
2	<i>Apion frumentarium</i> (Linnaeus, 1758)	Vo, T, CE	
3	<i>Perapion (Perapion) violaceum</i> (Kirby, 1808)	Vo	
4	<i>Pseudostenapion simum</i> (Germar, 1817)	CE	
	Tribul Aspidapiini		
5	<i>Alocentron curvirostre</i> (Gyllenhal, 1833)	CE	
6	<i>Aspidapion (Aspidapion) radiolus</i> (Marshall, 1802)		
7	<i>Aspidapion (Koestlinia) aeneum</i> (Fabricius, 1775)	P, T	
	Tribul Ceratapiini		
8	<i>Ceratapion (Acanephodus) onopordi</i> (Kirby, 1808)	P, F, CZ, T, CE	
9	<i>Ceratapion (Clementiellus) orientale</i> (Gerstäcker, 1854)	CE	
10	<i>Ceratapion (Echinostroma) basicorne</i> (Illiger, 1807)	CE	

Nr. crt.	Clasificare/ Specie	Localități	obs
11	<i>Ceratapion (Echinostroma) penetrans</i> (Germar, 1817)	CE	
12	<i>Omphalapion hookeri</i> (Kirby, 1808)	P, Vo, CZ, T, CE	
13	<i>Taphrotopium sulcifrons</i> (Herbst, 1797)	T	
	Tribul Exapiini		
14	<i>Exapion (s.str) corniculatum</i> (Germar, 1817)	CE	
15	<i>Exapion (s. str) fuscirostre</i> (Fabricius, 1775)	CE	
	Tribul Kalcapiini		
16	<i>Kalcapion pallipes</i> (Kirby, 1808)	P, T	
17	<i>Squamapion elongatum</i> (Germar, 1817)	CE	
18	<i>Taeniapion urticarium</i> (Herbst, 1784)	Vo, CZ, T, CE	
	Tribul Oxystematini		
	Subtribul Oxystematina	CE	
19	<i>Cyanapion (s. str.) columbinum</i> (Germar, 1817)		
20	<i>Cyanapion (Bothryorrhynchapion) afer</i> (Gyllenhal, 1833)	CE	r
21	<i>Cyanapion (Bothryorrhynchapion) gyllenhalii</i> (Kirby, 1808)	CE	r
22	<i>Eutrichapion (s.str.) ervi</i> (Kirby, 1808)	Vo, CE	
23	<i>Eutrichapion (s.str.) viciae</i> (Paykul, 1800)	CE	
24	<i>Holotrichapion (s. str.) ononis</i> (Kirby, 1808)	CE	
25	<i>Holotrichapion (Legaricapion) aethiops</i> (Herbst, 1797)	P	
26	<i>Oxystoma cerdo</i> (Gerstäcker, 1854)	P, CZ, T, CE	
27	<i>Oxystoma craccae</i> (Linnaeus, 1767)	P, F, CE	
28	<i>Oxystoma pomonae</i> (Fabricius, 1798)	Vo, CE	
29	<i>Oxystoma dimidiatum</i> (Desbrochers 1897)	CE	
	Subtribul Synapiina		
30	<i>Ischnopterapion (Chlorapion) virens</i> (Herbst, 1797)	CE	
31	<i>Ischnopterapion (s. str.) aeneomicans</i> (Wencker, 1864)	Vo, CE	
32	<i>Stenopterapion intermedium</i> (Eppelsheim, 1875)	CE	
	Subtribul Trychapiina		
33	<i>Betulapion simile</i> (Kirby, 1811)	CE	
34	<i>Trichopterapion holosericeum</i> (Gyllenhal, 1833)	CE	
	Tribul Piezotrachelini		
35	<i>Protapion apricans</i> (Herbst, 1797)	P, F, Vo, CZ, T, CE	
36	<i>Protapion assimile</i> (Kirby, 1808)	P	
37	<i>Protapion filirostre</i> (Kirby, 1808)	P, F, Vo, CZ, T, CE	
38	<i>Protapion fulvipes</i> (Fourcroy, 1785)	Vo, CE	
39	<i>Protapion interjectum</i> (Desbrochers des Loges, 1895)	CE	
40	<i>Protapion nigrirtarse</i> (Kirby, 1808)	T, CE	

Nr. crt.	Clasificare/ Specie	Localități	obs
41	<i>Protapion ononidis</i> (Gyllenhal, 1827)	CE	
42	<i>Protapion ruficrus</i> (Germar, 1817)	P, F, Vo, CZ, T	
43	<i>Protapion trifolii</i> (Linné, 1768)	P, F, Vo, CZ, T, CE	
44	<i>Protapion varipes</i> (Germar, 1817)	Vo, CE	
45	<i>Pseudoprotapion elegantulum</i> (Germar, 1818)	Vo	
	Familia Attelabidae		
	Subfamilia Apoderinae		
	Tribul Apoderini		
46	<i>Apoderus (s. str.) coryli</i> (Linnaeus, 1758)	PS, Vo, CE	
	Subfamilia Attelabinae		
	Tribul Attelabini		
47	<i>Attelabus nitens</i> (Scopoli, 1763)	Vo, CE	
	Familia Curculionidae		
	Subfamilia Bagoinae		
48	<i>Bagous lutulentus</i> (Gyllenhal, 1813)	Vo	
	Subfamilia Baridinae		
	Tribul Baridini		
	Subtribul Baridina		
49	<i>Baris analis</i> (Olivier, 1790)	Vo, Ce	
	Tribul Madopterini		
	Subtribul Zygo-baridina		
50	<i>Limnobaris dolorosa</i> (Goeze, 1777)	Vo, CE	
	Subfamilia Ceutorhynchinae		
	Tribul Ceutorhynchini		
51	<i>Ceutorhynchus assimilis</i> Paykul, 1792	Vo, CE	
52	<i>Ceutorhynchus carinatus</i> Gyllenhal, 1837	CE	r
53	<i>Ceutorhynchus coarctatus</i> Gyllenhal, 1837	CE	r
54	<i>Ceutorhynchus constrictus</i> (Marsham, 1802)	P, T	
55	<i>Ceutorhynchus erysimi</i> (Fabricius, 1787)	CE	
56	<i>Ceutorhynchus nigrutilus</i> Schultze, 1896	CE	
57	<i>Ceutorhynchus pallidactylus</i> (Marsham, 1802)	CE	
58	<i>Ceutorhynchus pulvinatus</i> (Gyllenhal, 1837)	P, F	r
59	<i>Ceutorhynchus roberti</i> Gyllenhal, 1837	Vo, R	
60	<i>Ceutorhynchus typhae</i> (Herbst, 1792)	T, CE	
61	<i>Datonychus arquata</i> (Herbst, 1795)	CE	r
62	<i>Datonychus paszlawskyi</i> (Kuthy, 1890)	CE	
63	<i>Glocianus punctiger</i> (Gyllenhal, 1837)	CE	
64	<i>Mogulones abbreviatulus</i> (Fabricius, 1792)	P, F	
65	<i>Mogulones geographicus</i> (Goeze, 1777)	P	
66	<i>Nedyus quadrimaculatus</i> (Linnaeus, 1758)	P, F, Vo, CZ, T, CE	
67	<i>Phrydiuchus speiseri</i> (Schultze, 1897)	Vo, Cz, T, CE	
68	<i>Sirocalodes depressicollis</i> (Gyllenhal, 1813)	CE	
69	<i>Thamiocolus signatus</i> (Gyllenhal, 1837)	F, CZ, T	r

Nr. crt.	Clasificare/ Specie	Localități	obs
70	<i>Trichosirocalus barnevillei</i> (Grenier, 1866)	CE	
71	<i>Trichosirocalus rufulus</i> (Dufour, 1851)	CE	
72	<i>Trichosirocalus troglodytes</i> (Fabricius, 1787)	CE	
73	<i>Zacladus (Scythocladus) exiguus</i> (Olivier, 1807)	P, F, T, CE	
	Tribul Phytobiini		
74	<i>Rhinoncus castor</i> (Fabricius, 1792)	Vo, CZ, T, CE	
75	<i>Rhinoncus pericarpus</i> (Linnaeus, 1758)	CZ	
76	<i>Rhinoncus perpendicularis</i> (Reich, 1797)	Vo, CZ, T, CE	
	Subfamilia Conoderinae		
	Tribul Coryssomerini		
77	<i>Coryssomerus capucinus</i> (Beck, 1817)	CE	
	Subfamilia Curculioninae		
	Tribul Anthonomini		
78	<i>Anthonomus (s. str.) humeralis</i> (Panzer, 1794)	CZ	
79	<i>Anthonomus (s. str.) pomorum</i> (Linnaeus, 1758)	T	
80	<i>Anthonomus (s. str.) rubi</i> (Herbst, 1795)	CE	
81	<i>Anthonomus (Furcippus) rectirostris</i> (Linnaeus, 1758)	CE	
82	<i>Bradybatus (s. str.) seriesetosus</i> Petri, 1912	CE	
	Tribul Curculionini		
	Subtribul Curculionina		
83	<i>Curculio (Archarius) crux</i> Fabricius, 1776	P, CZ	
84	<i>Curculio (s. str.) elephas</i> (Gyllenhal, 1836)	P	
85	<i>Curculio (s. str.) glandium</i> Marsham, 1802	CE	
	Subtribul Dorytomia		
86	<i>Dorytomus (s. str.) filirostris</i> (Gyllenhal, 1836)	CZ	
87	<i>Dorytomus (s. str.) longimanus</i> (Forster, 1771)	P	
88	<i>Dorytomus (s. str.) tortrix</i> (Linnaeus, 1761)	P, CZ, T	
	Tribul Mecinini		
89	<i>Mecinus circulatus</i> (Marsham, 1802)	CE	
90	<i>Mecinus pyraister</i> (Herbst, 1795)	CE	
91	<i>Rhinusa antirrhini</i> (Paykull, 1800)	T	
92	<i>Rhinusa linariae</i> (Panzer, 1792)	CE	
	Tribul Rhamphini		
	Subtribul Rhamphina		
93	<i>Isochnus sequensi</i> (Stierlin 1894)	P, Vo	
94	<i>Orchestes (Salius) fagi</i> (Linnaeus, 1758)	P, Vo, T	
	Tribul Smicronychini		
95	<i>Smicronyx (s. str.) jungermanniae</i> (Reich, 1797)	CE	
96	<i>Smicronyx (s. str.) nebulosus</i> Tournier 1874	P, F, CZ, T	
	Tribul Tychiini		
	Subtribul Tychiina		
97	<i>Sibinia sodalis</i> Germar, 1824	P, F; CZ, T, CE	
98	<i>Sibinia unicolor</i> (Fähræus, 1843)	P, F, CZ	

Nr. crt.	Clasificare/ Specie	Localități	obs
99	<i>Tychius picirostris</i> (Fabricius, 1787)	Vo, CE	
100	<i>Tychius polylineatus</i> (Germar, 1814)	CE	r
101	<i>Tychius quinquepunctatus</i> (Linnaeus, 1758)	CE	
	Subtribul Lignyodina		
102	<i>Lignyodes enucleator</i> (Panzer, 1798)	P, F, T	
103	<i>Lignyodes suturatus</i> Fairmaire, 1859	CE	
	Subfamilia Entiminae		
	Tribul Alophini		
104	<i>Graptus triguttatus</i> (Fabricius, 1775)	P, Vo, CZ, T, CE	
	Tribul Brachyderini		
105	<i>Brachyderes incanus</i> (Linnaeus, 1758)	P	
	Tribul Geonemini		
106	<i>Barynotus obscurus</i> (Fabricius, 1775)	CZ	
	Tribul Naupactini		
107	<i>Mesagroicus obscurus</i> Boheman, 1840	P	
	Tribul Omiini		
108	<i>Omius globulus</i> (Boheman, 1843)	P, F, CZ, T	
	Tribul Otiorhynchini		
109	<i>Dodecastichus contractus</i> Stierlin, 1861	CZ	EC
110	<i>Dodecastichus geniculatus</i> (Germar, 1817)	SI, T	
111	<i>Dodecastichus pulverulentus</i> Germar, 1824	CZ	
112	<i>Otiorhynchus (Cryphiphorus) ligustici</i> (Linnaeus, 1758)	P, T, CE	
113	<i>Otiorhynchus (Dorymerus) sulcatus</i> (Fabricius, 1775)	T	
114	<i>Otiorhynchus (Elechranus) chrysonus</i> (Boheman, 1843)	P	EC
115	<i>Otiorhynchus (Magnanotius) equestris</i> (Richter, 1821)	T	r
116	<i>Otiorhynchus (Magnanotius) schaumii</i> (Stierlin, 1861)	T	r, EC
117	<i>Otiorhynchus (Mesaniomus) polycoccus</i> (Gyllenhal, 1843)	P	
118	<i>Otiorhynchus (s. str.) multipunctatus</i> (Fabricius, 1792)	PS, SI, CZ, CE	
119	<i>Otiorhynchus (Pendragon) ovatus</i> (Linnaeus, 1758)	P, F, T, R	
120	<i>Otiorhynchus (Podoropelmus) fullo</i> (Schrank, 1781)	P CZ, T, CE	
121	<i>Otiorhynchus (Postaremus) nodosus</i> (Miller, 1859)	P	
122	<i>Otiorhynchus (Prilisvanus) gemmatus</i> (Scopoli, 1763)	SI, CZ, T	
123	<i>Otiorhynchus (Prilisvanus) opulentus</i> Germar, 1834	T	
124	<i>Otiorhynchus (Proremus) coarctatus</i> (Stierlin, 1861)	CZ	
	Tribul Peritelini		
125	<i>Centricnemus leucogrammus</i> (Germar, 1824)	P, F	
	Tribul Phyllobiini		
126	<i>Phyllobius (Alsus) brevis</i> (Gyllenhal, 1834)	P, F	
127	<i>Phyllobius (Hoplophyllobius) pilicornis</i> (Desbrouchers des Loges, 1873)	Cz, T, CE	

Nr. crt.	Clasificare/ Specie	Localități	obs
128	<i>Phyllobius (Metaphyllobius) glaucus</i> (Scopoli, 1763)	CE	
129	<i>Phyllobius (Metaphyllobius) pomaceus</i> (Gyllenhal, 1834)	P Vo, T, CE	
130	<i>Phyllobius (Nemoicus) oblongus</i> (Linnaeus, 1758)	CZ, T	
131	<i>Phyllobius (Parnemoicus) viridicollis</i> (Fabricius, 1792)	CZ	
132	<i>Phyllobius (s. str.) betulinus</i> (Bechstein & Scharfenberg, 1805)	P, PS, CE	
133	<i>Phyllobius (s. str.) pyri</i> (Linnaeus, 1758)	P, CZ, T, CE	
134	<i>Phyllobius (s. str.) seladonius</i> (Brullé, 1832)	Vo, CE	
135	<i>Phyllobius (s. str.) vespertinus</i> (Fabricius, 1792)	T	
136	<i>Phyllobius (Pseudomyllocer) sinuatus</i> (Fabricius, 1801)	P	r
	Tribul Polydrusini		
137	<i>Polydrusus (Chlorodrosus) amoenus</i> (Germar, 1824)	SI	
138	<i>Polydrusus (Chrysoyphis) formosus</i> (Mayer 1779)	T	
139	<i>Polydrusus (Chrysoyphis) thalassinus</i> (Gyllenhal, 1834)	CE	
140	<i>Polydrusus (Eudipnus) mollis</i> (Stroem, 1768)	T	
141	<i>Polydrusus (Eurodrusus) confluens</i> (Stephens, 1831)	CZ	
142	<i>Polydrusus (Eustolus) flavipes</i> (De Geer, 1775)	CE	
143	<i>Polydrusus (Eustolus) pterygomalis</i> (Boheman, 1840)	Vo, CE	
144	<i>Polydrusus (Leucodrusus) tibialis</i> (Gyllenhal, 1834)	T	
145	<i>Polydrusus (Neoeustolus) inustus</i> (Germar, 1824)	P, Vo, CZ, T, CE	
146	<i>Polydrusus (Neoeustolus) pilifer</i> (Hochh. 1847)	CE	
147	<i>Polydrusus (Neoeustolus) pilosus</i> (Gredler, 1866)	SI, CZ, T, CE	
148	<i>Polydrusus (Poecilodrusus) viridicinctus</i> (Gyllenhal, 1834)	T	
149	<i>Polydrusus (s. str.) picus</i> (Fabricius, 1792)	Vo, CZ, T, CE	
150	<i>Polydrusus (s. str.) tereticollis</i> (De Geer, 1775)	CZ	
151	<i>Liophloeus (Liophloeodes) liptoviensis</i> (J. Weise, 1894)	Vo, CZ, T, CE	EC
152	<i>Liophloeus (Liophloeus) tessulatus</i> (O. F. Müller, 1776)	Vo, CE, R	
	Tribul Sciaphilini		
153	<i>Brachysomus echinatus</i> (Bonsdorff, 1785)	P	
154	<i>Eusomus beckeri</i> (Toernier, 1874)	P, F, Vo, CE	
155	<i>Eusomus ovulum</i> (Germar, 1824)	P, Vo, CZ, T, CE	
156	<i>Foucartia liturata</i> (Stierlin, 1884)	F	
157	<i>Foucartia ptochoides</i> (Bach, 1856)	F, CZ	
158	<i>Sciaphilus asperatus</i> (Bonsdorff, 1785)	P, Vo, CZ, T, CE	
159	<i>Sciaphobus (Neosciaphobus) rubi</i> (Gyllenhal, 1813)	P, CZ, T, CE	
160	<i>Sciaphobus (Neosciaphobus) squalidus</i> (Gyllenhal, 1834)	P, CZ, T, CE	
161	<i>Sciaphobus (Sciaphobus) caesius</i> (Hampe, 1870)	CE	

Nr. crt.	Clasificare/ Specie	Localități	obs
	Tribul Sitonini		
162	<i>Sitona (s. str.) cylindricollis</i> (Fahraeus, 1840)	Vo, CE	
163	<i>Sitona (s. str.) hispidulus</i> (Fabricius, 1776)	Vo, CZ, T, CE	
164	<i>Sitona (s. str.) humeralis</i> (Stephens, 1831)	P, F, T	
165	<i>Sitona (s. str.) inops</i> (Gyllenhal, 1832)	P, F, CE	
166	<i>Sitona (s. str.) languidus</i> (Gyllenhal, 1834)	CE	
167	<i>Sitona (s. str.) lepidus</i> (Gyllenhal, 1834)	P, F, CZ, T, CE	
168	<i>Sitona (s. str.) lineatus</i> (Linnaeus, 1758)	P, Sl, Vo, CZ, CE	
169	<i>Sitona (s. str.) lineellus</i> (Bonsdorff, 1785)	CE	
170	<i>Sitona (s. str.) macularius</i> (Marsham, 1802)	CE	
171	<i>Sitona (s. str.) ononidis</i> (Sharp, 1860)	P, CZ, T	
172	<i>Sitona (s. str.) puncticollis</i> (Stephens, 1831)	P, F, T, CE	
173	<i>Sitona (s. str.) striatellus</i> (Gyllenhal, 1834)	P, F, Vo, CZ, T	
174	<i>Sitona (s. str.) sulcifrons</i> (Thunberg, 1789)	F; T, CZ	
175	<i>Sitona (s. str.) suturalis</i> (Stephens, 1831)	P	
	Tribul Tanymecini		
	Subtribul Tanymecina		
176	<i>Chlorophanus pollinosus</i> (Fabricius, 1792)	T	
177	<i>Tanymecus (Episomecus) dilaticollis</i> (Gyllenhal, 1834)	Vo, CZ, T	
178	<i>Tanymecus (s. str.) palliatus</i> (Fabricius, 1787)	CZ, T, CE	
	Tribul Trachyphloeini		
	Subtribul Trachyphloeina		
179	<i>Trachyphloeus alternans</i> (Gyllenhal, 1834)	CZ, T	
	Tribul Tropiphorini		
180	<i>Tropiphorus micans</i> (Boheman, 1842)	CE	
181	<i>Tropiphorus styriacus</i> (Bedel, 1883)	CZ	
	Subfamilia Hyperinae		
	Tribul Hyperini		
182	<i>Donus oxalis</i> (Herbst, 1795)	Sl, F, Vo, CZ, T, CE	
183	<i>Donus velutinus</i> (Boheman, 1842)	CZ, T	
184	<i>Hypera (Antidonus) zoilus</i> (Scopoli, 1763)	T	
185	<i>Hypera (s. str.) adpersa</i> (Fabricius, 1792)	P, F, CE	
186	<i>Hypera (s. str.) arator</i> (Linnaeus, 1758)	P	
187	<i>Hypera (s. str.) contaminata</i> (Herbst, 1795)	CZ	r
188	<i>Hypera (s. str.) nigrirostris</i> (Fabricius, 1775)	CZ, T	
189	<i>Hypera (s. str.) ononidis</i> (Chevrolat, 1863)	CZ	
190	<i>Hypera (s. str.) postica</i> (Gyllenhal, 1813)	P, F	
191	<i>Hypera (s. str.) rogenhoferi</i> (Ferrari, 1866)	CE	
192	<i>Hypera (s. str.) rumicis</i> (Linnaeus, 1758)	CZ, T	
193	<i>Hypera (s. str.) striata</i> (Boheman, 1834)	CZ, T	
194	<i>Hypera (s. str.) suspiciosa</i> (Herbst, 1795)	P, F, CZ, T	
195	<i>Hypera (s. str.) viciae</i> (Gyllenhal, 1813)	T	

Nr. crt.	Clasificare/ Specie	Localități	obs
	Subfamilia Lixinae		
	Tribul Lixini		
196	<i>Larinus (Phyllonomeus) planus</i> (Fabricius, 1792)	P, F, CZ, CE	
197	<i>Larinus (Phyllonomeus) sturnus</i> (Schaller, 1783)	P	
198	<i>Larinus (Phyllonomeus) turbinatus</i> (Gyllenhal, 1836)	P, Vo, CZ, CE, R	
199	<i>Larinus (Larinomesius) obtusus</i> (Gyllenhal, 1836)	T, CE	
200	<i>Lixus (Composolixus) albomarginatus</i> (Linnaeus, 1767)	T	
201	<i>Lixus (Composolixus) ochraceus</i> (Boheman, 1843)	R	
202	<i>Lixus (Dilixelus) angustatus</i> (Fabricius, 1775)	P, CE	r
203	<i>Lixus (Eulixus) fasciculatus</i> (Boheman, 1836)	CZ, T	
204	<i>Lixus (Eulixus) iridis</i> (Olivier, 1807)	P, CE	
205	<i>Lixus (Eulixus) subtilis</i> (Boheman, 1836)	T, CE	r
206	<i>Lixus (Epimeces) cardui</i> (Olivier, 1808)	P, CE	
	Tribul Cleonini		
207	<i>Bothynoderes affinis</i> (Schrank, 1781)	T	
208	<i>Bothynoderes punctiventris</i> (Germar, 1824)	T	
209	<i>Cleonis pigra</i> (Scopoli, 1763)	CE	
210	<i>Cyphocleonus dealbatus</i> (Gmelin, 1790)	T, R	
211	<i>Pseudocleonus cinereus</i> (Schrank, 1781)	T	r
	Subfamilia Molytinae		
	Tribul Molytini		
	Subtribul Molytina		
212	<i>Liparus (s. str.) glabrirostris</i> (Küster, 1849)	SI, Vo	
	Subtribul Plinthina		
213	<i>Minyops carinatus</i> (Linnaeus, 1767)	T	
	Tribul Hylobiini		
	Subtribul Hylobiina		
214	<i>Hylobius (Callirus) abietis</i> (Linnaeus, 1758)	PS, T	
215	<i>Hylobius (Callirus) transversovittatus</i> (Goeze, 1777)	CE	r
216	<i>Lepyrus capucinus</i> (Schaller, 1783)	Vo	
217	<i>Lepyrus palustris</i> (Scopoli, 1763)	P, PS	
	Familia Eriirhinidae		
	Subfamilia Eriirhininae		
	Tribul Eriirhinini		
218	<i>Grypus equiseti</i> (Fabricius, 1775)	P, CE	
219	<i>Tournotaris bimaculatus</i> (Fabricius, 1787)	CZ	r
	Familia Nanophyidae		
	Subfamilia Nanophyinae		
	Tribul Nanophyini		
220	<i>Nanophyes marmoratus</i> (Goeze, 1777)	CE	
	Familia Rhynchitidae		
	Subfamilia Rhynchitinae		

Nr. crt.	Clasificare/ Specie	Localități	obs
	Tribul Byctiscini		
221	<i>Byctiscus betulae</i> (Linnaeus, 1758)	P, Vo,	
222	<i>Byctiscus populi</i> (Linnaeus, 1758)	T	
	Tribul Rhynchitini		
	Subtribul Rhynchitina		
223	<i>Involvulus (s. str.) pubescens</i> (Fabricius, 1775)	P, F	
224	<i>Lasiorrhynchites (s. str.) olivaceus</i> (Gyllenhal, 1833)	Vo, CE	
225	<i>Neocoenorhinus aequatus</i> (Linnaeus, 1767)	P, CZ	
226	<i>Neocoenorhinus germanicus</i> (Herbst, 1797)	P, Vo, T, CE	
227	<i>Rhynchites giganteus</i> (Krynicky, 1832)	T	

Abrevieri/Abbreviations: CE = „Codrul Eminescian” Ipotești, CZ = Cetatea Zamca, F = Frumoasa, P = Ponoare – Bosanci, PS = Poiana Stampei, R = Ruginoasa, SI = Codrul Secular Slătioara, T = Tudora, Vo = Vorona; EC = endemit crapatic/Carpathian endemic species; r = specie rară/rare species; obs = observații/comments.

4. Discuții și concluzii

Ca număr de specii, cele mai bine reprezentate sunt subfamiliile: Entiminae (78 specii), Apioninae (44 specii), Curculioninae (26 specii), Ceutorhynchinae (26 specii), Lixinae (16 specii) și Hyperinae (14 specii) (tab. 1, fig. 1).

Predomină speciile genurilor: *Polydrusus* (14 specii), *Sitona* (14 specii), *Otiorhynchus* (13 specii), *Hypera* (12 specii), *Protapion* (11 specii), *Phyllobius* (11 specii), *Ceutorhynchus* (10 specii) și *Lixus* (7 specii).

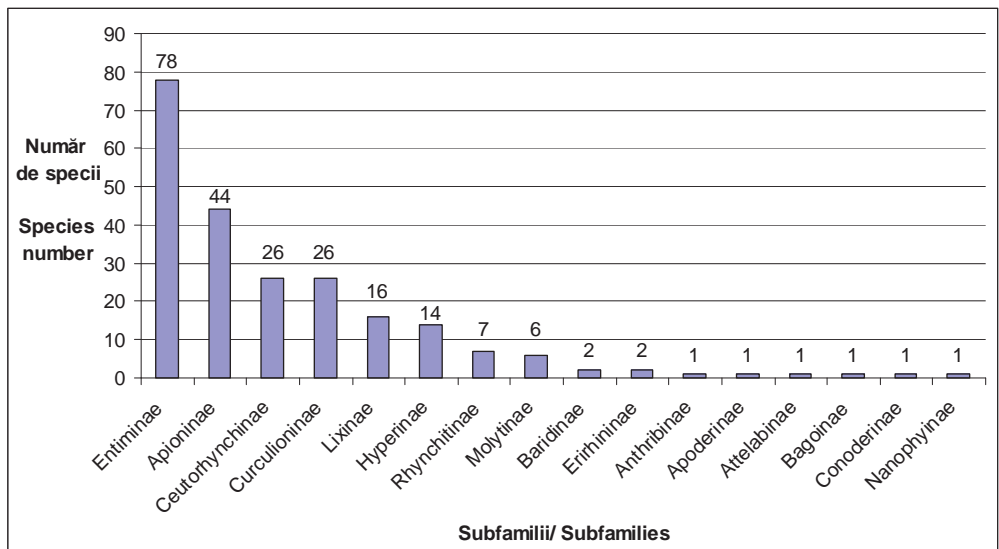


Figura 1. Reprezentarea pe subfamilii a speciilor de curculionide în zona cercetată.

Figure 1. Range of the snout-beetles subfamilies according to the number of species, in the studied area.

Dintre cele 227 specii de curculionide semnalate, 4 sunt endemite carpatice, iar 17 sunt rare.

Endemite carpatice:

Dodecastichus contractus (Stierlin, 1861)
Otiorhynchus (Elechranus) chrysonus (Boheman, 1843)
Otiorhynchus (Magnanotius) schaumii (Stierlin, 1861)
Liophloeus (Liophloeodes) liptoviensis (J. Weise, 1894)

Specii rare:

Cyanapion (Bothryorrhynchapion) afer (Gyllenhal, 1833)
Cyanapion (Bothryorrhynchapion) gyllenhalii (Kirby, 1808)
Ceutorhynchus carinatus (Gyllenhal, 1837)
Ceutorhynchus coarctatus Gyllenhal, 1837
Ceutorhynchus pulvinatus (Gyllenhal, 1837)
Datonychus arquata (Herbst, 1795)
Thamiocolus signatus (Gyllenhal, 1837)
Tychius polylineatus (Germar, 1814)
Otiorhynchus (Magnanotius) equestris (Richter, 1821)
Otiorhynchus (Magnanotius) schaumii Stierlin, 1861
Phyllobius (Pseudomylocerus) sinuatus (Fabricius, 1801)
Hypera (s. str.) contaminata (Herbst, 1795)
Lixus (Dilixelus) angustatus (Fabricius, 1775)
Lixus (Eulixus) subtilis Boheman, 1836
Pseudocleonus cinereus (Schrank, 1781)
Hylobius (Callirus) transversovittatus (Goeze, 1777)
Tournotaris bimaculatus (Fabricius, 1787)

Însumând datele altor autori cu datele noastre constatăm că în total se cunosc până acum în Nordul Moldovei 326 specii de Curculionionidea, adică 26,26 % din totalul celor 1241 cunoscute până în prezent în România (Teodor & Antonie, 2007).

Diversitatea floristică a zonei cercetate determină diversitatea ridicată a speciilor de curculionide, fapt ce îndreptățește continuarea studiului acestor insecte și în alte localități din Nordul Moldovei.

Bibliografie

- Cosmovici, L. C., 1900. Contribution á l'étude de la faune entomologique de la Roumanie. Ann. Sci. de L'Univ. de Jassy, 1, p. 239-255;
 Brudea, V., 1974a. Date de biologie a gărgărițelor care atacă trifoiul roșu în Nordul Moldovei. Cercetări Agronomice în Moldova, Iași, 1, p. 75-78;
 Brudea, V., 1974b. Dinamica populațiilor gărgărițelor florilor de trifoi -*Apion apricans* Herbst. și *A. aestivum* Germ.-Curculionidae, în stadiile embrionar,

- larvar și pupal în zona Suceava, pentru anii 1971-1973. Probl. prot. plant. 2(1), p. 54;
- Brudea, V., 1975a. Prezența și activitatea gărgărițelor *Apion apricans* Hbst. și *A. aestivum* Germ. (Coleoptera-Curculionidae) pe trifoiul roșu aflat în diferiți ani de vegetație. Probl. prot. plant., 3(1), p. 11-23;
- Brudea, V., 1975b. Dinamica speciilor de *Sitona* Germ. (Coleoptera-Curculionidae) în culturile de trifoi din județul Suceava. Cercetări agronomice în Moldova, Iași, 2, p. 75-78;
- Brudea, V., 1976a. Morfologia și dezvoltarea aparatului genital la gărgărițele florilor de trifoi *Apion apricans* Herbst. și *Apion aestivum* Germ. (Col. Curculionidae). Lucr. Șt. Suceva, p. 351-357;
- Brudea, V., 1976b. Cercetări privind biologia gărgărițelor florilor de trifoi *Apion apricans* Herbst. și *A. aestivum* Germ. în Nordul Moldovei. Lucr. Șt., Suceva, p. 359-368;
- Brudea, V., 1976c. Cercetări privind influența temperaturii asupra hrănirii, ovipozitării și longevității adulților de gărgărițe *Apion apricans* Herbst. și *A. aestivum* Germ. (Col. Curculionidae) în condiții controlate. Lucr. Șt. Suceva, p. 381-386;
- Brudea, V. 1977. Dăunătorii trifoiului și dușmanii lor naturali din Moldova. Teză de doctorat. Univ. "Al. I. Cuza" Iași, Fac. Biol.-Geol., 199 p;
- Brudea, V., Popovici, D., 1978. Prezența gărgăriței *Apion pomonae* F. (Coleoptera Curculionidae) pe culturile de mazărice (*Vicia sativa* L.) din Nordul Moldovei. Cercetări agronomice în Moldova, Iași, 3, p. 83-84;
- Brudea, V., 1978a. Ciclul biologic al gărgăriței leguminoaselor furajere, *Sitona hispidulus* F. (Coleop. Curculionidae) în condițiile din Nordul Moldovei. Cercetări agronomice în Moldova, 3, p. 79-81;
- Brudea, V., 1978b. Contribuții privind biologia gărgăriței *Sitona hispidulus* F. (O. Coleoptera-Fam. Curculionidae), dăunător al culturilor de leguminoase furajere. Probl. probl. plant., Fundulea, 6(2), p. 105-116;
- Brudea, V., 1978c. Aspecte privind paraziții principalelor specii dăunătoare din culturile de trifoi. Probl. prot. plant., Fundulea, 6(4), p. 354-361;
- Brudea, V., 1979a. Observații privind depunerea ouălor în cazul gărgăriței trifoiului *Sitona flavescens* Marsh. în condițiile din nordul Moldovei. Probl. prot. plant. 7(2), p. 77;
- Brudea, V., 1979b. Aspecte privind biologia unor specii de *Sitona* existente în culturile de leguminoase. Prod. veg. Cereale și Plante Tehnice, 6, p. 32-34;
- Brudea, V., 1980. Cercetări privind biologia gărgăriței trifoiului (*Sitona sulcifrons* Thunb.) în condițiile din nordul Moldovei, p. 213-219. In: Lucr. Șt. Conf. a II-a Entomol., 1, 333 p;
- Brudea, V., 1984. Influența unor factori biotici și abiotici asupra populației de *Apion* sp. din culturile de trifoi roșu din Bucovina. Probl. prot. plant., 12(2), p. 179-197;
- Brudea, V., 1986a. Ciclul biologic al gărgăriței trifoiului *Sitona flavescens* Marsh. (Col. Curculionidae) în culturile din Moldova, p. 477-481. In: Lucr. a III-a

- Conf. de Entomol, Iași, 1983, 672 p;
- Brudea, V., 1986b. Cercetări privind biologia gărgăriței dungate a ghizdeiului *Sitona humeralis* Steph. (Col. Curculionidae), p. 483-486. In: Lucr. a III-a Conf de Entomol, Iași 1983, 672 p;
- Brudea, V., 1986c. Cercetări de biologie la gărgărița trifoiului roșu (*Phytonomus meles* F.). An. I.C.C.P.T., Fundulea, 53, p. 387-391;
- Brudea, V., 1994. Cercetări de biologie la principalele specii de Curculionide dăunătoare culturii trifoiului din nordul Moldovei. An. I.C.C.P.T., Fundulea, 61, p. 183-190;
- Dănilă, I., 1970. Contribuții la cunoașterea coleopternelor din câteva rezervații naturale de pe teritoriul județului Suceava (2). Lucr. sesiunii șt. ocrot. nat. în jud. Suceava, 6-7.VI. 1970. Studii și Comunicări de Ocrotirea Naturii, Suceava, 1, p. 219-229;
- Fleck, E., 1905. Die Coleopteren Rumäniens. Bul. Soc. de Sci. Bucuresci, 14(5), p. 491-570;
- Hormuzachi, C., 1904. Troisieme catalogue des coléoptères récoltés par membres de la Societè des Naturalistes de Roumanie et déterminé par Const. Hurmuzachi(Cernăuți). Bul. Soc. de Sci. Bucuresci, 13(1, 2), p. 52-65;
- Ionesco, C., 1911. Contributions á la connaissance de la Faune terrestre de Roumanie, Les Coleòpterès des Environs de Jassy. Ann. L'Univ. de Jassy, 7(1), p. 17-39;
- Marcu, O., 1933. Über die Verbreitung und Blattschnittmethode von *Deporaus tristis* F. in der Bucovina und Moldau. Zoologischer Anzeiger, 101(5/6), p. 135-137;
- Marcu, O., 1934. Beiträge zur Kenntnis der Oekologie und Verbreitung einiger Kieferschädlinge (*Brachonyx pineti* Payk. und *Anthonomus varians* Payk.) in Rumänien. Bul. Fac. de Șt. Nat. Cernăuți, 8, p. 179-183;
- Marcu, O., 1947a. Beitrag zur Curculioniden-Fauna der Moldau. Ann. Sci. de L'Univ. de Jassy, 30(1-2), p. 56-82;
- Marcu, O., 1947b. *Phyllobius calcaratus* F. (Curculionidae) und seine Formen. Rev. Științifică "V. Adamachi", Iași, 33(1), p. 51;
- Marcu, O., 1947c. *Orchestes (Rhynchaenus) quercus* L. ein arger Blattschädling des Eiche in der Moldau. Rev. Științifică "V. Adamachi", Iași, 33(3), p. 155;
- Marcu, O., 1948a. Beitrag zur Curculioniden-Fauna der Moldau. Nachträge. Ann. Sci. de L'Univ. de Jassy, 31(1-2), p. 10-14;
- Marcu, O., 1948b. Neue Coleopterenfunde aus der Moldau. Rev.Șt. "Adamachi", 34(1-2), p. 70-72;
- Marcu, O., 1951a. Contribuții la cunoașterea faunei curculionidelor din Moldova. Studii și Cerc. Științ. Acad. R.P.R., Cluj, 2(1-2), p. 229-233;
- Marcu, O., 1951b. Contribuții la cunoașterea formelor, răspândirii și ecologiei lui *Stereonychus fraxini* în Bucovina și Moldova. Studii și Cerc. Științ. Acad. R.P.R., Cluj, 2(1-2), p. 234-238;
- Nitzu, E., Olenici, N., 2009. The first study on the beetle fauna in the Giumalau spruce primeval (Eastern Carpathians, Romania), mainly based on quantitative

- analysis of terrestrial and saproxylic species, p. 27-48. In: Buse, J., Alexander, K. N. A., Ranius, T., Assmann, T., (Eds.). *Saproxylic Beetles – their role and diversity in European woodland and tree habitats*, Pensoft Publishers, Sofia-Moscow;
- Penecke, K.A., 1928. Die Curculioniden-(Rüsselkäfer-)Fauna der Bucovina. *Bul. Fac. de Știin.*, Cernăuți, 2, p. 329-386;
- Teodor, L. A., Dănilă, I., 1994. Curculionide din județele Botoșani și Suceava (*Coleoptera: Curculionidae*). *Bul. inf. Soc. lepid. rom.*, 5(3-4), p. 281-290;
- Teodor, L. A., Dănilă, I., 1997. The Curculionoidea (*Coleoptera*) Fauna of the Botanical Natural Reserve " Codrul Eminescian Ipotești" (Botoșani district, Romania). *Bul. inf. Soc. lepid. rom.*, 8(3-4), p. 247-251;
- Teodor, L. A., Vlad Antonie, I., 2007. Suprafamilia Curculionoidea, p. 148-168. In: Moldovan, O. T., Cîmpean, M., Borda, D., Iepure, S., Ilie, V., (Eds.). *Lista faunistică a României (specii terestre și de apă dulce)*, Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca, 411 p.

Abstract

The biodiversity of snout-beetles (*Coleoptera, Curculionoidea*) from the Northern part of Moldavia (Romania)

We recorded 227 species from 92 genera, 15 subfamilies and 7 families of Curculionoidea in 9 localities from the Northern part of Moldavia (table 1). 4 species are endemic in Carpathian area and 17 are rare. The floristic biodiversity in the studies localities is reflected through the biodiversity of the snout-beetles species which exist here.

Keywords: Curculionoidea, natural reserves, biodiversity, North of Moldavia, Romania.

șef lucr. dr. Lucian Alexandru TEODOR,
Universitatea "Babeș-Bolyai", Cluj-Napoca
Facultatea de Biologie și Geologie,
lucianteor@yahoo.com

prof. dr. Ioan Dănilă,
Suceava

Research concerning species of insects on Scots pine (*Pinus sylvestris* L.) needles

Gabriela ISAIA

1. Introduction

The remarkable rusticity of the Scots pine (*Pinus sylvestris* L.) imposed this species as one of great importance in the forest cultures from stations of inferior quality. Such cultures can be met from the plains to the mountains and many of them became host of pests. The diseases have predominated and the insect attacks have been significant and, in addition to this, the pine stands have been affected by the snow and wind action. The drying, especially in bunches of trees, is usually allotted to the bark beetles. Thus, the bark beetles could not have produced so important economic damages if in those stands an assembly of favourable factors had not appeared. The factors were mainly the calcareous and superficial sub-layer frequently with rock to surface, steep slopes, sunny exposures and last but not least the drought recorded in the last years. Most frequently, in stations with artificial soils, due to stand loosening or to the lack of under-wood (as in the situations considered for the study) steppe conditions during the warm season are favoured. Although these factors favoured the appearance of the insects described by our paper, we draw the attention upon the primary character that the specialty literature notices as connected to these species (Amann, 1971; Joly, 1976; Brauns, 1991).

In the Scots pine stands with drying phenomena there were identified many species of insects on needles. We focused our research on the species that have not been described in the Romanian specialty literature so far: *Leucaspis* genus (*Leucaspis lowi* Colv., *Leucaspis pusilla* Löw and *Leucaspis pini* (Hart.)), *Dynaspidiotus abietis* (Schrank), *Schizolachnus pineti* Fabr., *Brachonyx pineti* Payk., *Brachyderes incanus* L., *Calomicrus pinicola* Duft. Some aspects regarding the morphology, biology and damage of these insects were presented by the author in previously published papers (Simon et al., 2001; Marcu et al., 2003; Isaia, 2005 a, b; Isaia, 2007; Isaia & Manea, 2008; Isaia, 2011).

The novelty character of this paper is not in the morphology and biology of these insects, but in the frequency and intensity of their attacks, their preference for various aged needles and the localization on the needle third.

2. Material and methods

The researches were performed in 5 areas disposed as following: subcompartment 91A from V Management Unit, Nehoiu Forest District, subcompartment 76L and 77B from II Vintileasca Management Unit, Dumitresti

Forest District, subcompartment 1C from III Cascoe Management Unit, Rucar Forest District and subcompartment 146 from III Felmer Management Unit, Fagaras Forest District.

On October 2005, from each area we cut the sample branches from 10 proof trees and afterwards the branches were analyzed in the lab. The sample branches were taken from the lower part of the crown because previous research (Isaia, 2005 a, b) showed that the attack is significantly stronger here than at the middle or upper part of it.

First we recorded the information about the general aspect of sample branches, the presence of all needles or only of bunches situated on the twig end, the most evident attacks, etc. It was observed that the analyzed branches had needles of 2 or 3 years old and this fact corresponds with the literature data linked to the morphology of the Scots pine (Şofletea & Curtu, 2001). There were examined 10 needles from each growth.

There were counted the healthy needles and for those with attack we determined the pest both by adults (Amann, 1971; Schwenke, 1972; Abgrall & Soutrenon, 1991; Brauns, 1991; Dettner & Peters, 1999) and by damage (Hartmann et al., 1988).

The species of insects identified in the studied stands are presented in table 1. The identification of the scales belonging to the *Leucaspis* genus was made by taking into account the white colour of the scale cover and the determination of the species by the size and characteristics of the scale covers (Zahradnik, 1990; Watson, 2005). The identification of the scales from *Dynaspidiotus abietis* was made by taking into account the grey-black colour of the scale cover and the persistence on it of the orange first instar cover (Schwenke, 1972; Honomichl, 1998; Simon et al., 2001). The grey pine aphid *Schizolachnus pineti* was identified in the egg stage. The eggs are ellipsoidal, black, shiny, deposited along the needle, usually on the upper third of the needle, in longitudinal rows of 4 eggs (Joly, 1976). The beetles *Brachonyx pineti*, *Brachyderes incanus* and *Calomicrus pinicola* were identified by their damages (Amann, 1971; Joly, 1976; Brauns, 1991). We also took into account the results of our previous research (Marcu et al., 2003; Isaia, 2005 a, b) where we caught the adults of these species.

Table 1. Species of insects on Scots pine needles

No.	Species	Order	Family
1	<i>Schizolachnus pineti</i> (Fabr.)	Hemiptera (Rhynchota)	Aphididae
2	<i>Leucaspis lowi</i> (Colv.)		Diaspididae
3	<i>Leucaspis pusilla</i> (Löw)		
4	<i>Leucaspis pini</i> (Hart.)		
5	<i>Dynaspidiotus abietis</i> (Schrank)		
6	<i>Calomicrus pinicola</i> (Duft.)	Coleoptera	Chrysomelidae
7	<i>Brachonyx pineti</i> (Payk.)		Curculionidae
8	<i>Brachyderes incanus</i> (L.)		

For these species we noticed the following characteristics. For scale insects of *Leucaspis* and *Dynaspidiotus* genus, we registered the number of scales, their position on the needle (in the lower, middle and upper third of the needle) and the mortality rate. For grey pine aphid *Schizolachnus pineti*, by considering the research period when the aphid was in the egg stage, there were counted the egg laying, the number of eggs on laying, the viable eggs and the position of the laying on the needle. For *Brachyderes incanus*, the length of gnawing was determined. For *Calomicrus pinicola*, we recorded the number of gnawing, their length and the colonization by the saprophytic fungi of *Sclerophoma pityophila*.

We used ANOVA to establish the influence of various factors on the characteristics of the attack of the Scots pine needle insects and Tukey's range test to find which means are significantly different from one another.

3. Results

Further on, the pest insects will be studied in order of the attack importance for the forest.

3.1. Characteristics of *Leucaspis* attack

The results regarding the morphology, biology and characteristics of the attack were presented by us in other papers (Isaia, 2007; Isaia & Manea, 2008). Detailed results and conclusions about the frequency and the intensity of the *Leucaspis* attack, the preference for various aged needles, the localization on the needle third and the mortality rate were published in a recent paper (Isaia, 2011).

The most frequently met scales of *Leucaspis* genus belong to *Leucaspis loewi*. In Nehoiu and Fagaras Forest Districts it was observed a large enough frequency of *Leucaspis* scales. Two factors, the needle third and the species, have influenced the number of *Leucaspis* scales in all five plots (Isaia, 2011).

3.2. Characteristics of *Brachonyx pineti* attack

Among the pine needle insects *Brachonyx pineti* was the species that appeared in all plots, with frequencies about 10%, higher at Nehoiu (17.1%), while at Fagaras the frequency was higher (14%) only in the last year. By its feeding, namely round gnawing in needle, this beetle causes severe damages to tree foliage.

A very important aspect that we can notice regarding the uniformity of *Brachonyx pineti* attack is that the tree has influenced the intensity of the attack in all plots except Nehoiu (Table 2). There were 2 or 3 trees more attacked than others.

Table 2. Effect of the tree, the needle, the needle age and the needle third on the number of *Brachonyx pineti* gnawing

Experimental plot	Factor	DOF*	F**	P***
Nehoiu	Tree	6	0.662	0.680
	Needle	9	1.064	0.388
	Needle age	2	1.008	0.366
	Needle third	2	7.620	0.001
Dumitresti 1	Tree	9	4.515	<0.001
	Needle	9	1.310	0.228
	Needle age	2	2.644	0.072
	Needle third	2	9.336	<0.001
Dumitresti 2	Tree	9	2.308	0.015
	Needle	9	0.544	0.843
	Needle age	2	0.163	0.850
	Needle third	2	3.134	0.044
Rucar	Tree	9	3.922	<0.001
	Needle	9	2.336	0.013
	Needle age	2	4.455	0.012
	Needle third	2	3.427	0.033
Fagaras	Tree	9	4.236	<0.001
	Needle	9	0.818	0.600
	Needle age	2	1.780	0.169
	Needle third	2	0.033	0.967

Note: * DOF – degrees of freedom. ** F – Fisher coefficient. *** P – calculate probability

In one case, in Rucar plot, there were significant differences between the values of the number of gnawing per needle on different aged needles. The influence of the needle age consists in a higher level of the attack intensity on the three year needles in comparison with that on one or two year needles.

Regarding the location along the needle, as we can see in the table 2, except the experimental plot Fagaraş, the needle third had a significant influence on the number of gnawing per needle. The spots were most frequently identified on the upper part of the needle and there were significant differences between the attack density on the upper third and those on the middle and lower third of the needle (Figure 1).

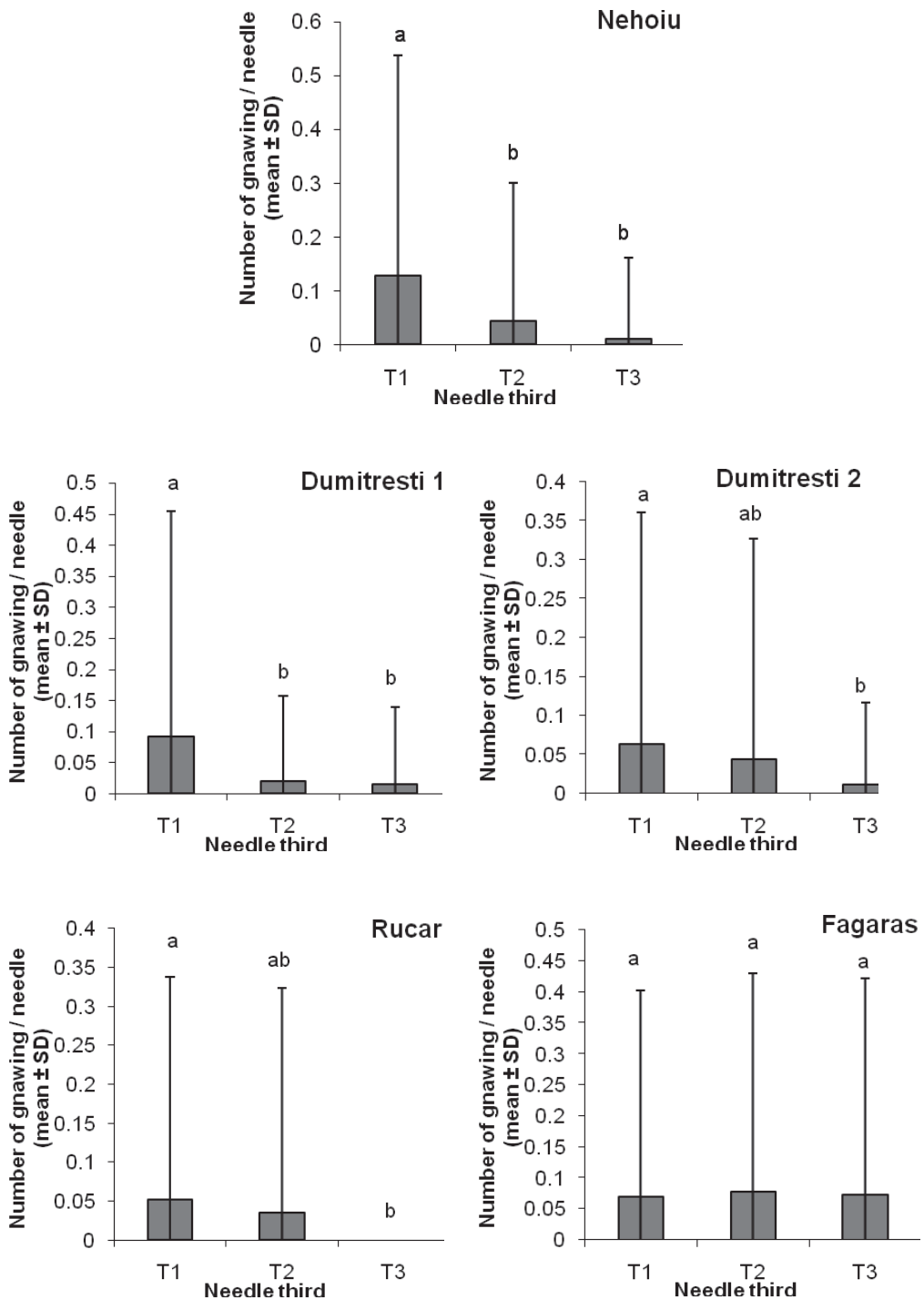


Figure 1. Variation of the average number of *Brachonyx pineti* gnawing depending on the needle third (T1, T2 and T3 = the upper, middle and lower third of the needle) (Columns with the same letter show that the means are not significantly different from each other for $P = 0.05$)

3.3. Characteristics of *Calomicrus pinicola* attack

Although *Calomicrus pinicola* did not appear in all studied stands, but where it was reported, the average length of gnawing was significant. The highest frequency of the black brown pine leaf beetle was noticed at Rucar, about 21%, on one year needles.

As we can see in table 3, the only factor that did not influence the *Calomicrus pinicola* attack was the needle. The needle age influenced the length of the attack and the largest gnawing was measured on one year needles. Although the influence of the tree was registered in two of the three plots (Dumitrești 1 and Dumitrești 2), we could not reach the conclusion that the attack was not uniform because in all cases the differences were noticed on a single tree of the ten trees included in our analyzes.

Table 3. Effect of the tree, the needle and the needle age on the length of *Calomicrus pinicola* gnawing

Experimental plot	Factor	DOF*	F**	P***
Dumitrești 1	Tree	9	3.700	<0.001
	Needle	9	0.862	0.560
	Needle age	2	1.396	0.250
Dumitrești 2	Tree	9	3.790	<0.001
	Needle	9	0.988	0.451
	Needle age	2	5.184	0.006
Rucar	Tree	9	1.202	0.295
	Needle	9	1.202	0.295
	Needle age	2	1.202	0.303

3.4. Characteristics of *Brachyderes incanus* attack

The second species from *Curculionidae* that we recorded was *Brachyderes incanus*, but this weevil is less found than *Brachonyx pineti* and it is not yet an important pest. In 2005 the insect was reported in three of the five studied plots and the frequency was not more than 4%. The analyzed factors were the tree, the needle and the needle age (table 4).

Table 4. Effect of on the length of *Brachyderes incanus* gnawing

Experimental plot	Factor	DOF*	F**	P***
Nehoiu	Tree	6	5.704	<0.001
	Needle	9	3.989	<0.001
	Needle age	2	1.352	0.260
Dumitrești 2	Tree	9	6.124	<0.001
	Needle	9	1.759	0.077
	Needle age	2	5.853	0.003
Rucar	Tree	9	2.384	0.013
	Needle	9	1.189	0.303
	Needle age	2	0.775	0.462

It seems that in all stands in which *Brachyderes incanus* attack occurred, the beetles attacked only some trees and on these trees the length of gnawing was large. The influence of the needle on the length of the gnawing was noticed only at Nehoiu. The needle age significantly influenced the attack only at Dumitrești 2, the largest gnawing was found on the two year needles.

3.5. Characteristics of *Schizolachnus pineti* attack

Nehoiu is the only area in which the grey pine aphid *Schizolachnus pineti* was found with a higher frequency, while at Dumitrești 1, Dumitrești 2 and Fagaras this insect appeared sporadically. There were counted many eggs lying per needle, four eggs per lying and the eggs were viable in most cases.

Table 5. Effect of the tree, the needle and the needle age on the number of *Schizolachnus pineti* eggs

Experimental plot	Factor	DOF*	F**	P***
Nehoiu	Tree	6	8.204	<0.001
	Needle	9	0.520	0.858
	Needle age	2	4.197	0.017

The factors that influenced the intensity of the attack were the tree and the needle age (table 5). There were registered many eggs of *Schizolachnus pineti* on one single tree of the ten analyzed and the highest intensity of the attack was found on the three year needles. Although the differences were statistically assured the possibility of generalization is limited in the absence of such analysis in several areas.

3.6. Characteristics of *Dynaspidiotus abietis* attack

Dynaspidiotus abietis scale was the insect with the lowest intensity of the attack. The Hemlock scale has a higher frequency only in Fagaras plot. Concerning the influence of different factors on the number of *Dynaspidiotus abietis* scales per needle (table 6), the needle third influenced significantly the intensity of the attack, since the insect preferred to locate on the lower part of the needle.

Table 6. Effect of the tree, the needle, the needle age and the needle third on the number of *Dynaspidiotus abietis* scales

Experimental plot	Factor	DOF*	F**	P***
Fagaras	Tree	9	2.216	0.019
	Needle	9	1.425	0.173
	Needle age	2	0.141	0.869
	Needle third	2	3.510	0.030

4. Discussion and conclusions

In the last few years there were frequently found on the pine needles, species of sucking insects, more exactly scale insects. In our research areas, the most frequently met scales of *Leucaspis* genus belong to *Leucaspis lowi* and the other two species. *Leucaspis pusilla* and *Leucaspis pini*, were rarely found and they could not produce the needles fall. Yanin (1975) cited by Watson (2005) considers *Leucaspis lowi* one of the most dangerous species in Caucasus. In Poland this species was recorded as a real threat to natural stands by Lagowska & Golan (2002). We found the larvae generally located on the internal side of the pine needles and they caused severe damages to trees through their stings. We noticed that the infested needles turn yellow, then red and may drop prematurely and our conclusion confirms other research (Kosztarab & Kozár, 1988; Zahradnik, 1990). In some of the studied areas (e.g. Nehoiu and Fagaraş) the infestations tend to be heavy. and the scales weaken the trees and also affect their aesthetic appearance. In case of powerful attacks the fallen foliage leaves the trees medium-defoliated. with poor appearance, debilitated and susceptible to the attack of secondary pests from *Scolytinae*. Besides, the bark beetles *Ips sexdentatus* Boern, and *Ips acuminatus* Gyll, cause in Nehoiu and Dumitreşti major economic damages in the last few years. The *Leucaspis* scales have a great capacity to increase because they rapidly respond to the reduction of the host vitality. We conclude that in most of the studied stands the frequent presence of *Leucaspis* scales is due to pollution and improper culture conditions.

The attack of *Brachonyx pineti* occurred under the form of approximately round spots of about 2 mm discoloured, in the middle of which a darker reddish area can be distinguished, which represents the gnawing made by beetles. The attacked needles are shorter, malformed and frequently spiral. They lose their colour and fall down, and the powerful attack may lead to a significant loss of needles. Harde & Severa (1988) showed that the attack is more intense in stands within poor stations or in polluted areas and this may be the cause for the increased occurrence of the weevil in the areas considered for our study. We emphasize that the attacked trees become vulnerable to bark beetles and if the attack is repeated the trees can die. Regarding the location along the needle, except the experimental plot Nehoiu, the spots were most frequently identified on the upper part of the needle. These results are different from other results (Marcu et al., 2003; Isaia, 2005) that recorded the most frequently gnawing at the middle of the needle. In most of studied areas *Brachonyx pineti* attacked needles of all ages, while Heliövaara & Löyttyniemi (1989) recorded damage especially on the current shoots.

Frequently quoted as primary noxious insect, important damages of *Calomicrus pinicola* are met in areas with water deficit from stands non-conformable to the station, or physiologically debilitated, with reduced increases. Concerning the attack aspect, it is under the form of lateral ditches of different

lengths, from a few mm to 2 (even 3) cm. At the gnawing level, the needles discolour and the ditches resulted after the gnawing get blackish. as the fungus *Sclerophoma pityophila* Hoehn, develops here. Regarding the location along the needle, the beetle gnawing was identified, with few exceptions, only at the top of the needle. This is a particular situation observed by our study, which is different from the data provided by the specialty literature that notes deep ditches at the basis of the needle and superficial at the top (Brauns, 1991). Along the branch, *Calomicrus pinicola* affected especially the one-year-old needles, which is similar to the specialty literature (Heliövaara & Löyttyniemi, 1989).

The other species identified during this research. *Brachyderes incanus*. *Schizolachnus pineti* and *Dynaspidiotus abietis*, were found with a low frequency and intensity of the attack and they cannot be considered as pests.

Keeping these insects under observation is required in order to be able to notice the moment when the damages would become important. It is possible for these insects become a real problem for the foresters in future. Due to the intensification of drying in the last years, it is recommended to reduce the cutting age and to introduce the Austrian pine (*Pinus nigra* (Arn.) ssp. *nigra*) which is resistant not only to drought but also to most of insects and fungi identified by us. In addition, we note that the Austrian pine stands already exist in some of the studied areas, e.g. Rucar and they have a good state of health and vegetation, without being affected by the species of insects that make the object of this paper.

References

- Abgrall, J., Soutrenon, A., 1991. La forêt et ses ennemis. CEMAGREF, Grenoble, 399 p;
- Amann, G., 1971. Kerfe des Waldes. Taschenbildbuch. Neumann Verlag, München, 284 p;
- Brauns A., 1991. Taschenbuch der Waldinsekten. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart-Jena, 860 p;
- Dettner K., Peters W., 1999. Lehrbuch der Entomologie. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart - Jena - Lübeck - Ulm, 921 p;
- Harde, K.W., Severa, F., 1988. Der Kosmos-Käferführer. Die mitteleuropäischen Käfer. Frankh'sche Verlagshandlung, Stuttgart, 352 p;
- Hartmann, G., Nienhaus, F., Butin, H., 1988. Farbatlas Waldschäden. Diagnose von Baumkrankheiten. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart, 256 p;
- Heliövaara, K., Löyttyniemi, K., 1989. Effect of forest fertilization on pine needle-feeding Coleoptera. *Silva Fennica* 23 (4): 279-286;
- Honomichl, K., 1998. Biologie und Ökologie der Insekten, 3 Aufl. Gustav Fischer Verlag. Stuttgart - Jena - Lübeck - Ulm, 678 p;
- Isaia, G., 2005a. *Brachonyx pineti* Payk. and *Luperus pinicola* Duft., two new species injurious to pines. *Bulletin of the Transilvania University of Braşov*, Vol. 12 (47): 473-478;

- Isaia, G., 2005b. Contribuții la cunoașterea ciupercilor și insectelor dăunătoare pinului strob în plantaajul de rășinoase din O.S. Rupea. In: Proceedings of the Biennial International Symposium Forest and sustainable Development. Transilvania University Press, Brașov, p. 249-254;
- Isaia, G., 2007. Cercetări asupra păduchilor țestoși ai acelor pinului silvestru din genul *Leucaspis*. In: Proceedings of the Biennial International Symposium Forest and sustainable Development. Transilvania University Press, Brașov, p. 177-182;
- Isaia, G., 2011. Research concerning the scale insects involved in the dieback of pines in Romania. In: Delb, H., Pontuali, S. (eds.): Biotic Risks and Climate Change in Forests. Proceedings of the Working Party 7.03.10 Methodology of Forest Insect and Disease Survey in Central Europe, 10th Workshop September 20th-23rd, 2010, Freiburg, Germany. Berichte Freiburger Forstliche Forschung Heft, FVA, (in print);
- Isaia, G., Manea, A., 2008. Researches upon the *Leucaspis* Genus in Romania and Portugal. Bulletin of the Transilvania University of Brașov, Vol. 1 (50), Series II, p. 13-20;
- Joly, R., 1976. Les insectes ennemis des pins. Vol. II. E.N.G.R.E.F., Centre de Nancy, 222 p;
- Kosztarab, M., Kozár, F., 1988. Scale insects of Centrale Europe. Akadémiai Kiadó, Budapest, Hungary, 456 p;
- Lagowska, B., Golan K., 2002. The scale insects (Hemiptera: Coccoidea) of economic importance in the Kazimierz Landscape Park in Poland. Bolletino di Zoologia agraria e di Bachicoltura 33(3) special issue: 365-372;
- Marcu, O., Simon, D., Isaia, G., 2003. Factori biotici implicați în uscarea pinului silvestru în Bazinul superior al Dâmboviței. În: Lucrările celei de a 6-a Conferințe Naționale pentru Protecția mediului prin mijloace biologice și a 3-a Conferință Națională de Ecosanogeneză, Editura Universității „Transilvania” Brașov, p. 87-94;
- Schwenke, W., 1972. Die Forstschädlinge Europas. Bd. I. Verlag Paul Parey, Hamburg und Berlin, 474 p;
- Simon, D., Marcu, O., Isaia, G., 2001. Contribuții privind biologia păduchelui țestos *Nuculaspis abietis* (Schrank). Revista Pădurilor, 6, p. 6-7;
- Șofletea, N., Curtu, L., 2001: Dendrologie Vol II. Corologia, ecologia și însușirile biologice ale speciilor. Editura „Pentru Viață”, Brașov, 308 p;
- Watson, G. W., 2005. Arthropods of economic importance - Diaspididae of the world. An illustrated identification guide and information source. (<http://nlbif.eti.uva.nl/bis/diaspididae.php>);
- Zahradnik, J., 1990. Forest: conifers. In: Rosen D. (ed.) Armored scale insects, their biology, natural enemies and control, vol 4B. Elsevier, Amsterdam, p. 633-644;

Abstract

In the Scots pine stands with drying phenomena there were identified many species of insects on needles. We focused our research on the following species: *Leucaspis* genus [(*Leucaspis lowi* (Colv.), *Leucaspis pusilla* (Löw) and *Leucaspis pini* (Hart.), *Dynaspidiotus abietis* (Schrank), *Schizolachnus pineti* (Fabr.), *Brachonyx pineti* (Payk.), *Brachyderes incanus* (L.), *Calomicrus pinicola* (Duft.)]. For these species, the main purpose of the paper is to present the frequency and intensity of the attacks, their preference for various aged needles and the localization on the needle third.

The most frequently met scales of *Leucaspis* genus belong to *Leucaspis loewi*. Two factors, the needle third and the species, have influenced the number of *Leucaspis* scales in all five plots. Regarding the location along the needle of the *Brachonyx pineti* attack, except the experimental plot Nehoiu, the spots were most frequently identified at the upper part of the needle. Regarding the uniformity of *Brachonyx pineti* attack, there were two or three trees more attacked than others. The beetle gnawing of *Calomicrus pinicola* was identified, with small exceptions, only at the top of needles. Along the branch, *Calomicrus pinicola* affected especially the one-year-old needles.

Keywords: foliage insects, *Leucaspis* genus, *Brachonyx pineti*, *Calomicrus pinicola*

Şef Lucrări dr. ing. Gabriela ISAIA
Universitatea „Transilvania” Braşov
Facultatea de Silvicultură şi Exploatare Forestiere
gabriela.isaia@unitbv.ro

New and rare ichneumonids (Hymenoptera: Ichneumonidae) for the Romanian fauna from some protected areas in Moldavia (Romania)

Irinel CONSTANTINEANU¹, Camil Ștefan LUNGU –
CONSTANTINEANU¹,
Raoul CONSTANTINEANU¹ & Daniel OPARIUC²

1. Introduction

In this paper the authors present 14 ichneumonid species belonging to 13 genera of the subfamilies Campopleginae, Cryptinae, Ctenopelmatinae, Ichneumoninae, Phaeogeninae and Pimplinae, collected from the following protected areas in Moldavia (Romania): forest reservations: "Făgetul Secular Humosu", Deleni commune and Uricani forest, Iași county; the forest - steppe lawns: floristic reservation "Ripiceni", Manoleasa commune, floristic reservation "Dealul Halm", Frumușica commune, Botoșani county, floristic reservation „Coasta Rupturile-Tanacu”, Vaslui county.

Syntactus varius (Holmgr.) is a new species for the Romanian fauna. The other 15 species are rare or very rare for the Romanian fauna, and also for the Palaearctic region.

2. Material and methods

The authors made their researches in 5 protected areas: two forest reservations: "Făgetul Secular Humosu", Deleni commune, Uricani forest, Iași county and three forest - steppe lawns floristic reservation "Ripiceni", Manoleasa commune, floristic reservation "Dealul Halm", Frumușica commune, Botoșani county, floristic reservation „Coasta Rupturile-Tanacu”, Vaslui county.

The ichneumonids were collected in May, July, August and October 2006, 2008 and 2009, using the mowing with entomological net and the watching methods.

The mowings were effectuated both in the corona of the trees and on herbaceous vegetation in forests and in the forest - steppe lawns.

The ichneumonological material collected was studied in the laboratory, using an Olympus stereomicroscope, for the species identification.

3. Results

The authors identified 14 ichneumonid species, of which synopsis is presented below:

Order **HYMENOPTERA** (Linnaeus, 1758)

Suborder **APOCRITA** (Gerstaecker, 1867)
 Superfamily **ICHNEUMONOIDEA** (Viereck, 1916)
 Family **ICHNEUMONIDAE** (Latreille, 1802)
 Subfamily **Campopleginae** (Dalla Torre, 1901)

I. Genus **DUSONA** (Cameron, 1901)

1. *Dusona notabilis* (Förster, 1868), ♀♂

Synonyms:

1868 *Campoplex notabilis* (Förster), Monographie der Gattung Campoplex Grav., Verhandlungen des Zoologisch – Botanischen Gesellschaft in Wien, **18**: 761 – 876.

Material: 1 ♀, 13.IX. 2006, floristic reservation floristică “Ripiceni”, Manoleasa commune, 1 ♂, 31.VIII.2006, floristic reservation “Dealul Halm”, Frumușica, Botoșani county.

Length: 7 – 9 mm.

Hosts: *Sparganotis pilleriana* (Den. et Schiff.)(Lep., Tortricidae).

Geographical distribution: Northern and Center Europe. In Romania it is a relative rare species, being previously recorded from Nușeni, Bistrița – Năsăud county [A. Kiss, 1922 - 1924], Miroslava, Iași county [M. Constantineanu, 1927], Băneasa – București [M. Constantineanu, 1967], natural reservation “Ponoare”, Suceava county [M. Constantineanu, M. Voicu, 1982] and Breazu forest, Iași county [M. Constantineanu, I. Petcu, 1988].

II. Genus **SINOPHORUS** (Förster, 1868)

2. *Sinophorus turionum* (Ratzeburg, 1844), ♀♂

Synonyms:

1883 *Limneria spectabilis* (Rudow), Ent. Nachr., **9** (3): 57 – 64.

1887 *Limneria planiscapus* (Thomson), Opusc. Ent., **11**: 1043 – 1182.

1928 *Limnerium alkae* (Ellinger & Sachtleben), Notes on the central European parasites of *Pyrausta nubilalis* (Hb.), International Corn Borer Investigations Scientific Report 1927 – 1928: 109 – 134.

Material: 1 ♂, 17.VII. 2009, floristic reservation “Uricani forest”, Iași county, 1 ♀, 31.VIII.2006, floristic reservation „Dealul Halm”, Frumușica commune, Botoșani county.

Length: 5 – 6 mm.

Hosts: *Pyrausta sticticalis* (L.) (Lep., Pyraustidae).

Geographical distribution: Germany, Russia (European and Siberian parts). In Romania it is a rare species, being previously recorded from Sebeș mountains, Sibiu county [A. Kiss, 1929 – 1930], Dumesti, Iași county [M. Constantineanu, I. Petcu, 1960], Valea Mraconia, Ogradena commune, Mehedinți county [M. Constantineanu & all, 1975], natural reservation “Ponoare”, Suceava, Suceava county. [M. Constantineanu, M. Voicu, 1982, R. Constantineanu, I. Constantineanu, 1996].

Table 1. Ichneumonid species and their hosts in the studied protected areas in Moldova

No.	Species	Protected area					Hosts
		1	2	3	4	5	
1.	Subfamily Campopleginae <i>Dusona notabilis</i> (Först.)	-	-	+	+	-	<i>Sparganotis pilleriana</i> (Den. et Schiff.) (Lep., Tortricidae)
2.	<i>Sinophorus turionum</i> (Ratz.)	-	+	-	+	-	<i>Pyrausta sticticalis</i> (L.) (Lep., Pyraustidae)
3.	Subfamily Cryptinae <i>Agrothereutes leucorhaeus</i> (Donov.)	-	-	-	+	-	unknown
4.	<i>Phygadeuon cephalotes</i> (Grav.)	-	-	+	+	-	unknown
5.	Subfamily Ctenopelmatinae <i>Alexeter multicolor</i> (Grav.)	-	+	-	-	-	<i>Tenthredopsis excisa</i> (Thoms.), <i>T. nassata</i> (L.), <i>Rhogogaster punctulata</i> (Kl.) (Hym., Tenthredinidae) and <i>Yponomeuta padella</i> (L.) (Lep., Yponomeutidae)
6.	<i>Mesoleptidea hohenwartensis</i> (Schm.)	+	-	-	-	-	<i>Ostrinia nubilalis</i> (Hüb.) (Lep., Pyralidae)
7.	<i>Syntactus varius</i> (Holmgr.)	+	-	-	-	-	unknown
8.	Subfamily Exochinae <i>Exochus notatus</i> (Holmgr.)	+	-	-	-	-	<i>Eupoecilia ambiguella</i> (Hb.), <i>Olethreutes dimidiana</i> (Sod.), <i>Lobesia botrana</i> (Schiff.), <i>Ancylis siculana</i> (Hb.) (Lep., Tortricidae)
9.	Subfamily Ichneumoninae <i>Coelichneumon consimilis</i> (Wesm.)	+	-	-	-	-	<i>Drymonia ruficornis</i> (Hufn.) (Lep., Notodontidae), <i>Cryphia muralis</i> (Foerst.) (Lep., Noctuidae)
10.	<i>Coelichneumon impressor</i> (Zett.)	+	-	-	-	-	<i>Cosmotriche potatoria</i> (L.) (Lep., Lasiocampidae), <i>Charaeas graminis</i> (L.), <i>Gortyna ochracea</i> (Hb.) (Lep., Noctuidae)
11.	<i>Cratichneumon albiscuta</i> (Thoms.)	-	-	-	+	+	unknown
12.	Subfamily Phaeogeninae <i>Diadromus heteroneurus</i> (Holmgr.)	+	-	-	-	+	<i>Yponomeuta cognatella</i> (Hb.) (Lep., Yponomeutidae)
13.	Subfamily Pimplinae <i>Pimpla melanacrias</i> (Perkins)	+	-	-	-	-	<i>Laspeyresia strobiella</i> (L.) (Lep., Tortricidae)
14.	<i>Scambus rufator</i> (Aub.)	+	-	-	-	-	unknown

Legend: 1. „Făgetul Secular Humosu”; 2. Uricani forest; 3. Ripiceni; 4. „Dealul

Halm”; 5. „Coasta Rupturile-Tanacu”.

Subfamily **CRYPTINAE** (Kirby, 1837)

III. Genus **AGROTHEREUTES** (Förster, 1850)

3. *Agrothereutes leucorhaeus* (Donovan, 1810), ♀

Synonyms:

1810 *Ichneumon leucorhaeus* (Donovan), The natural history of British insects, **14**: 1 – 90.

1836 *Agrothereutes bombicis* (Boudier), Ann. Soc. Ent. France, **5**: 357-362.

1873 *Spilocriptus tibialis* (Thomson), Opusc. Ent., **5**: 455 - 527.

Material: 1 ♀, 31.VIII.2006, floristic reservation „Dealul Halm”, Frumușica commune, Botoșani county.

Length: 6 mm.

Hosts: unknown.

Geographycal distribution: Northern and Western Europe. In Romania it is a rare species, being previously recorded from Călian forest, Dorobanți village, Nicșeni commune, Botoșani county and Cârjoaia forest, Iași county [M. Constantineanu, 1928].

Note: C. Pisciă & I. Popescu (2009) at p. 84 quoted the species *Agrothereutes pumilus* (Kriechb.) with two synonyms: *Spilocriptus pumilus* (Kriechb.) and *Spilocriptus tibialis* (Thoms.) However, Dicky S. Yu & K. Horstmann (1997) quoted two different valid species: *Agrothereutes pumilus* (Kriechb.) (with the synonym *Spilocriptus pumilus* (Kriechb.), at p. 214) and *Agrothereutes leucorhaeus* (Donovan) (with the synonym *Spilocriptus tibialis* (Thoms.), at p. 213).

IV. Genus **PHYGADEUON** (Gravenhorst, 1829)

4. *Phygadeuon cephalotes* (Gravenhorst 1829), ♂

Synonyms:

1829 *Phygadeuon cephalotes* (Gravenhorst), Ichn. Eur., **2**: 1-989;

1829 *Ichneumon transfugus* (Gravenhorst), Ichn. Eur., **1**: 1-827.

Material: 1 ♂, 31.VIII.2006, floristic reservation „Dealul Halm”, Frumușica commune and 1 ♂, 13.IX. 2006, floristic reservation “Ripiceni”, Manoleasa commune, Botoșani county.

Length: 9 mm.

Hosts: unknown.

Geographycal distribution: It is a palaeartic species, from western Europe, Russia. In Romania it is a rare species, being previously recorded Mehadia, Caraș-Severin county [A. Mocsáry, 1918], Dorobanți, Nicșeni commune, Botoșani county [M. Constantineanu, 1928 b] and Sibiu [M. Constantineanu, 1960].

Subfamily **CTENOPELMATINAE** (Ashmead, 1894)

Tribe Euryproctini (Thomson, 1883)

V. Genus **ALEXETER** (Förster, 1869)

5. *Alexeter multicolor* (Gravenhorst, 1929), ♂

Synonyms:

1829 *Tryphon multicolor* (Gravenhorst), Ichn. Eur., **2**: 1-989;

1857 *Mesoleius dives* (Holmgren), Kongl. Svensk. Vet. Handl., **1**: 93 – 246.

1857 *Mesoleius napaesus* (Holmgren), Kongl. Svensk. Vet. Handl., **1**: 93 – 246.

Material: 1 ♂, 17.VII. 2009, forest reservation “Pădurea Uricani”,

Iași county.

Length: 10 mm.

Hosts: *Tenthredopsis excisa* (Thoms.), *T. nassata* (L.), *Rhogogaster punctulata* (Kl.) (Hym., Tenthredinidae) and *Yponomeuta padella* (L.) (Lep., Yponomeutidae).

Geographycal distribution: Northern and Centre Europe. In Romania it is a relative rare species, being previously recorded from Ineu, Arad county, Borsec, Harghita county, Bucegi mountains, Prahova county [A. Kiss, 1925 – 1926; 1926; 1931 - 1932], Câmpulung Moldovenesc [M. Constantineanu, G. Istrate, 1973a, 1973b], natural reservation “Poiana Stampei”, Suceava county and natural reservation “Hârboanca”, Vaslui county [M. Constantineanu, M. Varvara, 1969].

Tribe Euryproctini (Thomson, 1883)

VI. Genus **MESOLEPTIDEA** (Viereck, 1912)

6. *Mesoleptidea hohenwartensis* (Schmiedeknecht, 1913), ♂

Synonyms:

1913 *Mesoleptus hohenwartensis* (Schm.), Opusc. Ichn., **5** (33 – 35):

2563 - 2802.

Material: 1 ♂, 17.VII. 2009, forest reservation “Făgetul Secular Humosu”, Iași county.

Length: 10 mm.

Hosts: *Ostrinia nubilalis* (Hüber) (Lep., Pyralidae).

Geographycal distribution: Germany, Bulgaria. In Romania it is a very rare species, being previously recorded from Retezat mountains [R. Constantineanu, Irinel Constantineanu, 1997].

VII. Genus **SYNTACTUS** (Förster, 1869)

7. *Syntactus varius* (Holmgren, 1858), ♀

Synonyms:

1856 *Trematopygus varius* (Holmgren), Monographia Tryphonidum Sueciae, Svensk. Vet. Handl., **2**: 305 – 434.

Material: 1 ♀, 17.VII. 2009, forest reservation “Făgetul Secular Humosu”, Iași county.

Length: 5 - 6 mm.

♀. Body fine punctured, shiny. Head slight (gentle) widened behind, with rare and fine punctuation. Frons a little concave. Filiform antennae, a little shorter than body; segments 1 – 2 of flagellum are equal. Clypeus flat, with anterior edge truncated. The mandible teeth are equal. Thorax a little narrower than head. Notauli are obviously. Propodeum rugged, without distinct carinae. Abdomen

almost with the same length as head and thorax; tergite 1 a little curved, narrowed towards base, fine rugged. Tergite 2 a little rugged, the other tergites shiny. Ovipositor short and straight.

Black. Red palpi. Antennae brown; wing callosities yellow, stigma dark brown, with light base. Legs yellowish – red; the base of fore coxae, entirely hind coxae, hind femorae dorsally, the tip of hind tibiae and hind tarsi blackish. Tergite 2 – 4 red, dorsally with a little darkish.

Hosts: unknown.

Geographical distribution: Northern Europe, Russia (Arhangelsk, Minusinsk, Iakutsk). **New species for the Romanian fauna.**

Subfamily **EXOCHINAE** (Dalla Torre, 1901)

VIII. Genus **EXOCHUS** (Gravenhorst, 1829)

8. *Exochus notatus* (Holmgren), 1858, ♂

Material: 1 ♂, 17.VII. 2009, forest reservation “Făgetul Secular Humosu”, Iași county.

Length: 6 mm.

Hosts: *Eupoecilia ambiguella* (Hb.), *Olethreutes dimidiana* (Sod.), *Lobesia botrana* (Schiff.), *Ancylis siculana* (Hb.) (Lep., Tortricidae).

Geographical distribution: Northern Europe. In Romania it is a very rare species, being previously recorded from Rus, Sălaj county [A. Kiss, 1925 - 1926], Dubova, Mraconia Valley, Ogradena commune, Mehedinți county Rus, Sălaj county [M. Constantineanu & all, 1975], and natural reservations “Bălteni” and “Hârboanca”, Vaslui county [M. Constantineanu, L. Țătan, 1976 - 1977], Babadag, Tulcea county and Baia Mare, Maramureș county [I. Constantineanu & all, 2003].

Subfamily **ICHNEUMONINAE** (Ashmead, 1894)

IX. Genus **COELICHNEUMON** (Thomson, 1893)

9. *Coelichneumon consimilis* (Wesmael, 1845) ♂

Synonyms:

1845 *Ichneumon consimilis* (Wesmael), Nouv. Mém. Acad. Roy. Sci. des Lettres et Beaux – Arts de Belgique, **18**: 1 – 239.

1881 *Ichneumon caelareator* (Tischbein), Stett. Ent. Zeit., **42**(4 - 6): 166 – 186.

Material: 1 ♂, 17.VII. 2009, forest reservation “Făgetul Secular Humosu”, Iași county.

Length: 10 – 12 mm.

Hosts: *Drymonia ruficornis* (Hufn.) (Lep., Notodontidae), *Cryphia muralis* (Foerst.) (Lep., Noctuidae).

Geographical distribution: Western Europe. In Romania it is a rare species, being previously recorded from Saschiz, Mureș county and Retezat mountains, Hunedoara county [A. Kiss, 1929 – 1930, 1931 - 1932], Cerdac, Slănic – Moldova, Bacău county [M. Constantineanu, 1959, M. Constantineanu & all, 1960], Craiova, Perișor, Segarcea, Dolj county [M. Constantineanu, 1959, M.

Constantineanu & all, 1979].

10. *Coelichneumon impressor* (Zetterstedt, 1838), ♂

Synonyms:

1838 *Ichneumon impressor* (Zetterstedt), *Insecta Lapponica*, Sectio secunda, Hymenoptera, Lipsiae, p. 317 – 476.

1864 *Ichneumon inquilinus* (Holmgren), *Ichneumonologica Suecica*, Holmiae, 1 (Ichneumones Oxypygi): 1 – 213.

Material: 1 ♂, 17.VII. 2009, forest reservation “Pădurea Humosu”, Iași county.

Length: 12 – 18 mm.

Hosts: *Cosmotriche potatoaria* (L.) (Lep., Lasiocampidae), *Charaeas graminis* L., *Gortyna ochracea* (Hb.) (Lep., Noctuidae).

Geographical distribution: Western Europe, Western and Southern ex-USSR. In Romania it is a rare species, being previously recorded from Cîsnădie, Sibiu county, [A. Kiss, 1929 – 1930], Retezat mountains, Hunedoara county, [A. Kiss, 1931 - 1932], Slobozia – Schitu Duca, Iași county, Iacobeni, Suceava county, [M. Constantineanu, 1959].

X. Genus **CRATICHNEUMON** (Thomson 1893)

11. *Cratichneumon albiscuta* (Thomson, 1893), ♂

Synonyms:

1894 *Ichneumon aparitor* (Berthoumieu), *Revue Sci. du Bourbonnais*, 7: 178 – 181.

1901 *Ichneumon leucomelanoides* (Strobl), *Mitt. Naturwiss. Ver. Steiermark*, Graz, 37: 132 – 257.

1918 *Melanichneumon nigridens* (Habermehl), *Zeitschr. Wiss. Insektenbiol.*, 14: 48 – 55, 118 – 119, 145 – 152.

Material: 1 ♂, 31.VIII.2006, natural reservation „Dealul Halm”, Frumușica commune, Botoșani county, 1 ♂, 15.V.2008, floristic reservation „Coasta Rupturile-Tanacu”, Vaslui county.

Length: 13 – 17 mm.

Hosts: unknown.

Geographical distribution: Western Europe, Russia (Caucas, Primorie). In Romania it is a rare species, being previously recorded from Dumbrava Sibiului, Guțu mountain, Sibiu county, Cireșoaia, Bacău county, Bicăz – Chei [M. Constantineanu, 1959], and Izvorul Muntelui, Bicăz, Neamț county [M. Constantineanu & all, 1960].

Subfamily **Phaeogeninae** (Dalla Torre, 1902)

Tribe Alomyini Förster, 1869

XI. Genul **DIADROMUS** Wesmael, 1844

12. *Diadromus heteroneurus* (Holmgren, 1889), ♀♂

Synonyms:

1829 *Ichneumon quadriguttatus* (Gravenhorst), *Ichn. Eur.*, 1: 178, ♀.

1829 *Ichneumon rubellus* (Gravenhorst), Ichn. Eur., 1: 138, ♀.

1844 *Diadromus quadriguttatus* (Wesmael), Nouv. Mém. Acad. Sci. Bruxelles, 18:212, ♀.

1890 *Diadromus prosopius* (Holmgren), Ichn. Suec., 1: 401, ♂.

Material: 1 ♀, 29.VIII. 2006, floristic reservation “Coasta Rupturile-Tanacu”, Vaslui county and 1 ♂, 17.VII. 2009, forest reservation “Făgetul Secular Humosu”, Iași county.

Length: 6 – 9 mm.

Hosts: *Yponomeuta cognatella* (Hb.) (Lep, Yponomeutidae).

Geographical distribution: Sweden, Finland, England, Belgium, Germany, Poland, Hungary, Russia (Kamciatka peninsula). In Romania it is a rare species, being previously recorded from Breazu forest, Iași county, Țigănești, Galați county, Oltești, Vaslui county, Poiana Brașov, Brașov county [M. Constantineanu, 1965], natural reservation “Frumoasa”, Suceava county [M. Constantineanu, M. Voicu, 1977], Baci, Cluj county [C. Pisiță, 1983], Suceagu, Cluj county and Mândra, Sibiu county [I. Petcu et al, 1986].

Subfamily **Pimplinae** (Cresson, 1887) (partim)

XII. Genus **PIMPLA** (Fabricius, 1804)

13. *Pimpla melanacrius* (Perkins), ♀♂

Material: 1 ♀ și 1 ♂, 17.VII. 2009, forest reservation “Pădurea Humosu”, Iași county.

Length: 6 – 9 mm.

Hosts: *Laspeyresia strobiella* (L.) (Lep., Tortricidae).

Geographical distribution: transpalaeartic, forest species. In Romania it is a relative rare species, being previously recorded from Iacobeni, Rarău mountain [M. Constantineanu, C. Pisiță, 1977], natural reservations “Ponoare” and “Frumoasa”, Suceava county [M. Constantineanu, M. Voicu, 1980], Durău – Ceahlău, Neamț county [C. Popov, Pisiță, 1982] and natural reservation “Poiana Stampei”, Suceava county [C. Pisiță, 2002].

XII. Genus **SCAMBUS** (Hartig, 1838)

14. *Scambus rufator* (Aubert, 1964), ♂

Material: 1 ♂, 17.VII. 2009, forest reservation “Pădurea Humosu”, Iași county.

Length: 8 mm.

Hosts: unknown.

Geographical distribution: France. In Romania it is a rare species, being previously recorded near Razelm lake, Tulcea county [C. Pisiță, 1969], Dubova, Mehedinți county [M. Constantineanu & all, 1975], Uzlina, Biosphere Reserve “Danube Delta”, Satchinez, Timiș county [C. Pisiță, 1990].

4. Conclusions

- The ichneumonological fauna was collected from the following protected areas: two forest reservations: „Făgetul Secular Humosu”, Deleni commune and „Pădurea Uricani”, Iași county and three lawn silvosteppe, floristic reservations: “Ripiceni”, Manoleasa commune, “Dealul Halm”, Frumușica commune, Botoșani county and natural floristic reservation „Coasta Rupturile-Tanacu”, Vaslui county.

- In this paper, the authors presents 14 species of ichneumonids of 13 genera belonging to the subfamilies: Campopleginae, Cryptinae, Ctenopelmatinae, Exochinae, Ichneumoninae, Phaeogeninae and Pimplinae.

- The species *Syntactus varius* (Holmgr.) is new for the Romanian fauna.

- The other 13 species are rare or very rare in the Romanian fauna and for all over the world.

References

- Ciochia V. 1979. Contribuții la studiul Trachysphyroidelor (Hym., Ichneum.) din România, CUMIDAVA, 12 (3): 231 – 453, Iași;
- Constantineanu I., Constantineanu R., Lungu - Constantineanu C. 2003. New and rare exochinae (Hymenoptera: Ichneumonidae, Exochinae) for the Romanian fauna, Ent. Rom., 7: 89 – 96m Cluj – Napoca;
- Constantineanu, M. 1927. Contribution á la faune ichneumonologique de la Roumanie, Ann. Sc. Univ. Iași, 14 (3 – 4): 511 – 524, Iași;
- Constantineanu, M. 1928 a. Nouvelle á la faune ichneumonologique de la Roumanie, Ann. Sc. Univ. Iași, 15 (1 – 2): 213 – 247, Iași;
- Constantineanu, M. 1928 b. Contribution á l'étude des ichneumonides en Roumanie, Ann. Sc. Univ. Iași, 15 (3 – 4): 387 – 524, Iași;
- Constantineanu, M. 1959. Familia Ichneumonidae, subfamilia Ichneumoninae, tribul Ichneumoninae Stenopneusticae, Fauna României, Insecta, 9 (4): 1 – 1248, Ed. Acad. Rom., București;
- Constantineanu, M. 1960. Cryptinae (Hym., Ichneum.) noi pentru știință și pentru fauna României, Stud. Cercet. Șt. Biol., Șt. Agric., 11 (1): 59 – 67, Edit. Acad. Rom., Fil. Iași;
- Constantineanu, M. 1965. Familia Ichneumonidae, subfamiliile Phaeogeninae și Alomyinae, Fauna României, 9 (5): 1 – 508, Edit. Acad. Rom., București;
- Constantineanu, M. 1967. Ichneumonides du Museum National d'Histoire Naturelle “Grigore Antipa” de București (IV – éme Note), An. Șt. Univ. Iași, Biologie, 13: 223– 235, Iași;
- Constantineanu, M., Istrate G. 1973 a. Contribuții la cunoașterea ichneumonidelor parazite în dăunătorii molidului (*Picea excelsa* Link.) din județul Suceava (II), Stud. Com. Șt. Nat., Muz. Jud. Suceava, 3: 289 – 307, Suceava;
- Constantineanu, M., Istrate G. 1973 b. Contribuții la cunoașterea ichneumonidelor parazite în dăunătorii molidului (*Picea excelsa* Link.) din județul Suceava (III), Stud. Com. Ocrot. Nat., 3: 249 – 263 Suceava;

- Constantineanu, M., Petcu I. 1960. Ophioninae noi pentru știință și pentru fauna României, Stud. Cercet. Biol., seria Biol. anim., 12: 273 – 284, București;
- Constantineanu, M., Țâțan L. 1976 – 1977. Tryphonoidae (Hym., Ichneum.) din rezervațiile naturale “Bălteni” și “Hârboanca”, jud. Vaslui, Trav. Staț. “Stejarul”, Ecol. Terr. Gén., p. 297 – 306, Pângărați;
- Constantineanu, M., Varvara, M. 1969. Contribuții la cunoașterea ichneumonidelor parazite în insecte dăunătoare prunului din județul Iași, Com. Șt. Inst. Ped., Univ. “Alex. I. Cuza”, 259 – 269, Iași;
- Constantineanu M., Voicu M. 1975. Ichneumonidae (Hym.) obținute prin culturi din lepidoptere dăunătoare fânețelor din rezervațiile naturale “Ponoare” și Frumoasa”, jud. Suceava, Probl. Prot. Pl., Inst. Cercet. Cereale Pl. Tehn. Fundulea, 3 (3): 257 – 264;
- Constantineanu M., Voicu M. 1977. Ichneumonidae (Hym., Ichneum.) din rezervațiile naturale “Ponoare” și ”Frumoasa“, jud. Suceava, An. Muz. Șt. Nat., Piatra Neamț, ser. Bot. – Zool., 3: 205 – 213, Piatra Neamț;
- Constantineanu M., Voicu M. 1980. Pimplidae (Hym., Ichneum.) din rezervațiile naturale “Ponoare” și ”Frumoasa“, jud. Suceava, Ocrot. Nat. Moldova, Acad. Rom., Fil. Iași, 146 – 154, Iași;
- Constantineanu M., Voicu M. 1982. Ichneumonidae (Hym., Ichneum.) obținute prin culturi de insecte dăunătoare fânețelor din rezervațiile naturale “Ponoare” și ”Frumoasa“, jud. Suceava (IV), Stud. Cercet. Biol., seria Biol. anim, 34 (1): 12 – 17, București;
- Constantineanu M., Andriescu I., Pisciă C., Constantineanu R. 1960. Contribuții la studiul ichneumonidelor din România, subfamilia Ichneumoninae Ashmead, din valea Bicazului (regiunea Bacău și regiunea Autonomă Maghiară), Com. Zool. (1957 – 1959) a S.S.N.G.: 69 – 89, București;
- Constantineanu M., Suciș I., Andriescu I., Pisciă C., Constantineanu R. 1960. Contribution à l'étude des ichneumonides de la Roumanie, sous-famille des ichneumonidae de la vallée du Slănic Moldaviae, An. Șt. Univ. “Al. I. Cuza”, Iași, Șt. Nat., 6: 49 – 79;
- Constantineanu M., Pisciă C., Petcu I., Mustață Gh., Constantineanu R., Ciochia V. 1975. Familia Ichneumonidae , în seria monografică “Fauna” – Grupul de Cercetări Complexe “Porțile de Fier”, 112 – 155, Edit. Acad. Rom., București.
- Constantineanu M., Pârvescu D., Mihalache Gh. 1979. Contribuții la cunoașterea ichneumonidelor parazite în *Drymonia ruficornis* Hufn., defoliator primejdios al arborilor de Quercinee din ocoalele Perișor, Segarcea și Craiova (jud. Dolj), Stud. Cercet. Biol. anim., 31 (2): 127 – 130, București;
- Constantineanu R., Constantineanu I. 1997. Ichneumonide (Hym., Ichneum.) din parcurile naționale “Retezat” și „Valea Cernei”, în: Entomofauna parcurilor naționale “Retezat” și „Valea Cernei”, Soc. Lepid. România, p. 153 – 211;
- Kiss A. 1922-1924. Beiträge zur Kenntnis der ungarischen und siebenbürgischen Ichneumoniden- (Schlupfwespen-) Fauna, Verh. Mitt. Sieb. Ver. Naturwiss. Hermannstadt, 75 - 76: 74 – 120;
- Kiss A. 1925 – 1926. Zweiter Beitrag zur Kenntnis der ungarischen und

- siebenbürgischen Ichneumoniden- (Schlupfwespen-) Fauna, Verh. Mitt. Sieb. Ver. Naturwiss. Hermannstadt, 75-76: 74-120;
- Kiss A. 1926. Ichneumoniden aus der Sammlung des Ungarischen National-Museums, Ann. Mus. Nat. Hung., 24: 237-286;
- Kiss A. 1929 – 1930. Dritter Beitrag zur siebenbürgischen Ichneumoniden – Schlupfwespen Fauna, Verh. Mitt. Sieb. Ver. Naturwiss., 79 – 80: 89 – 144, Hermannstadt;
- Kiss A. 1931 – 1932. Vierter Beitrag zur Kenntnis der ungarischen und siebenbürgischen Ichneumoniden- (Schlupfwespen-) Fauna, Verh. Mitt. Sieb. Ver. Naturwiss., Hermannstadt, 81-82: 43-64;
- Mocsáry A. 1918. Fauna Regni Hungariae, Budapest;
- Petcu I., Pisciă, C., Scutărean, P. 1986. Paraziții pupelor de lepidoptere foliofage și valoarea lor ecologică în ecosisteme forestiere din Transilvania, Lucr. A III – a Conf. Entomol., Iași, 20 – 22. V. 1983, 601 – 612, Iași;
- Pisciă, C., Popescu I. 2009. Le catalogue des ichneumonides (Hymenoptera, Ichneumonidae) de Roumanie, 354 pp., Edit. PIM, Iași;
- Pisciă C. 1969. Specii de Ephialtinae, Xoridinae și Lissonotinae (Hym., Ichneum.) noi și rare pentru fauna României, An. Șt. Univ. “Al. I. Cuza” Iași, Biol., 15: 87 – 92, Iași;
- Pisciă C. 1983. Contribuții la studiul ichneumonidelor (Hym., Ichneum.) din România, An. Muz. Jud. Suceava, Șt. Nat., 7: 138 – 141, Suceava;
- Pisciă C. 1990. Noi contribuții la studiul ichneumonidelor (Hym., Ichneum.) din România, An. Banatului, Șt. Nat, 2: 144 – 147, Timișoara;
- Popov C., Pisciă C. 1982. *Itopectis maculator* F. (Hym., Ichneum.) parazit al dăunătorului *Cnephasia pasquana* Hb. (Lep., Tortricidae), Probl. Prot. Pl., 10 (2): 99 – 1012, București;

Abstract

In this paper the authors present 14 ichneumonid species belonging to 13 genera of the subfamilies Campopleginae, Cryptinae, Ctenopelmatinae, Ichneumoninae, Phaeogeninae and Pimplinae, collected from some protected areas in Moldavia (Romania). The species *Syntactus varius* (Holmgr.) is new for the Romanian fauna and 15 species are rare or very rare in the Romanian fauna and for all over the world.

Keywords: Ichneumonidae, new or rare species, Romanian fauna, protected areas.

Irinel CONSTANTINEANU¹, Camil Ștefan
LUNGU – CONSTANTINEANU¹, Raoul
CONSTANTINEANU¹ & Daniel OPARIUC²

¹ = Biological Research Institute, Iași,

e-mail: irinaconstantineanu@yahoo.com;

² = Forest National Administration Romsilva, Forest Direction Iași,

e-mail: daniel1_o@yahoo.com

Speciile de ichneumonide (Hym., Ichneum.) care parazitează viespea acelor de molid *Pristiphora abietina* (Christ) (Hym. Tenthredinidae) în nord-estul României

Constantin PISICĂ, Valentin BRUDEA

1. Introducere

Viespea acelor de molid – *Pristiphora abietina* (Christ.) a produs în perioada ultimilor ani gradații pe molidul din afara zonei ecologice de vegetație. Cercetările pentru obținerea parazitoizilor au fost efectuate în perioada anilor 2004 - 2005 în zona ocolului silvic Râșca, județul Suceava. În aceste cercetări s-au urmărit și unele aspecte ale biologiei și ecologiei dăunătorului precum: dinamica dezvoltării viespii în raport de fenologia molidului, a zborului, depunerii ponte, dezvoltarea și modul de atac al larvelor, daunele produse și formarea coconilor. S-a analizat densitatea coconilor la mp., gradul de parazitare a acestora și evoluția gradației (Brudea și Pei, 2005).

2. Materiale și metode de cercetare

Materialul ichneumonologic prelucrat în această lucrare a fost obținut în laborator din coconi de *Pristiphora abietina* la sfârșitul lunii martie și începutul lunii aprilie 2005. Procentul de parazitare al coconilor cu specii de ichneumonide a fost cuprins între 21-35%. Un singur cocon a fost parazitat de calcidoide.

3. Rezultate

Familia ICHNEUMONIDAE,

Subfamilia BANCHINAE, tribul Lissonotini

1. *Lissonota folii* (Thomson, 1877). 3 masculi obținuți în laborator din coconi de *Pristiphora abietina* (Christ.), aprilie 2005, colectați în Ocolul silvic Râșca, județul Suceava.

Gazde: specie polifagă obținută din diferite lepidoptere (Aubert, 1979; Kasparyan, 1981), precum și din *Cynips quercus-folii* L. (Pistică, 2001; Pistică și Popescu, 2009) și din *Pristiphora abietina* (Christ.) (Entomophaga, 1966, 1971).

Răspândire geografică: regiunea paleartică (Aubert, 1979). Este larg răspândită și în România (Pistică 2001; Pistică și Popescu, 2009).

Subfamilia CRYPTINAE, Tribul Cryptini

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

2 femele obținute în laborator din coconi de *Pristiphora abietina* (Christ), aprilie 2005, colectați în ocolul silvic Râșca, județul Suceava.

Gazde: specie polifagă, parazitează Cochyliidae, Lasiocampidae, Noctuidae, Psychidae (Lep.) și Diprionidae (Hym.) (Kasparyan, 1981). *Pristiphora abietina* (Christ.) este gazdă nouă pentru *Agrothereutes abbreviatus* F.

Răspândire geografică: regiunea paleartică (Constantineanu și Mustață, 1982). Specie larg răspândită în România (Pistică, 2001).

Subfamilia CRYPTINAE, tribul Phygadeuontini

3. *Endasys analis* (Thomson, 1883).

1 femelă obținută dintr-un cocon de *Pristiphora abietina* (Christ), aprilie 2005, colectat din ocolul silvic Rașca, județul Suceava.

Gazde: *Pristiphora abietina* (Christ.) (Kasparyan, 1981). Semnalăm această specie, pentru prima dată în țara noastră, din această gazdă.

Răspândire geografică: Europa (Kasparyan, 1981). În România se cunoaște din județele: Hunedoara, Mehedinți și Prahova (Pistică, 2001).

4. *Endasys brevis* (Gravenhorst, 1829).

1 femelă obținută dintr-un cocon de *Pristiphora abietina* (Christ.), aprilie 2005, colectat din ocolul silvic Rașca, județul Suceava.

Gazde: *Nematus ribesii* (Scop.), *Pristiphora abietina* (Christ.), *Pachynematus montanus* (Zadd.) (Tenthredinidae), *Cydia pomonella* (L.) (Tortricidae), *Malacosoma neustria* (L.) (Lasiocampidae) (Lep.) (Kasparyan, 1981). Semnalăm această specie, pentru prima dată în țara noastră, din *Pristiphora abietina* (Christ.).

Răspândire geografică: vestul și centrul Europei (Kasparyan, 1981). Este larg răspândită în țara noastră (Pistică, 2001).

5. *Endasys testaceus* (Taschenberg, 1865).

4 masculi obținuți din coconi de *Pristiphora abietina* (Christ.), aprilie 2005, colectați din ocolul silvic Rașca, județul Suceava.

Gazde: *Pristiphora abietina* (Christ.) (Kasparyan, 1981; Entomophaga, 1966, 1971). Semnalăm această specie, pentru prima dată în țara noastră, din această gazdă.

Răspândire geografică: Europa (Kasparyan, 1981; Entomophaga, 1966, 1971). În România se cunoaște din județele Botoșani și Mureș (Constantineanu, 1928, Kiss, 1925-1926).

Subfamilia CTENOPELMATINAE, tribul Mesoleini

6. *Mesoleius ruficollis* (Holmgren, 1857).

1 mascul eclozat în laborator dintr-un cocon de *Pristiphora abietina* (Christ.), în luna aprilie 2005, recoltat din Ocolul silvic Râșca, județul Suceava.

Capul este îngustat în partea posterioară, ușor punctat. Antenele sunt filiforme. Clipeul este concav la partea anterioară. Mezonotul cu sanțuri parapsidale slabe. Aria superomediană este mică. Aripile anterioare fără areolă. Femurele posterioare sunt destul de îngroșate. Culoarea corpului este neagră. Antenele sunt roșietice spre vârf. Clipeul este roșu-gălbui, la bază mai întunecat. Mezonotul și scutелul sunt roșii. Tegulele aripilor anterioare roșii. Picioarele sunt roșii; coxele, trochanterele, vârful femurelor, tibiile și tarsele posterioare negre. Vârful primului tergит abdominal și tergitele 2-4 sunt de culoare roșie; restul tergitelor au marginea posterioară albicioasă. Lungimea corpului este de 6 mm.

Gazde: necunoscute. *Pristiphora abietina* (Christ.) este gazdă nouă pentru acest parazitoid.

Răspândire geografică: nordul și centrul Europei. **Specie nouă pentru fauna României.**

Subfamilia MESOCHORINAE

7. *Mesochous brevipetiolatus* (Ratzeburg, 1844).

3 masculi obținuți din coconi de *Pristiphora abietina* (Christ.), în luna aprilie 2005, recoltați în Ocolul silvic Râșca, județul Suceava.

Gazde: specie polifagă (Constantineanu și Mustață, 1982), obținută și din *Pristiphora abietina* (Christ.) (Entomophaga, 1966, 1971). *Răspândire geografică:* Europa Centrală și Rusia. În România se cunoaște din județul Iași (Constantineanu și Mustață, 1982).

Subfamilia TRYPHONINAE Tribul **Tryphonini**

8. *Ctenochira flavicauda* (Roman, 1912).

1 mascul obținut dintr-un cocon de *Pristiphora abietina* (Christ.), în luna aprilie 2005, recoltat din Ocolul silvic Râșca, județul Suceava.

Capul este aproape neîngustat în partea posterioară. Antenele sunt mai scurte decât corpul. Metatoracele prezintă arii clare; aria supramediană este pentagonală. Aripile anterioare au areolă. Segmentele abdominale 2 și 3 sunt transversale, fin zbârcite. Corpul este negru. Fața aproape în întregime, obrații, mandibulele, baza articulelor antenale pe partea ventrală și sternitele abdominale sunt albicioase. Lungimea corpului este de 4,5 mm.

Gazde: *Pristiphora abietina* (Christ.) (Kasparyan, 1981; Entomophaga, 1966, 1971).

Răspândire geografică: vestul Europei (Kasparian, 1981). **Specie nouă pentru fauna României.**

4. Concluzii

În urma identificării materialului obținut în laborator din coconi de *Pristiphora abietina* (Christ.) s-au găsit 8 specii de ichneumonide, care aparțin la 5 subfamilii: (Banchinae, Cryptinae, Ctenopelmatinae, Mesochorinae și Tryphoninae), cu o parazitare cuprinsă între 21-35%..

Speciile *Mesoleius ruficollis* (Hlgr.) și *Ctenochira flavicauda* (Rom.) sunt noi pentru fauna României.

Pristiphora abietrina (Christ.) este gazdă nouă în România pentru speciile: *Agrothereutes abbreviatus* (F.), *Mesoleius ruficollis* (Hlgr.), *Lissonota folii* (Thoms.), *Endasys analis* (Thoms.), *E. brevis* (Grav.), *E. testaceus* (Taschb.), *Mesochorus brevipetiolatus* (Ratzb.) și *Ctenochira flavicauda* (Rom.).

Datele prezentate în această lucrare evidențiază unele aspecte faunistice și ecologice referitoare la cunoașterea relațiilor parazitoid - gazdă și gazdă - parazitoid, precum și date de răspândire geografică a speciilor de ichneumonide menționate.

Bibliografie

- Aubert J. F. 1979. Les Ichneumonides Ouest - Palearctiques et leurs hôtes. 2 Banchinae et supp. aux Pimplinae. E.D.I.F.A.T. - O.P.O.D.A. Echauffour, France;
- Brudea V., Pei Gh. 2006. Biology and control researches concerning the little spruce sawfly *Pristiphora abietina* (Christ) (Hymenoptera: Tenthredinidae). An. șt. Univ. « Al. I. Cuza », Iași (serie nouă), Biol. anim., 52 : 131 – 136;
- Constantineanu M. 1928. Contributions à l'étude des Ichneumonides en Roumanie. Ann. Sc. Univ. Jassy, t. 15, nr. 3-4: 387 – 641;
- Constantineanu M., Mustață GH. 1982. Hymenoptera. Familia Ichneumonidae. Subfamilia Mesochorinae. Fauna României, IX/10. Editura Academiei Române, București;
- Kasparyan K. 1981. Otriad Hymenoptera - Sem. Ichneumonidae. In Opredeliteli nasecomâh evropeicoi ciasti SSSR. Ed. Nauka, Leningrad;
- Kiss A. 1925-1926. Zweiter Beitrag zur Kenntnis der ungarischen und siebenburghischen Ichneumoniden- (Schlufwespen) Fauna. Verh. und Mitt. d. Siebenb. Vereins Naturw. t. 75-76: 74 – 120, Hermanstadt;
- Pisciă C. 2001. Ichneumonidele (Hymenoptera, Insecta) din România și gazdele lor. Catalog. Editura Univ. « AL. I. Cuza » din Iași;
- Pisciă C., Popescu I. 2009. Le Catalogue des Ichneumonides (Hymenoptera: Ichneumonidae) de Roumanie. Editura PIM, Iași;
- Entomophaga - Lista de identificare O.I.L.B., nr. 6 (1966), nr. 8 (1971);

Abstract

Ichneumonid species (*Hym. Ichneum.*) parasite on the little spruce sawfly *Pristiphora abietina* (Christ) (*Hym. Tenthredinidae*)

Ichneumonid species are obtained from cocoons of little spruce sawfly collected Suceava district. The species *Mesoleius ruficollis* (Hlgh.) and *Ctenochira flavicaudata* (Rom.) are news in Romania.

Pristiphora abietrina (Christ.) is the new host species in Romania for species: *Agrothereutes abbreviatus* (F.), *Mesoleius ruficollis* (Hlgr.), *Lissonota folii* (Thoms.), *Endasys analis* (Thoms.), *E. brevis* (Grav.), *E. testaceus* (Taschb.), *Mesochorus brevipetiolatus* (Ratzb.) and *Ctenochira flavicauda* (Rom.).

Prof. univ. dr. Constantin PISICĂ,
Universitatea „Al.I.Cuza” Iași
Facultatea de Biologie
costica@uaic.ro

Conf. univ. dr. Valentin BRUDEA
Universitatea „Ștefan cel Mare”, Suceava,
vbrudea@yahoo.com

Utilizarea capcanelor optice pentru monitorizarea populațiilor de *Stereonychus fraxini* De Geer.

Tatiana BLAGA

1. Introducere

Stereonychus fraxini (De Geer, 1775) (Coleoptera – Curculionidae) este un defoliator foarte periculos pentru arboretele de frasin, dezvoltând gradații puternice cu vătămări cu importanță economică atât în arboretele de șleau în care este prezent frasinul, cât și în arboretele pure de frasin din întreaga țară.

În România prima gradație a acestei insecte a fost semnalată în perioada 1958 – 1959 în Pădurea Verde (unitatea de producție UP I) din Ocolul Silvic Timișoara (Teicu, 1959). Gradația s-a repetat în anii 1965 – 1966 în aceeași locație și s-a extins și în unitatea de producție UP II Poiana Florilor din O.S. Aleșd.

Începând din 1985 au fost înregistrate numeroase focare în pădurile cu frasin din mai multe județe din țară în mod special în cele din sudul și estul țării, locații în care s-au declanșat înmulțiri în masă puternice, (Nețoiu & Vișoiu, 1993).

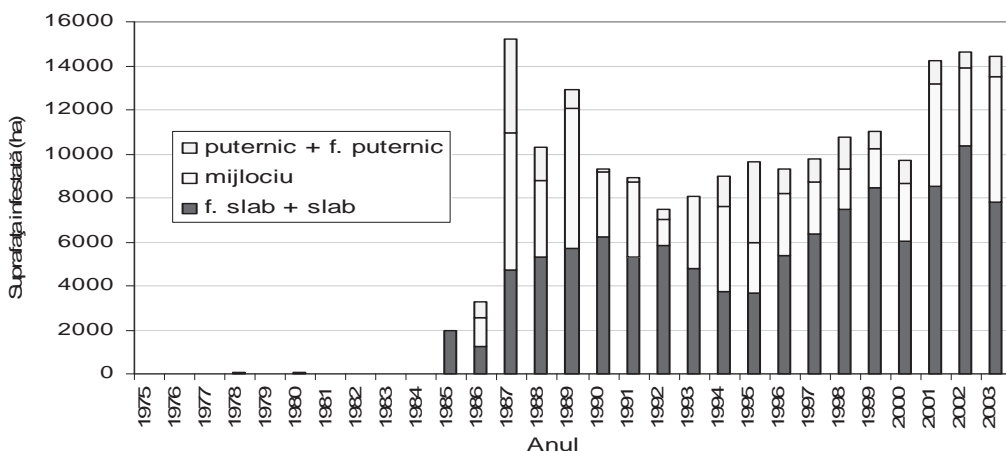


Figura 1 - Dinamica suprafețelor infestate cu *Stereonychus fraxini* De Geer la nivelul întregii țări (Olenici et al., 2010)

Figure 1. Dynamic areas infested with *Stereonychus fraxini* De Geer at country level (Olenici et al, 2010)

Față de alte specii de insecte dăunătoare care s-au înmulțit puternic în perioada 1985-1990 înregistrând ulterior o reducere importantă a populațiilor, *Stereonychus fraxini* a devenit un dăunător cronic, cu populații relativ mari afectând anual suprafețe ce oscilează între 8.000 și 14.000 ha, ceea ce pare să

indice că ansamblul de factori ecologici care țineau sub control, la un nivel redus, populațiile dăunătorului înainte de anii 1980 a suferit modificări de natură să permită menținerea populațiilor la un nivel ridicat (figura1, tabelul 1) (Olenici, 2010).

Tabelul 1. Caracteristicile principalelor arborete infestate cu *Stereonychus fraxini* în România

Table 1. Characteristics of representative ash trees forests infested with *Stereonychus fraxini* in Romania

Direcția Silvică	Ocolul silvic	Pădurea (UP, ua)	Supraf. (ha)	Compoziția arboretului	Vârsta (ani)	Nivelul infestării
Focșani	Focșani	VIII/14	9,8	4Stb4Fr1Ju1Ulc	136	mijlocie
Galați	Grivița	II/58	8,6	8Fr2St	65	mijlocie
		II/57	3,7			
	Tecuci	V/51 A	18,7	10 Frasin angust.	70	slabă
		V/55A	24,9	10 Frasin americ.	65	mijlocie
Vaslui	Vaslui	I/38,40	24,2	8Fr2St	45/20	f.puternică
		Brodoc	IV/50	11,0	8Fr2Mj	16
	IV/52		13,0	8Fr2St	55	puternică
	Bârlad	I/55,56	21,3	7Fr3St	41	mijlocie
		I/9-14	62,5	5FR5Dt	21	mijlocie
	Huși	IV/65	8,2	9Fr1Dt	50	mijlocie
Iași	Podu Iloaiei	III/116	23,0	6Mj1St2Sc1Dt	35	puternică
		III/117	23,6	7Fr3St	80	puternică
	Răducăneni	II/48-52	40,0	6Fr3St1Sc	80	mijlocie
		III/6	2,0	10 Fr pensil.	13	slabă
		II/26 A	2,5	10 Fr americ.	19	slabă
	Dobrovăț	IV/37 A,B,C,D și 38 B,G,H	12,0	4Fr4St2Dt	13	f. puternică
Botoșani	Trușești	II/2K,F,G III/30-31,35 A IV/40A	44,3	8Fr 1Go1Dt 10 Fr	55-60	f. puternică
Bacău	Parc dendro. Hemeiuși	I	49,5	Frăsinete	45	slabă - mijlocie
Dr. Tr. Severin	Strehaia	Arginești	120	5St4Fr1Dt	90	mijlocie
		Lunca Banului	235	6St 4Fr	100	mijlocie
Slatina	Balș	Călui	350	5St3Fr2Dt	80	slab-mijlocie
Craiova	Craiova	Secui	25	Plantaj Fr.	25	slab-mijlocie
		Bratovoiești	120	6Fr4St	80	slabă
Alexandria	Roșiori de Vede	Lunca Vezii (I,48-50,57)	248	6Fr4St	80	slab-mijlocie
Târgoviște	Găești	Dragodana	22	10 Fr	8	mijlocie
Buzău	Buzău	Frasinu	62	10 Fr	2-15	mijlocie

Ținând cont că în perioada 1950 - 1970 specia *Stereonychus fraxini* a fost semnalată în fosta Iugoslavie pe cca. 50.000 ha, unde a provocat atacuri puternice în special în zona de câmpie străbătută de râurile Sava și Drava (Maisner,1974),

este de așteptat ca încălzirea globală din ultimele decenii să fie responsabilă de creșterea și menținerea unui nivel ridicat al populațiilor și în țara noastră. Datele climatice arată că, pe teritoriul României, valorile temperaturii medii anuale au crescut în secolul XX cu 0,6 - 0,8° C, creșterea fiind mai accentuată în regiunile de est și de sud ale țării (Săraru, 2008), acolo unde se și constată o extindere a atacurilor dăunătorului.

2. Materiale și metode de cercetare

Localizare: Cercetările s-au efectuat în Direcția silvică Vaslui, în arborete de amestec de cvercinee cu frasin peste în care frasinul reprezintă peste 40% din compoziție și în arborete pure de frasin situate în Ocolul silvic Vaslui (UP I Crasna ua 38, 40 E, 40 D) și Ocolul silvic Brodoc (UP IV Zăpodeni ua 50 B și 51 A).

Vegetația forestieră este alcătuită din următoarele tipuri de pădure :

- 532.3 Goruneto-șleau de productivitate mijlocie - 792 ha (32%);
- 532.1 Goruneto-șleau de productivitate superioară - 125 ha (5%);
- 532.4 Sleau de deal cu gorun de productivitate mijlocie - 866 (35%);
- 551.3 Stejăreto-goruneto-șleau de productivitate mijlocie - 341 ha (14%);
- 632.2 Sleau normal de luncă din regiunea de câmpie - 346 ha (14%);

Pentru început s-a ales și materializat în teren rețeaua cu suprafețe de control permanente, în care s-au făcut observații și măsurători și din care s-au recoltat periodic în întregul sezon de vegetație, pentru diferitele stadii de dezvoltare ale insectei, material biologic pentru analize în laborator.

În stadiul de adult, pentru stabilirea dinamicii zborului gândacilor de *S. fraxini* s-au amplasat în cinci puncte de control fiecare localizat în u.a. 40 E, 40 D și 38 din UPI Crasna Ocolul Silvic Vaslui respectiv u.a. 50 B și 51 A din UP IV Zăpodeni, Ocolul silvic Brodoc. În fiecare punct s-a instalat câte o baterie a câte trei panouri cu clei, montate pe arbori în două moduri: la înălțimea de 1,30 m (în anii 2007 și 2008) și la diferite înălțimi (0,50 m, 1,50 m și 2,00 m) (în anul 2009). În anul 2007 s-au instalat panouri ce s-au înlocuit săptămânal. În 2008 și 2009, înlocuirea panourilor s-au efectuat din trei în trei zile.

Recoltarea adulților s-a făcut imediat după ridicarea panourilor din teren.

Prelucrarea statistică a datelor: Prelucrarea primară a datelor s-a făcut utilizând programul Excel (Microsoft). Pentru a elimina efectul suprafeței asupra numărului de gândaci capturați, valorile cantitative au fost transformate în valori procentuale, procentul reprezentând proporția de gândaci capturați la arborele analizat. Pentru fiecare poziție de panou în parte, s-au făcut mediile procentelor gândacilor capturați, pentru cei 9 arbori analizați. Pentru fiecare medie s-a calculat și abaterea standard.

După demonstrarea existenței diferenței între mediile distribuțiilor cu ajutorul testului ANOVA (în cazul $p \leq 0,05$) s-a testat semnificația diferențelor cu ajutorul testului Tukey (Tukey's multiple comparison test) (Chițea & Tamaș, 1994).

3. Rezultate și discuții

3.1. Dinamica zborului adulților de *Stereonychus fraxini* De Geer

La panourile instalate în anul 2007, cei mai mulți adulți de *Stereonychus fraxini* s-au capturat în suprafața din Ocolul silvic Vaslui UP I Crasna ua 40 D.

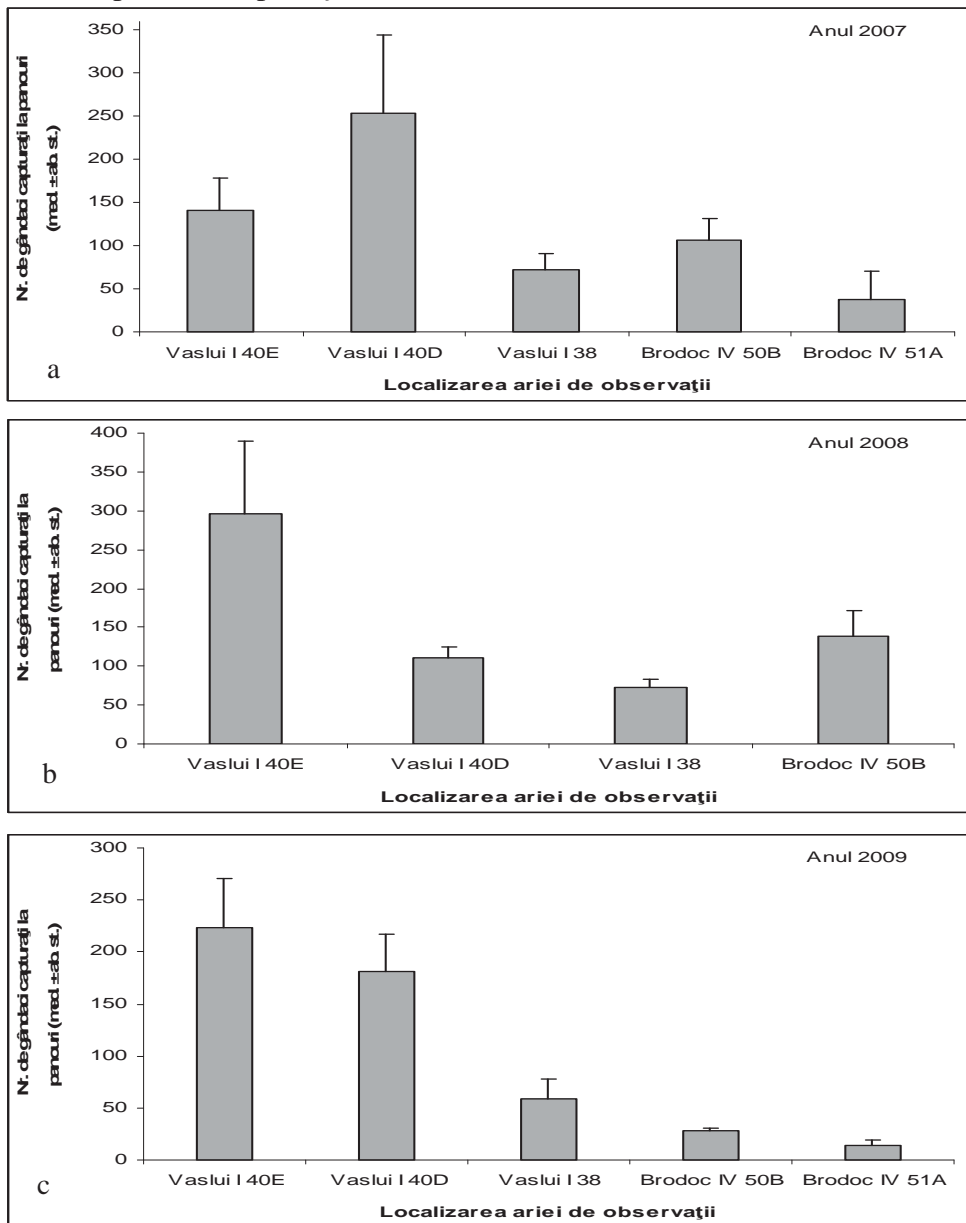


Figura 2. Media capturilor de gândaci de *Stereonychus fraxini*, la panouri cu clei, pentru anii 2007, 2008 și 2009

Figure 2. The average capture of *Stereonychus fraxini* on glue panels for the years 2007, 2008 și 2009

Capturi ceva mai reduse s-au obținut în ua 40 E, aceiași UP iar capturi ca și cantitate obținute au fost la Ocolul silvic Brodoc în ua 50 B. Cele mai slabe capturi s-au înregistrat la panourile instalate în ua 38 UP I Crasna (O.S. Vaslui) și ua 51 A UP IV Zăpodeni (O.S. Brodoc).

În anii 2008 și 2009, cele mai importante capturi s-au obținut în suprafața din 40E. De remarcat este faptul că, dacă în anul 2008 în u.a. 40 D au fost capturi relativ reduse, în anul 2009 în această suprafață capturile au crescut semnificativ de 1,8 ori. Capturi mai reduse s-au obținut în anul 2008 în u.a. 38 (UP I Crasna, O.S. Vaslui).

În cazul parcelei u.a. 50B (UP IV Zăpodeni, O.S. Brodoc), cele mai mari capturi la panouri, s-au obținut în anul 2008, numărul de adulți este cu circa 20% mai mare decât cei capturați în anul 2007 (figura 2). În anul 2009, capturile au fost foarte slabe, acest rezultat datorându-se combaterilor efectuate din 2008, în parcelele din apropiere (u.a. 52, 53, 54, 55).

În parcela 51 A din același UP IV Zăpodeni (O.S. Brodoc), capturile mai importante s-au obținut în anul 2007, cele din 2009 fiind mult mai reduse. În anul 2008, nu s-au înregistrat date deoarece panourile instalate au fost distruse (degradate).

În anul 2009, capturile sunt mult mai reduse și se datorează probabil ca și în cazul rezultatului obținut în ua 50 B, combaterilor efectuate în 2008 cu piretroidul de sinteză Sumi-Alpha ULV 0,5.

În ceea ce privește distribuția capturilor pe ani, în u.a. 40 E cele mai reduse capturi s-au înregistrat în anul 2007 (figura 3), iar în anul 2008 numărul de gândaci dublându-se practic față de anul anterior, iar pentru anul 2009 s-a înregistrat o ușoară reducere a capturilor.

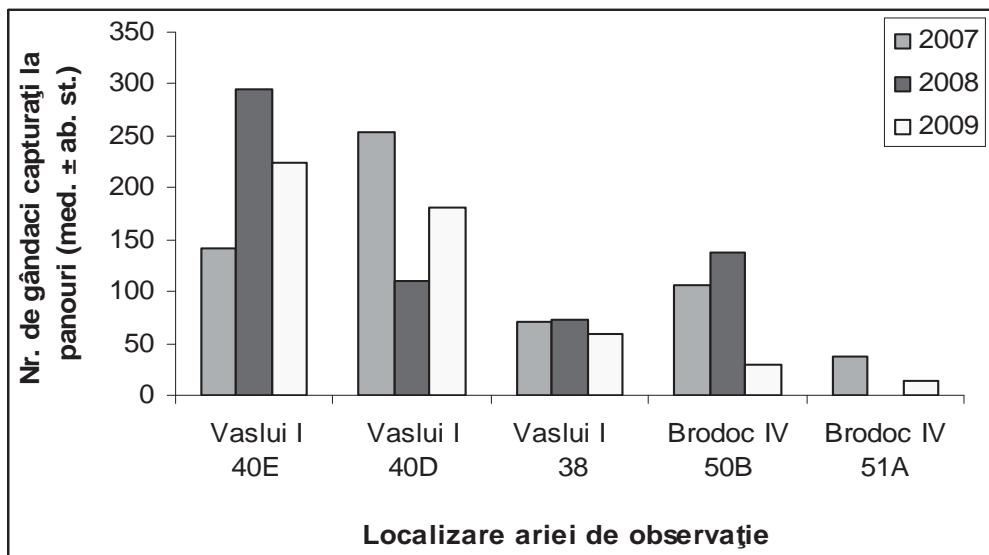


Figura 3. Distribuția capturilor de *Stereonychus fraxini* pe locații și ani
Figure 3. The capture distribution of *Stereonychus fraxini* on locations and years)

În u.a. 40 D din UP I Crasna O.S. Vaslui, cei mai mulți adulți au fost capturați în anul 2007, în anul 2008 capturile reducându-se practic la jumătate. Combaterea efectuată în anul 2007 a dus la scăderea nivelului populației. În anul 2009, capturile au crescut cu circa 25% față de anul 2008.

În ua 38 din UP I Crasna O.S. Vaslui, nivelul capturilor la panourile cu adeziv a fost aproximativ egal în toți cei trei ani de observație. Menționăm că în această suprafață nu s-a efectuat combatere din anul 2003.

3.2. Dinamica capturilor de gândaci de *Stereonychus fraxini* la panourile cu clei

Observațiile privind capturile de gândaci de *Stereonychus fraxini* la panourile cu clei s-au făcut în anii 2007, 2008 și 2009 și s-au efectuat în parcelele 40 E, 40 D și 38 din UP I Crasna – Ocolul silvic Vaslui din cadrul Direcției Silvice Vaslui.

În ua 40 E, pe parcursul a celor trei ani de observație, dinamica capturilor are un curs relativ asemănător, în fiecare an înregistrându-se câte două maxime de zbor, astfel: în anul 2007, primul maxim s-a înregistrat în perioada 19-26 aprilie (cca. 5 gândaci/zi/panou), după această dată capturile reducându-se cu unele oscilații ale numărului de gândaci capturați în funcție de condițiile meteorologice. Un nou maxim s-a înregistrat în perioada 5-11 iunie (figura 4 a).

În anul 2008, s-a înregistrat un maxim în perioada 12-22 aprilie (cca. 12 exemplare/zi/panou) maxim ce a revenit în perioada 30 aprilie-2 mai. Capturi mai reduse din cele două maxime în prima perioadă de studiu de datorează cel mai probabil variației condițiilor meteorologice (când plouă sau e vreme rece, adulții nu zboară). În perioada 10-13 mai nu s-au capturat deloc adulți, această perioadă departajând zborul adulților din generația a II-a hibernantă din 2007 și zborul adulților din generația I (de vară) din 2008. Maximul zborului generației I a fost în perioada 11-14 iunie (figura 4 b).

În anul 2009, maximul zborului gândacilor de *Stereonychus fraxini* s-a înregistrat în perioada 11 – 13 mai, maxim care nu poate fi atribuit zborului generației I 2009 (figura 4 c).

În parcela ua 40 D dinamica zborului pentru cei trei ani de observație a fost asemănătoare cu cea înregistrată în parcela 40 E. În anul 2007, maximul zborului generației a II-a (hibernantă) s-a înregistrat în perioada 19-26 aprilie (cca. 5 gândaci/zi/panou), iar maximul de zbor al generației I (2007) s-a înregistrat în perioada 5-11 iunie (cca.10 gândaci/zi/panou) (figura 5 a).

În anul 2008, zborul generației a II-a a variat foarte mult de-a lungul celor trei ani de observații, datorită variației condițiilor meteo. Numărul maxim de capturi de adulți pe zi/panou a fost înregistrat în perioada 30 aprilie - 2 mai (6 gândaci/zi/panou). Zborul generației de vară (I din 2008) s-a declanșat după 13 mai înregistrând două maxime: 9-11 iunie, respectiv 22-25 iunie (figura 5 b). În anul 2009 zborul generației hibernante a înregistrat un maxim în perioada 19-21 aprilie (9 gândaci/zi/panou), al doilea zbor declanșându-se după 7 mai, cu un maxim înregistrat în perioada 11-13 mai (2,5 gândaci/zi/panou) (figura 5 c).

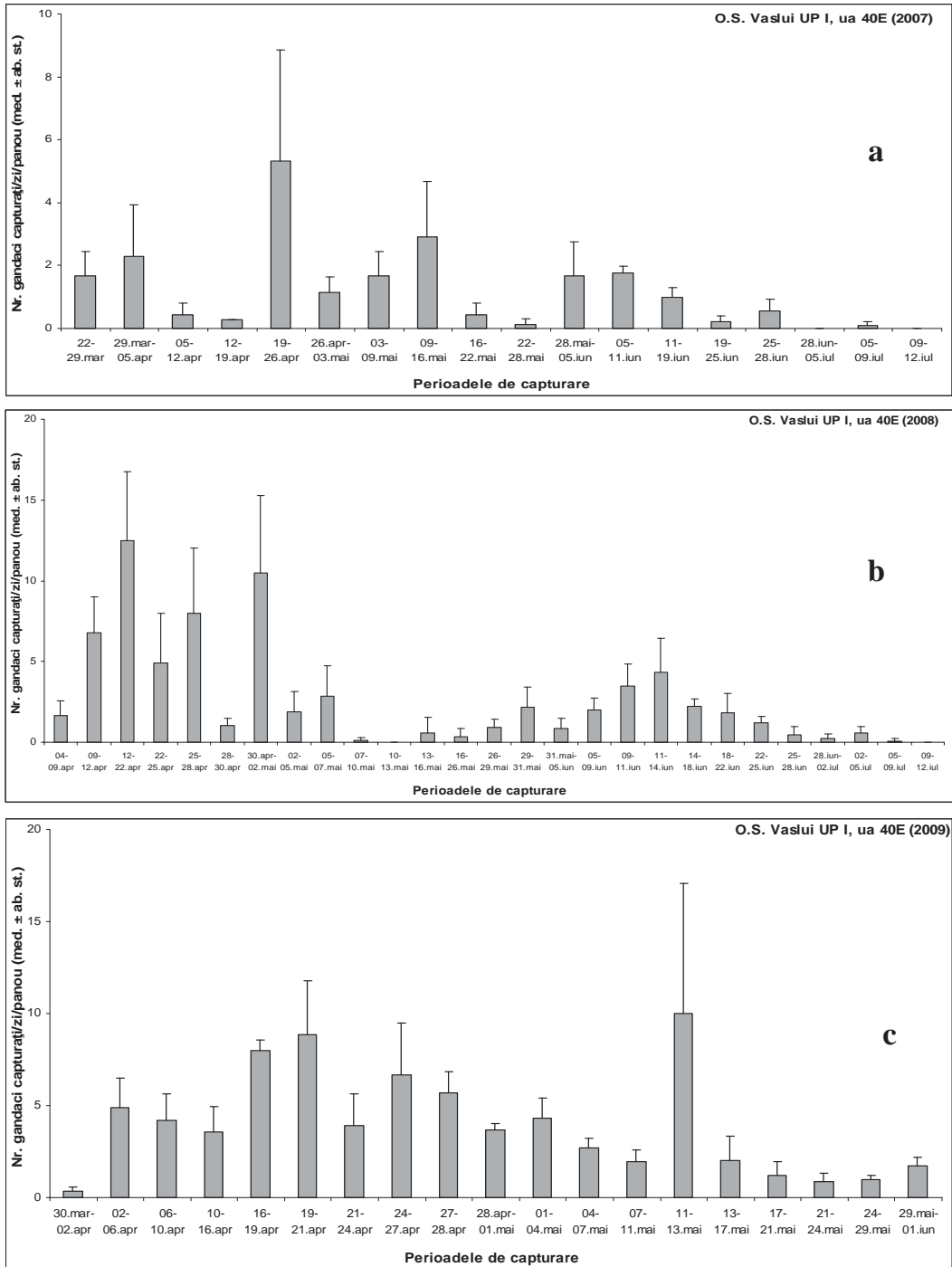


Figura 4. Dinamica capturii gândacilor de *Stereonychus fraxini* pe panouri cu clei în ua 40 E, UP I Crasna – O.S. Vaslui, în anii 2007, 2008 și 2009

Figure 4. The capture dynamics of the *Stereonychus fraxini* adults on glue panels in ua 40 E, UP I Crasna – Vaslui Forest District, in years 2007, 2008 and 2009

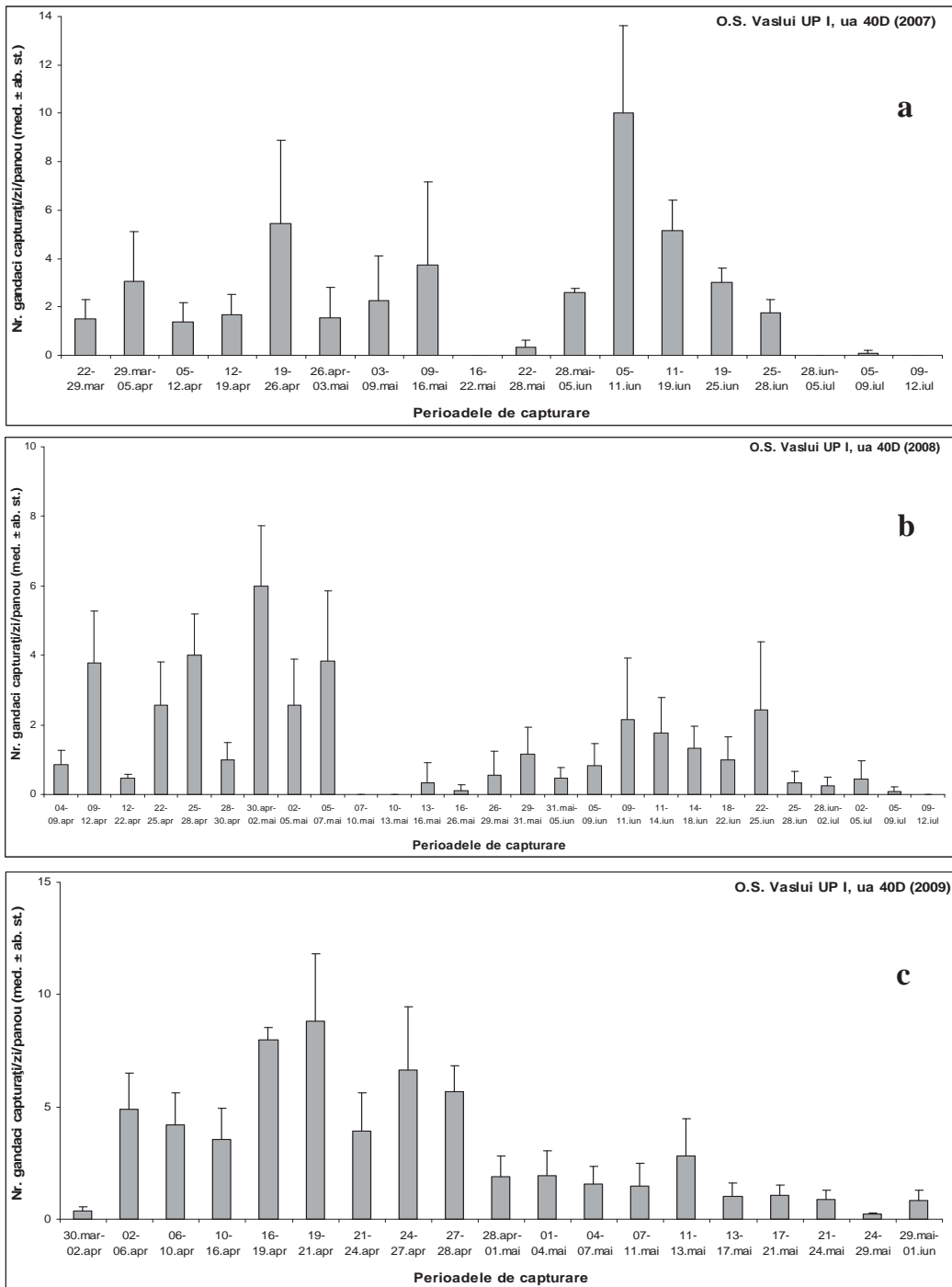


Figura 5. Dinamica capturii gândacilor de *Stereonychus fraxini* pa panouri cu clei în ua 40 D, UP I Crasna - O.S. Vaslui, în anii 2007, 2008 și 2009

Figure 5. The capture dynamics of the *Stereonychus fraxini* adults on glue panels in ua 40 D, UP I Crasna - Vaslui Forest District, in years 2007, 2008, 2009

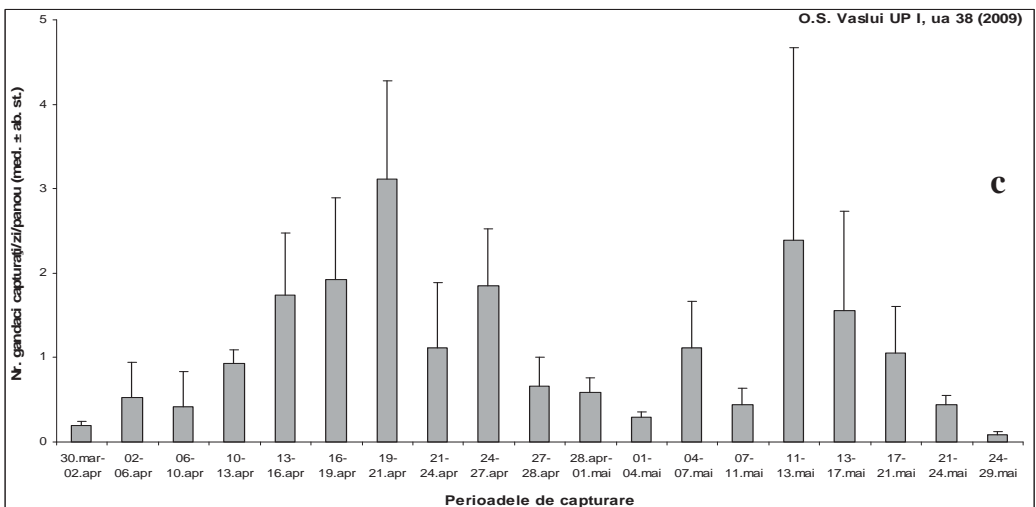
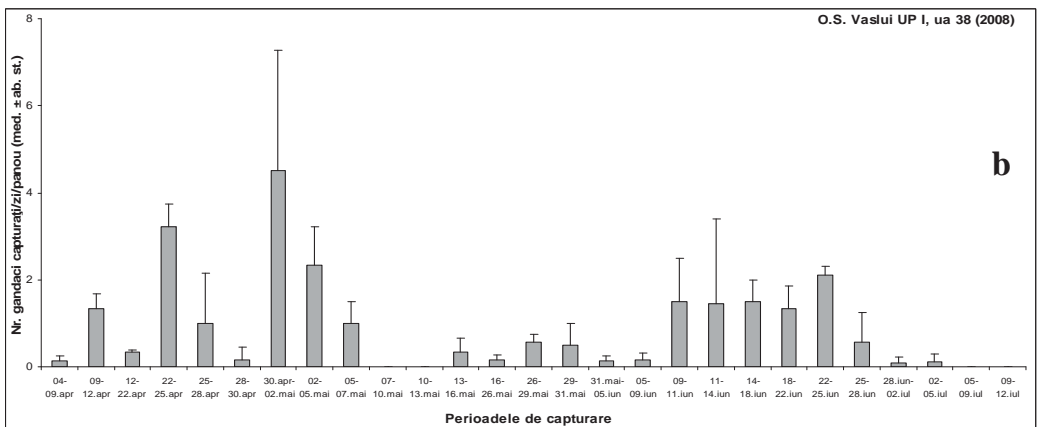
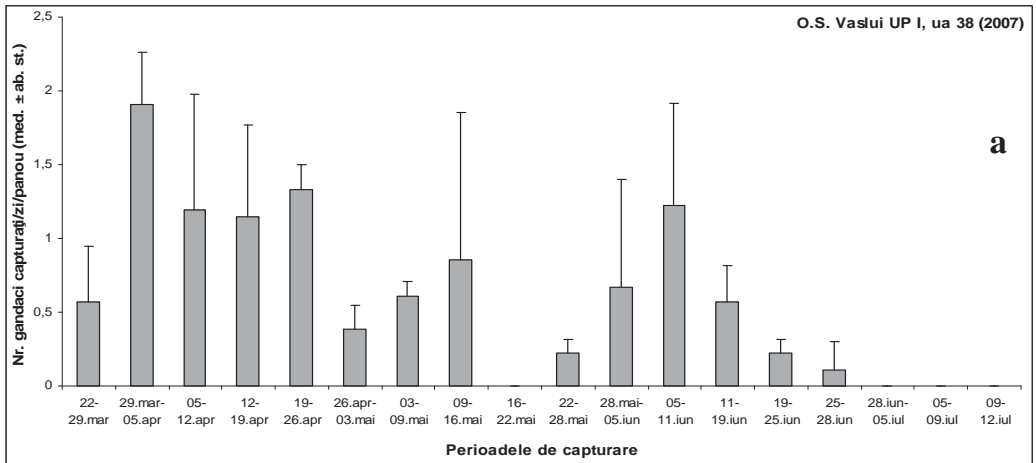


Figura 6. Dinamica capturii gândacilor de *Stereonychus fraxini* pa panouri cu clei în ua 38 UP I Crasna - O.S. Vaslui, în anii 2007, 2008 și 2009

Figure 6. The capture dynamics of the *Stereonychus fraxini* adults on glue panels in ua 38, UP I Crasna - Vaslui Forest District, in years 2007, 2008 and 2009

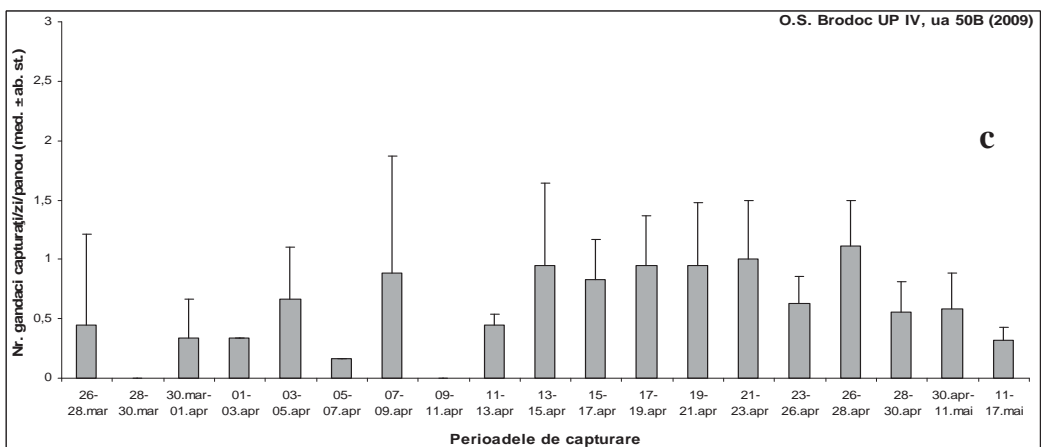
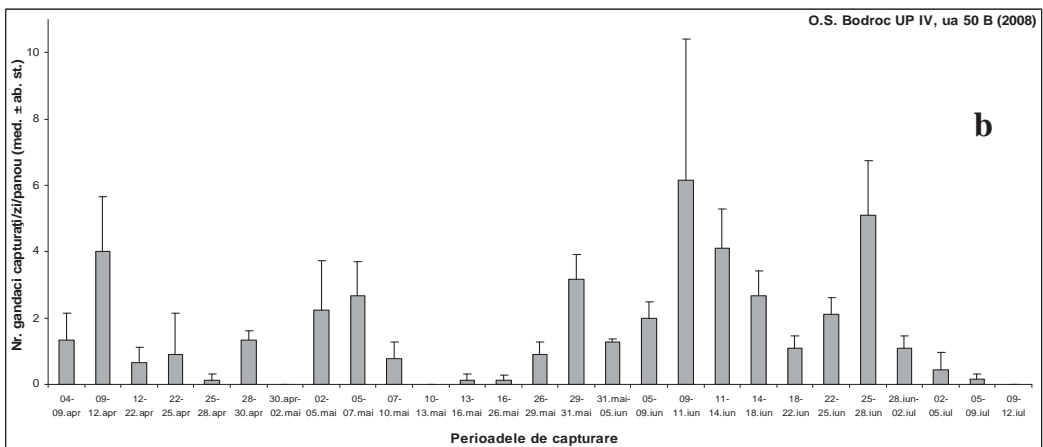
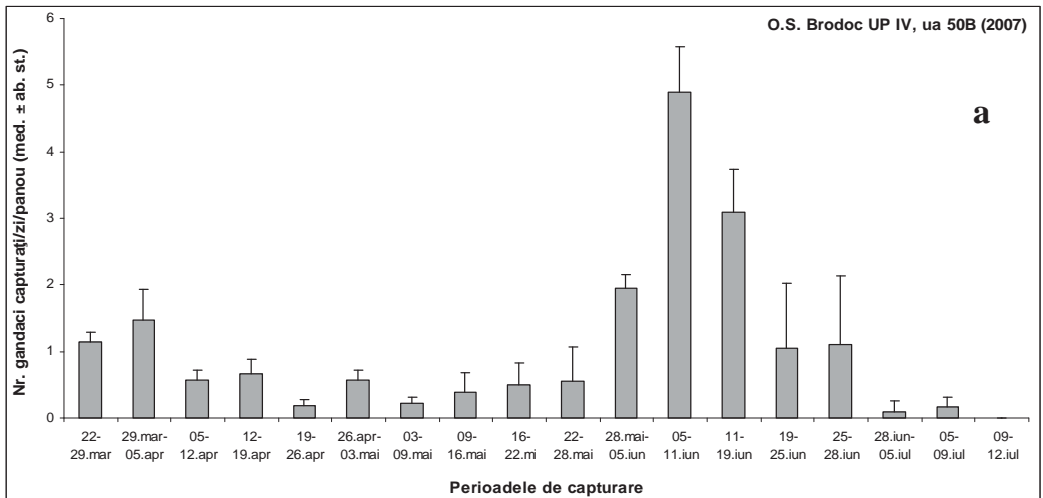


Figura 7. Dinamica capturii gândacilor de *Stereonychus fraxini* pe panouri cu clei în ua 50 B, UP IV Zăpodeni - O.S. Brodoc, în anii 2007, 2008 și 2009

Figure 7. The capture dynamics of the *Stereonychus fraxini* adults on glue panels in ua 50, UP IV Zăpodeni Brodoc Forest District, in years 2007, 2008 and 2009

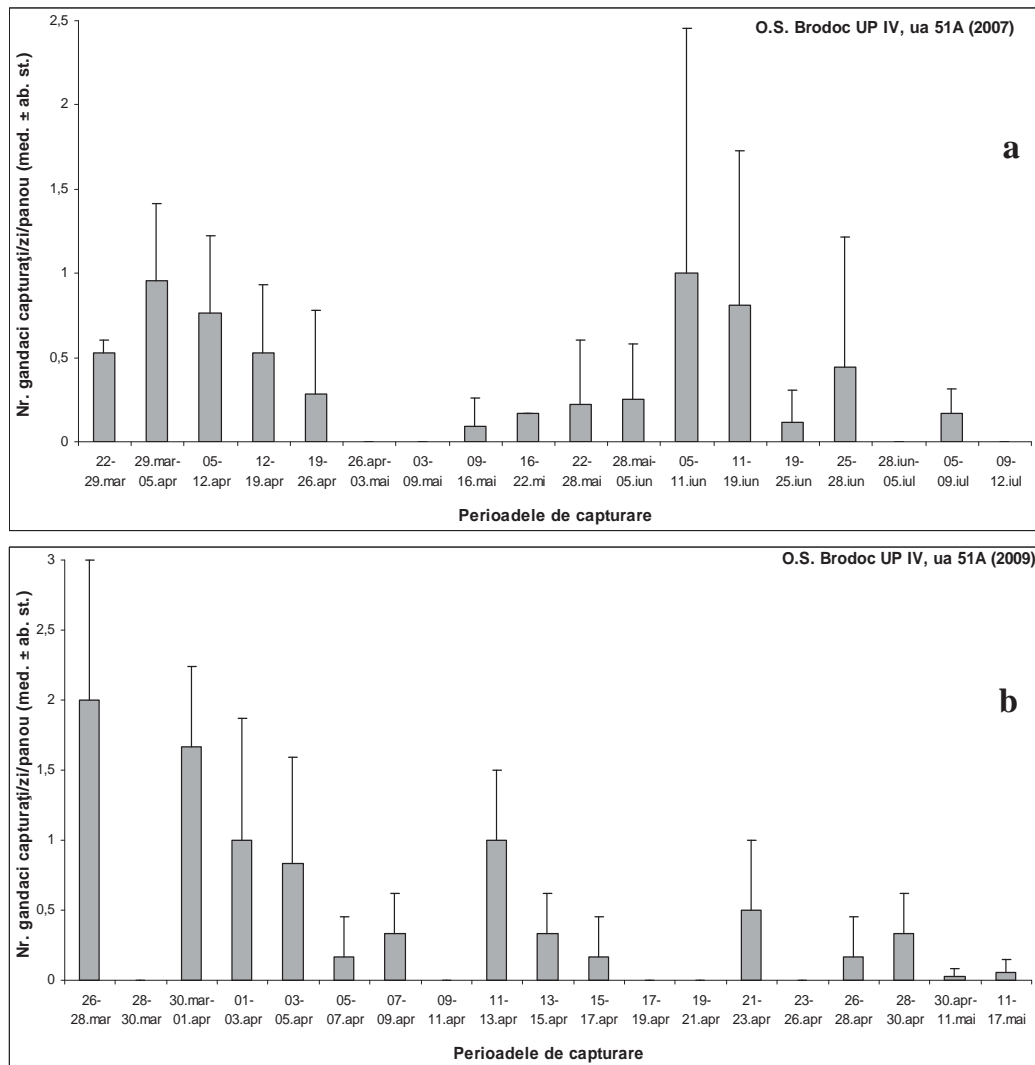


Figura 8. Dinamica capturii gândacilor de *Stereonychus fraxini* pa panouri cu clei în ua 51A, UP IV Zăpodeni – O.S. Brodoc, în anii 2007 și 2009

Figure 8. The capture dynamics of the *Stereonychus fraxini* adults on glue panels in ua 51A, UP IV Zapodeni – Brodoc Forest District, in years 2007 and 2009

O situație asemănătoare privind dinamica zborului, întâlnim și în ua 38 din aceeași unitate de producție. În această suprafață, zborul generației a II-a (2006) a înregistrat un maxim în perioada 29 martie - 5 aprilie (2 gândaci/zi/panou). Primul zbor în anul 2007, s-a declanșat după data de 22 mai, acesta înregistrând un maxim în perioada 5-11 iunie (figura 6 a). În anul 2008, maximul zborului generației hibernante (2007) s-a înregistrat în perioada 30 aprilie – 2 mai. Al doilea zbor, al generației I (de vară) s-a declanșat după 13 mai, cu un maxim de cca.2 gândaci/zi/panou, în perioada 22 – 25 iunie (figura 6 b). În anul 2009, zborul generației a II-a s-a înregistrat în perioada 19 – 21 aprilie (3 gândaci/zi/panou), iar

zborul I s-a declanșat după data de 1 mai, cu un maxim în perioada 11-13 mai (cca.2,5 gândaci/zi/panou) (figura 6 c).

În parcela ua 50 B - Ocolul silvic Brodoc UP IV Zăpodeni s-au făcut observații privind dinamica zborului în anii 2007, 2008 și 2009. Astfel, în 2007 maximul zborului al II-lea s-a înregistrat în data de 29 martie - 5 aprilie cu 1,5 gândaci/zi/panou. Zborul generației I s-a declanșat după 3 mai cu un maxim în perioada 5-11 iunie (cca. 5 gândaci/zi/panou) (figura 7 a).

În anul 2008, zborul generației a II-a a înregistrat un maxim în perioada 9-12 aprilie (cca.4 gândaci/zi/panou), dinamica fluctuației variind în funcție de condițiile meteo. Zborul I al generației de vară (2008) s-a declanșat după 13 mai, când a înregistrat un maxim între 9 – 11 iunie (cca.6 gândaci/zi/panou). Un nou maxim s-a înregistrat în perioada 25-28 iunie (cca.5 gândaci/zi/panou) (figura 7 b). În anul 2009 numărul de adulți capturați la panourile cu clei a fost foarte mic datorită tratamentelor efectuate în anul 2008. S-au capturat foarte puțini adulți din generația a II-a (2008) dinamica capturilor fiind foarte fluctuantă. Maximul capturilor din această generație s-a înregistrat în perioada 7 - 9 aprilie (cca. 0,8 gândaci/zi/panou), maxim care se regăsește și în perioada 13 - 23 aprilie (cca.1 gândac/zi/panou) (figura 7 c). Datorită capturilor foarte slabe la zborul al II-lea (al generației hibernante), nu s-a mai continuat urmărirea capturilor de gândaci la panourile cu clei, după data de 17 mai. Pentru această suprafață din acest an, nu avem dinamica capturilor la panouri pentru gândacii din prima generație.

În parcela u.a. 51 A din UP IV Zăpodeni, în anul 2007 s-a înregistrat un maxim al zborului II (2006) cu cca. 1 gândac/zi/panou în perioada 29 martie – 5 aprilie. Zborul I al generației de vară (2007) s-a declanșat după data de 9 mai, înregistrând un maxim (cca.1 gândac/zi/panou) în perioada 5-11 iunie (figura 8 a). Pentru anul 2008, nu s-au prelucrat date de dinamica zborului deoarece panourile au fost vandalizate în teren. În anul 2009, dinamica zborului generației a II-a (2008) este asemănătoare cu dinamica zborului înregistrată în ua 50 B. Zborul având un aspect foarte fluctuant. Și de această dată s-au capturat foarte puțini gândaci, cu un maxim de cca. 2 gândaci/zi/panou în perioada 26 – 28 martie (figura 8 b). De asemeni, capturile foarte reduse se datorează tratamentelor efectuate în anul 2008 în această suprafață. Pornind de la motivele enunțate în cazul parcelei 50 B, după 17 mai nu s-a mai urmărit dinamica zborului.

În toate situațiile analizate, în anii 2007 și 2008, s-au distins în mod clar pe dinamică cele două zboruri: zborul generației a II-a (hibernantă) și zborul generației I (de vară). În toți anii, zborul generației a II-a s-a declanșat în a doua jumătate a lunii martie, maximul înregistrându-se în a doua jumătate a lunii aprilie. Prima generație din anul curent își declanșează zborul în a doua decadă a lunii mai, în majoritatea situațiilor, maximul înregistrându-se în prima jumătate a lunii iunie. Încheierea zborului are loc la sfârșitul lunii iunie – începutul lunii iulie.

3.3. Distribuția capturilor adulților de *Stereonychus fraxini* la panourile cu clei în funcție de înălțimea de instalare a panoului

Cei mai mulți gândaci capturați s-au înregistrat la panourile instalate la 2 m înălțime, procentul nefiind diferit semnificativ de cel înregistrat la panourile instalate la 1 m înălțime. În concluzie se confirmă cu certitudine că pe măsură ce crește înălțimea de instalare a panoului pe arbore între 0,5 – 2,0 m, crește și numărul de adulți capturați (figura 9).

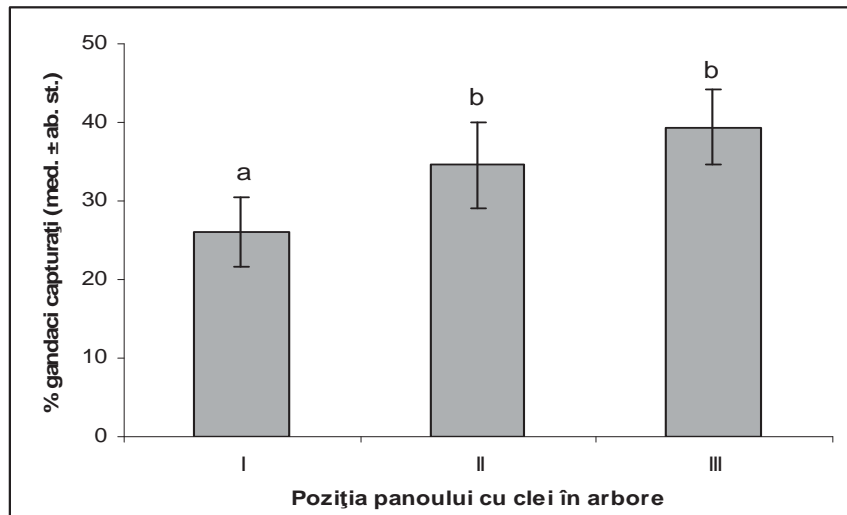


Figura 9. Distribuția capturilor gândacilor de *Stereonychus fraxini* la panourile cu clei amplasate la diferite înălțimi pe arbore (I: 0,5 m; II: 1,0 m; III: 2,0 m)

Figure 9. The capture distribution of the *Stereonychus fraxini* adults on glue panels placed at different heights on the tree (I: 0.5 m; II: 1.0 m; III: 2.0 m)

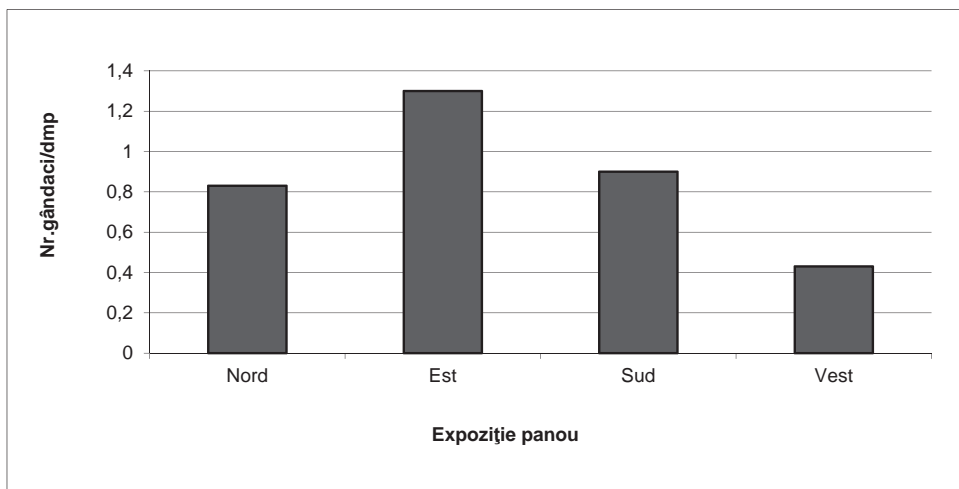


Figura 10. Distribuția capturilor în funcție de expoziția panourilor

Figure 10. The capture distribution depending on the panels's exposure

În ceea ce privește distribuția capturilor în funcție de expoziția panourilor (figura 10), acestea au înregistrat valori mai ridicate, în general, la amplasarea lor pe expoziție estică (în medie 1,3 gândaci/dm² și 0,9 gândaci/dm² pe expoziție sudică) și mai reduse pe expozițiile nordică (0,83 gândaci/dm²) și vestică (0,43 gândaci/dm²).

4. Concluzii

- *Stereonychus fraxini* (De Geer, 1775) (Coleoptera – Curculionidae) s-a manifestat, mai nou, ca dăunător în țara noastră, în ultima perioadă de timp.

- Gândacul defoliator este foarte periculos pentru arboretele de frasin, dezvoltând gradații puternice cu vătămări de importanță economică la arboretele de șleau, la arboretele pure și plantațiile de frasin din întreaga țară.

- Pentru stabilirea dinamicii zborului gândacului, s-au instalat panouri cu clei (adeziv) la înălțimea de 0,5 m, 1,0 m și 2,0 m pe trunchiul arborilor care să capteze adulții, fie atrași de culoarea albă a panourilor, fie prinși întâmplător.

- Dăunătorul produce vătămări relativ uniforme la cele trei nivele ale coroanei, nearătând preferința pentru o anumită parte a coronamentului.

- Din cele studiate, reiese în mod evident utilitatea folosirii panourilor cu adeziv în urmărirea dinamicii zborului, avertizarea momentului optim de aplicare a tratamentelor și verificarea efectului tratamentelor asupra densității populațiilor dăunătorului *Stereonychus fraxini*.

- *Stereonychus fraxini* este un dăunător periculos pentru pădurile și plantațiile de frasin, mai ales prin defolierile timpurii când se combină atât atacul la muguri provocat de adulți cât și cel de la frunzele fragede, provocat de adulți și larve.

Bibliografie

- Blaga, Tatiana, 2010. Teză de doctorat Cercetări asupra insectei *Stereonychus fraxini* L. (Coleoptera, Curculionidae), în arboretele din bazinul Siretului, pag. 82;
- Chițea, G., Tamaș, S., 1994. Biostatistica forestieră. Universitatea Brașov;
- Ene, M., 1971. Entomologie forestieră, Ed. Ceres, București, 426 p;
- Giurgiu, V., 1972. Metode ale statisticii matematice aplicate în silvicultură. Ed. Ceres București, 566 p.;
- Maisner, A., 1974. Occurrence development and economic importance of *Phratora* (Coleoptera). *Journal of Forest Science*, 52, 1974, 357-385;
- Nețoiu, C., Vișoiu, D., 1993. Studiul privind starea fitosanitară a frasinului în Câmpia Română. Vătămări, intensitatea și frecvența atacului, metode de combatere a dăunătorilor. Tema 82 Rb/1993;

- Olenici, N. și colab., 2010. În raport anual al Programului NUCLEU "Gestionarea durabilă a ecosistemelor forestiere în contextul modificărilor globale de mediu"/ GEDEFOR, ICAS București;
- Săraru, A., 2008. Fructificația la gârniță și cer în partea vestică a Podișului Getic. Lucrările sesiunii din 23-25 oct." ICAS-75 de ani de activitate". Dezvoltarea pădurilor în condițiile schimbărilor climatice. ICAS București;
- Teicu, A., 1959. Atac de *Cionus fraxini* De Geer în Pădurea Verde –Timișoara Revista Pădurilor nr.11 pag. 2;

Abstract

The utilisation of traps with adhesive for monitoring the populations of *Stereonychus fraxini* De Geer

Gradations of the *Stereonychus fraxini* insect have appeared in our country, in leafy ash tree stands, pure stands and ash tree plantations and that is why in our speciality literature there are very few information about this specie.

Concerning the damages produced by the *Stereonychus fraxini* pest adults attack both buds and leaves causing massive defoliation in spring.

To establish the flight dynamics of the beetle, glue panels were installed at the heights:0.5 m,1.0 m, 2.0 m on the tree trunks, to capture the adults that are attracted by the white colour of the panel or just by accident.

The pest causes relatively uniform damages on all three levels of the crown, not showing a certain preference.

The utility use of panels with adhesive is obviously in tracking flight dynamics, the optimum moment warning of application of treatments and checking the effect of treatments on the population density of *Stereonychus fraxini* defoliator.

Keywords: *Stereonychus fraxini* De Geer, monitoring, glue panels

Dr. ing, Tatiana BLAGA,
Institutul de Cercetări Silvice și Amenajări Silvice
Stațiunea ICAS Bacău
blagatatiana@yahoo.com

Spiders of Chernivtsi city (Ukraine): a comparison actual species composition and species recorded by A. Roşca (1930-1938)

Mariia FEDORIAK, Evgeni ZHUKOVETS

1. Introduction

Many studies have described the effect of urbanization on species composition and richness. These studies indicate that urbanization can increase or decrease species richness, depending on several reasons. Some of these reasons include: taxonomic group, spatial scale of analysis, and intensity of urbanization (McKinney, 2008). The influence of urbanization on spiders diversity is still poorly understood (Shochat et al., 2004; Horvat et al., 2010; Varet et al., 2010). The results of recent investigations show a rising number of spider species which were introduced to Europe (Kobelt and Nentwig, 2008). These lead us to the retrospective analysis of the spiders which inhabit the territory of modern Chernivtsi city. The aim of this work was to compare spider species composition within the urboecosystem of Chernivtsi city during 1930-1938 and 2005-2010 according to records by Roşca and the results of our researches.

2. Materials and methods

We collected our material in Chernivtsi city using different methods (hand collecting, pitfall traps, sweeping with a net and beating) in such habitats as suburban forest and meadow, city parks, green spaces around buildings, lawns and buildings of different types (viz., rooms, stairways, basements, outside walls) during 2002-2010. Some species were previously recorded by us (Fedoriak and Brushnivska, 2005; Fedoriak and Rudenko, 2007; Fedoriak et al., 2010 a; Fedoriak et al., 2010 b) and other species we are reporting for the first time.

The data on spiders which inhabit Chernivtsi about 80 years ago we received as the result of analyses of six publications by Roşca on spiders of Bukovyna (Roşca, 1930, 1935, 1936 a, b, 1937, 1938).

We used systematic names and nomenclature suggested by *The world spider catalog*, version 11.0. (Platnick, 2010) with some changes according to certain works (Zyuzin, 1985; Zyuzin and Logunov, 2000; Oliger et al., 2002).

3. Results

During this study we collected a total of 13 526 spiders representing 26 families, 112 genera, 207 species. We placed the information on these species in

the first column of the table. Then we continued to fill in the table using the data obtained from analysis of Roşca publications.

Alexandru Roşca [Romanian: A. Roşca; English: A. Roshka; Ukrainian: O. Рошка] (Oct. 2, 1895 – Aug. 7, 1969) is a famous Romanian arachnologist. 6 of 17 Roşca's works highlight the results of studies conducted in Bukovyna. In three of these publications the author gives descriptions of new species (Roşca, 1935, 1936 a, 1937). The other 3 works (Roşca, 1930, 1936 b, 1938) contain information about the fauna and ecology of spiders of Bukovyna, including the territories that now belong to the administrative boundaries of Chernivtsi. We have compiled a list of the species, provided them with actual names according to "The world spider catalog" (Platnick, 2010) and analyzed the distribution of species on the territory of Bukovyna.

The only publication in which Roşca provides information about places of region is «Contribuţiuni la cunoaşterea Arachnoidelor din Bucovina» (1930). Among other localities, the author mentioned Chernivtsi (Cernăuţi), Tsetsino (Ţeţino), Hot Urban (Horecea), Klokuchka (Clocucica), Rocha (Roşa). The last 4 settlements later became a part of Chernivtsi. Therefore, we have placed all species for which Roşca pointed these localities in the table in the second column. We also added to this column such species which had been discovered in Chernivtsi by Roşca later and mentioned in his other works. In total Roşca recorded 89 species for Chernivtsi in the modern territorial sense.

Then we analyzed the information about those species which were collected by us in Chernivtsi but were not mentioned by Roşca for the city. Thus, the author indicates species that are common throughout Bukovyna (frecventă în toată Bucovina) or Ciscarpathia (Zona Precarpatică). Therefore, for species that we found in Chernivtsi, and Roşca said that they were distributed everywhere in Bukovina, rightly believing that they also inhabited Chernivtsi. For example, *Diplocephalus cristatus* (Blackwall, 1833), *Linyphia triangularis* (Clerck, 1757), *Alopecosa pulverulenta* (Clerck, 1757), *Pholcus phalangioides* (Fuesslin, 1775) and others, which now are also common in Chernivtsi. The information about these species we have placed in the third column of the table. The information on the species that Roşca found in localities outside the city of Chernivtsi we put in the fourth column, and on those for which localities are not indicated – in the fifth column. The last column contains information on species that Roşca did not find on the territory of Bukovyna in the first half of the XX century, but we found them in the beginning of the XXI century in the city of Chernivtsi.

We added to the species which were collected by Roşca in Chernivtsi in modern territory boundaries (the first column) those, which were recorded by the author as common throughout Bukovyna (Ciscarpathia) (the second column) and we have come to the conclusion, that in general no less than 160 species in 91 genera and 24 families inhabited Chernivtsi city in the first half of the XX century. As we found 207 species in Chernivtsi, 118 species are common for both lists and there are 42 species which were recorded by Roşca but lacking in our list. In the same time there are 89 species which we collected in recent years in Chernivtsi but they were not recorded by Roşca. In total our table contains 249 species in 28 families (table).

Table 1. Spiders of Chernivtsi city on the basis of our data (2005-2010) and information on them from publications by Roșca (1930-1938)

Tabelul 1. Păianjenii din orașul Cernauiți, pe baza cercetărilor proprii (2005-2010) și informații din lucrările lui Roșca (1930-1938)

Actual family and species names	Our data	Data on spiders of Bukovyna by Roșca					
		In v. v. v. e. r. i. t. y o. b. l. o. u. r. s. i. n. g. o. n. t. h. e. e. r. r.					
Agelenidae							
<i>Agelena labyrinthica</i> (Clerck, 1757)	+	+	+				
<i>Agelenopsis potteri</i> (Blackwall, 1846)	+						abs.
<i>Allagelena gracilens</i> (C. L. Koch, 1841)	+		+				
<i>Histopona torpida</i> (C. L. Koch, 1837)	+					+	
<i>Malthonica ferruginea</i> (Panzer, 1804)	+	+	+				
<i>Malthonica pagana</i> (C. L. Koch, 1840)	+						abs.
<i>Malthonica picta</i> (Simon, 1870)	+					+	
<i>Tegenaria agrestis</i> (Walckenaer, 1802)**	+						abs.
<i>Tegenaria atrica</i> (C. L. Koch, 1843)**	+	+	+				
<i>Tegenaria domestica</i> (Clerck, 1757)**	+		+				
<i>Tegenaria parietina</i> (Fourcroy, 1785)	+		+				
Amaurobiidae							
<i>Amaurobius ferox</i> (Walckenaer, 1830)	+	+	+				
<i>Callobius claustrarius</i> (Hahn, 1833)	+		+				
<i>Coelotes atropos</i> (Walckenaer, 1830)	abs.	+	+				
<i>Eurocoelotes falciger</i> (Kulczyn'ski, 1897)	+				Bălcăuți, Calafindești Pătrăuți		
<i>Eurocoelotes inermis</i> (L. Koch, 1855)	+	+	+				
Anyphaenidae							
<i>Anyphaena accentuata</i> (Walckenaer, 1802)	+		+				
Araneidae							
<i>Araneus diadematus</i> (Clerck, 1757)	+	+	+				
<i>Araneus marmoreus</i> Clerck, 1757	+				Baranca, Costînca, Cosmin		
<i>Araneus quadratus</i> (Clerck, 1757)	+				Rarău, Pojorăta, Cârlibaba		
<i>Araneus saevus</i> (L. Koch, 1872)	+					+	
<i>Araniella cucurbitina</i> (Clerck, 1757)	+	+	+				
<i>Araniella opisthographa</i> (Kulczyn'ski, 1905)	+		+				
<i>Argiope bruennichi</i> (Scopoli, 1772)**	+		+				
<i>Gibbaranea gibbosa</i> (Walckenaer, 1802)	+		+				
<i>Larinioides ixobolus</i> (Thorell, 1873)	+				Bălăceana, Pr. Negru, Baranca		
<i>Larinioides sclopetarius</i> (Clerck, 1757)	+					+	
<i>Mangora acalypha</i> (Walckenaer, 1802)	+		+				
<i>Singa nitidula</i> (C. L. Koch, 1844)	+		+				

Actual family and species names	Dur dat	Data on spiders of Bukovyna by Roșca														
		n	v	vin	e	arri	yo	ba	o	u	s	o-	ing	on	the	err
Clubionidae																
<i>Clubiona brevipes</i> (Blackwall, 1841)	+															abs.
<i>Clubiona caeruleascens</i> (L. Koch, 1867)	abs.	+			+											
<i>Clubiona comta</i> (C. L. Koch, 1839)	+															abs.
<i>Clubiona germanica</i> (Thorell, 1871)	+															
<i>Clubiona lutescens</i> (Westring, 1851)	+	+														
<i>Clubiona marmorata</i> (L. Koch, 1866)	+												+			
<i>Clubiona neglecta</i> (O. P.-Cambridge, 1862)	+															
<i>Clubiona pallidula</i> (Clerck, 1757)	+															
Corinnidae																
<i>Phrurolithus festivus</i> (C. L. Koch, 1835)	+															
Cybaeidae																
<i>Cybeus angustiarum</i> (L. Koch, 1868)	abs.	+														
Dictynidae																
<i>Cicurina cicur</i> (Fabricius, 1793)	+															
<i>Dictyna arundinacea</i> (Linnaeus, 1758)	+															+
<i>Dictyna civica</i> (Lucas, 1850)**	+															+
<i>Dictyna uncinata</i> (Thorell, 1856)	+	+														
<i>Lathys humilis</i> (Blackwall, 1855)	+															
<i>Nigma walckenaeri</i> (Roewer, 1951)**	+															+
Dysderidae																
<i>Dysdera crocata</i> C. L. Koch, 1838**	+	+														
<i>Harpactea rubicunda</i> (C. L. Koch, 1838)**	+															+
<i>Harpactea saeva</i> (Herman, 1879)	+															abs.
Gnaphosidae																
<i>Drassodes pubescens</i> (Thorell, 1856)	+															+
<i>Drassyllus pusillus</i> (C. L. Koch, 1833)	+															+
<i>Haplodrassus signifer</i> (C. L. Koch, 1839)	+															abs.
<i>Haplodrassus silvestris</i> (Blackwall, 1833)	+	+														
<i>Micaria nivosa</i> (L. Koch, 1866)	+															abs.
<i>Micaria pulicaria</i> (Sundevall, 1831)	+															abs.
<i>Micaria subopaca</i> (Westring, 1861)	+															abs.
<i>Scotophaeus scutulatus</i> (L. Koch, 1866)	+															
Hahniidae																
<i>Hahnina nava</i> (Blackwall, 1841)	+															abs.
Linyphiidae																
<i>Agyneta decora</i> (O. P.-Cambridge, 1871)	+															abs.
<i>Araeoncus humilis</i> (Blackwall, 1841)	abs.	+														
<i>Bathyphantes gracilis</i> (Blackwall, 1841)	+															abs.
<i>Bathyphantes nigrinus</i> (Westring, 1851)	+															
<i>Centromerita bicolor</i> (Blackwall, 1833)	+															Hlinița, Cosmin
<i>Centromerus ludovici</i> (Bösenberg, 1899)	abs.	+														
<i>Centromerus sylvaticus</i> (Blackwall, 1841)	+															

Actual family and species names	Dur dat	Data on spiders of Bukovyna by Roșca													
		n	v	vin	e	arri	yo	o	u	s	o-	ing	on	the	err
<i>Ceratinella major</i> (Kulczyn'ski, 1894)	+														abs.
<i>Dicymbium nigrum</i> (Blackwall, 1834)	+					+									
<i>Dicymbium tibiale</i> (Blackwall, 1836)	+					+									
<i>Diplocephalus cristatus</i> (Blackwall, 1833)	+					+									
<i>Diplocephalus latifrons</i> (O. P.-Cambridge, 1863)	+											+			
<i>Diplocephalus picinus</i> (Blackwall, 1841)	+											+			
<i>Diplostyla concolor</i> (Wider, 1834)	+	+													
<i>Dismodicus bifrons</i> (Blackwall, 1841)	+														abs.
<i>Drapetisca socialis</i> (Sundevall, 1833)	+					+									
<i>Entelecara acuminata</i> (Wider, 1834)	+					+									
<i>Erigone atra</i> (Blackwall, 1833)	abs.	+				+									
<i>Erigone dentipalpis</i> (Wider, 1834)	+	+				+									
<i>Erigone remota</i> L. (Koch, 1869)	abs.	+*				+*									
<i>Erigone tirolensis</i> L. (Koch, 1872)	abs.	+*													
<i>Frontinellina frutetorum</i> (C. L. Koch, 1834)	abs.	+				+									
<i>Helophora insignis</i> (Blackwall, 1841)	+														abs.
<i>Hylyphantes graminicola</i> (Sundevall, 1830)	+					+									
<i>Hypomma bituberculatum</i> (Wider, 1834)	abs.	+				+									
<i>Hypomma cornutum</i> (Blackwall, 1833)	+														abs.
<i>Lepthyphantes leprosus</i> (Ohlert, 1865)	+					+									
<i>Lepthyphantes minutus</i> (Blackwall, 1833)	+														abs.
<i>Linyphia hortensis</i> (Sundevall, 1830)	+					+									
<i>Linyphia triangularis</i> (Clerck, 1757)	+					+									
<i>Macrargus rufus</i> (Wider, 1834)	+														abs.
<i>Mansuphantes mansuetus</i> (Thorell, 1875)	abs.	+				+									
<i>Megalephyphantes nebulosus</i> (Sundevall, 1830)	+														abs.
<i>Megaleptyphantes pseudocollinus</i> (Saaristo, 1997)	+						+*								
<i>Meioneta fuscipalpa</i> (C. L. Koch, 1836)	+														Ilișești, Stupca, Drăgoiești
<i>Meioneta innotabilis</i> (O. P.-Cambridge, 1863)	+														abs.
<i>Meioneta mollis</i> (O. P.-Cambridge, 1871)	+														abs.
<i>Meioneta rurestris</i> (C. L. Koch, 1836)	+											+			
<i>Micrargus herbigradus</i> (Blackwall, 1854)	+											+			
<i>Micrargus subaequalis</i> (Westring, 1851)	+														abs.
<i>Microlinyphia pusilla</i> (Sundevall, 1830)	+					+									
<i>Microneta viaria</i> (Blackwall, 1841)	+	+				+									
<i>Moebelia penicillata</i> (Westring, 1851)	+														abs.
<i>Nematogmus sanguinolentus</i> (Walckenaer, 1841)	+														abs.
<i>Neriere clathrata</i> (Sundevall, 1830)	+														Pârtești, Strigoaia,

Actual family and species names	Our data	Data on spiders of Bukovyna by Roşca													
		n	v	vin	e	arr	yo	o	u	s	o-	ing	on	the	err
							Baranca								
<i>Neriere emphana</i> (Walckenaer, 1841)	abs.	+													
<i>Neriere montana</i> (Clerck, 1757)	+	+		+											
<i>Neriere peltata</i> (Wider, 1834)	abs.	+		+											
<i>Neriere radiata</i> (Walckenaer, 1841)	abs.	+		+											
<i>Oedothorax apicatus</i> (Blackwall, 1850)	+	+													
<i>Oedothorax fuscus</i> (Blackwall, 1834)	abs.	+		+											
<i>Oedothorax insignis</i> (Bösenberg, 1902)	abs.	+													
<i>Oedothorax retusus</i> (Westring, 1851)	+										+				
<i>Porrhomma calypso</i> (Bertkau, 1883) Nomina dubia	abs.	+													
<i>Porrhomma pygmaeum</i> (Blackwall, 1834)	+														abs.
<i>Saloca kulczynskii</i> Miller & Kratochvil, 1939	+														abs.
<i>Stemonyphantes lineatus</i> (L., 1758)	+										+				
<i>Tapinocyba pallens</i> (O. P.-Cambridge, 1872)	+														abs.
<i>Tenuiphantes cristatus</i> (Menge, 1866)	+	+		+											
<i>Tenuiphantes flavipes</i> (Blackwall, 1854)	+			+											
<i>Tenuiphantes mengei</i> (Kulczyn'ski, 1887)	+	+		+											
<i>Tenuiphantes tenebricola</i> (Wider, 1834)	+	+		+											
<i>Tenuiphantes tenuis</i> (Blackwall, 1852)	+			+											
<i>Tenuiphantes zimmermanni</i> (Bertkau, 1890)	+			+											
<i>Thyreostenius parasiticus</i> (Westring, 1851)	+										+				
<i>Trematocephalus cristatus</i> (Wider, 1834)	+			+											
<i>Walckenaeria cucullata</i> (C. L. Koch, 1836)	+	+													
<i>Walckenaeria fusca</i> (Roşca, 1935)	abs.	+													
<i>Walckenaeria mitrata</i> (Menge, 1868)	+														abs.
<i>Walckenaeria obtusa</i> (Blackwall, 1836)	+			+											
Liocranidae															
<i>Agroeca brunnea</i> (Blackwall, 1833)	+			+											
Lycosidae															
<i>Allohogna singoriensis</i> (Laxmann, 1770)**	abs.	+													
<i>Alopecosa accentuata</i> (Latreille, 1817)	+	+													
<i>Alopecosa barbipes</i> (Sundevall, 1833)	abs.	+		+											
<i>Alopecosa cuneata</i> (Clerck, 1757)	+										Hliniţa				
<i>Alopecosa pulverulenta</i> (Clerck, 1757)	+			+											
<i>Alopecosa roeweri</i> (Rosca, 1937)	abs.	+													
<i>Alopecosa trabalis</i> (Clerck, 1757)	abs.	+		+											
<i>Arctosa figurata</i> (Simon, 1876)	abs.	+		+											
<i>Arctosa stigmosa</i> (Thorell, 1875)	abs.	+													
<i>Aulonia albimana</i> (Walckenaer, 1805)	+										+				
<i>Pardosa agrestis</i> (Westring, 1861)	+	+		+											
<i>Pardosa agricola</i> (Thorell 1856)	+										+				
<i>Pardosa alacris</i> (C. L. Koch, 1833)	+														abs.
<i>Pardosa amentata</i> (Clerck, 1757)	+			+											

Actual family and species names	Dur dat	Data on spiders of Bukovyna by Roșca					
		n	v	vin	e	err	o
<i>Pardosa fulvipes</i> (Collett, 1876)	+						abs.
<i>Pardosa lugubris</i> (Walckenaer, 1802)	+			+			
<i>Pardosa monticola</i> (Clerck, 1757)	+					Rarău, Poiana Stampeii	
<i>Pardosa nigriceps</i> (Thorell, 1856)	+						abs.
<i>Pardosa paludicola</i> (Clerck, 1757)	+			+			
<i>Pardosa palustris</i> (Linnaeus, 1758)	+	+		+			
<i>Pardosa prativaga</i> (L. Koch, 1870)	+	+		+			
<i>Pardosa pullata</i> (Clerck, 1757)	+			+			
<i>Pardosa sphagnicola</i> (Dahl, 1908)	+	+		+			
<i>Pirata hygrophilus</i> (Thorell, 1872)	+	+		+			
<i>Pirata piraticus</i> (Clerck, 1757)	abs.	+		+			
<i>Triccosta lutetiana</i> (Simon, 1876)	abs.	+		+			
<i>Trochosa robusta</i> (Simon, 1876)	abs.	+		+			
<i>Trochosa ruricola</i> (De Geer, 1778)	+			+			
<i>Trochosa terricola</i> (Thorell, 1856)	+			+			
<i>Xerolycosa miniata</i> (C. L. Koch, 1834)	+						+
Mimetidae							
<i>Ero aphana</i> (Walckenaer, 1802)	+			+			
<i>Ero furcata</i> (Villers, 1789)	+			+			
Miturgidae							
<i>Cheiracanthium erraticum</i> (Walckenaer, 1802)	abs.	+		+			
<i>Cheiracanthium mildei</i> (L. Koch, 1864)	+						abs.
<i>Cheiracanthium oncognathum</i> (Thorell, 1871)	abs.	+		+			
Nesticidae							
<i>Nesticus cellulanus</i> (Clerck, 1757)	+						+
Philodromidae							
<i>Philodromus albidus</i> (Kulczyn'ski, 1911)	+						abs.
<i>Philodromus aureolus</i> (Clerck, 1757)	+	+		+			
<i>Philodromus cespitum</i> (Walckenaer, 1802)	+	+		+			
<i>Philodromus collinus</i> (C. L. Koch, 1835)	+						+
<i>Philodromus dispar</i> (Walckenaer, 1826)	+	+					
<i>Philodromus poecilus</i> (Thorell, 1872)	abs.			+			
<i>Thanatus arenarius</i> (L. Koch, 1872)	abs.	+		+			
<i>Tibellus oblongus</i> (Walckenaer, 1802)	+	+		+			
Pholcidae							
<i>Pholcus alticeps</i> (Spassky, 1932)	+						abs.
<i>Pholcus opilionoides</i> (Schränk, 1781)**	+			+			
<i>Pholcus phalangioides</i> (Fuesslin, 1775)**	+			+			
<i>Pholcus ponticus</i> (Thorell, 1875)	+						abs.
<i>Spermophora senoculata</i> (Duges, 1836)**	+						abs.
Pisauridae							
<i>Pisaura mirabilis</i> (Clerck, 1757)	+	+		+			

Actual family and species names	Dur dat	Data on spiders of Bukovyna by Roşca														
		n	v	vin	e	arri	yo	ba	o	u	s	o-	ing	on	the	err
Salticidae																
<i>Asianellus festivus</i> (C. L. Koch, 1834)	+				+											
<i>Ballus chalybeius</i> (Walckenaer, 1802)	+	+			+											
<i>Evarcha arcuata</i> (Clerck, 1757)	abs.	+			+											
<i>Evarcha falcata</i> (Clerck, 1757)	+	+			+											
<i>Evarcha laetabunda</i> (C. L. Koch, 1846)	abs.	+			+											
<i>Heliophanus auratus</i> C. L. Koch, 1835	+				+											
<i>Heliophanus cupreus</i> (Walckenaer, 1802)	+	+			+											
<i>Heliophanus flavipes</i> (Hahn, 1832)	+											+				
<i>Heliophanus tribulosus</i> (Simon, 1868)	abs.	+			+											
<i>Myrmarachne formicaria</i> (De Geer, 1778)	+	+			+											
<i>Salticus scenicus</i> (Clerck, 1757)	+				+											
<i>Salticus zebraneus</i> (C. L. Koch, 1837)	+											+				
<i>Sibianor aurocinctus</i> (Ohlert, 1865)	+															abs.
<i>Sitticus pubescens</i> (Fabricius, 1775)**	+				+											
Scytodidae																
<i>Scytodes thoracica</i> (Latreille, 1802)**	+															abs.
Segestriidae																
<i>Segestria senoculata</i> (Linnaeus, 1758)	+				+											
Tetragnathidae																
<i>Metellina mengei</i> (Blackwall, 1870)	+	+			+											
<i>Metellina segmentata</i> (Clerck, 1757)	+	+			+											
<i>Pachygnatha clercki</i> (Sundevall, 1823)	+				+											
<i>Pachygnatha degeeri</i> (Sundevall, 1830)	+				+											
<i>Pachygnatha listeri</i> (Sundevall, 1830)	+											+				
<i>Tetragnatha dearmata</i> (Thorell, 1873)	+															abs.
<i>Tetragnatha extensa</i> (Linnaeus, 1758)	+				+											
<i>Tetragnatha montana</i> (Simon, 1874)	+				+											
<i>Tetragnatha nigrita</i> (Lendl, 1886)	abs.				+											
<i>Tetragnatha obtusa</i> (C. L. Koch, 1837)	+	+			+											
<i>Tetragnatha pinicola</i> (L. Koch, 1870)	+											+				
Theridiidae																
<i>Asagena phalerata</i> (Panzer, 1801)	+											+				
<i>Cryptachaea riparia</i> (Blackwall, 1834)	+				+											
<i>Dipoena melanogaster</i> (C. L. Koch, 1837)	+											+				
<i>Enoplognatha latimana</i> (Hippa et Oksala, 1982)	+															abs.
<i>Enoplognatha ovata</i> (Clerck, 1757)	+				+											
<i>Enoplognatha thoracica</i> (Hahn, 1833)	+															abs.
<i>Neottiura bimaculata</i> (Linnaeus, 1767)	+				+											
<i>Ohlertidion ohlerti</i> (Thorell, 1870)	abs.	+			+											
<i>Paidiscura pallens</i> (Blackwall, 1834)	+				+											
<i>Parasteatoda lunata</i> (Clerck, 1757)	abs.	+			+											
<i>Parasteatoda simulans</i> (Thorell, 1875)	+	+			+											

Actual family and species names	Dur dat	Data on spiders of Bukovyna by Roşca													
		n	v	vin	e	erri	yo	o	u	s	o-	ing	on	the	err
<i>Parasteatoda tabulata</i> (Levi, 1980)**	+														abs.
<i>Parasteatoda tepidariorum</i> (C. L. Koch, 1841)**	+				+										
<i>Phylloneta impressa</i> (L. Koch, 1881)	+	+			+										
<i>Platnickina tincta</i> (Walckenaer, 1802)	+				+										
<i>Robertus arundineti</i> (O. P.- Cambridge, 1871)	+														abs.
<i>Steatoda albomaculata</i> (De Geer, 1778)	+														abs.
<i>Steatoda bipunctata</i> (Linnaeus, 1758)	+	+			+										
<i>Steatoda castanea</i> (Clerck, 1757)**	+	+			+										
<i>Steatoda grossa</i> (C. L. Koch, 1838)**	+				+										
<i>Steatoda triangulosa</i> (Walckenaer, 1802)**	+										+				
<i>Theridion mystaceum</i> (L. Koch, 1870)	+														abs.
<i>Theridion pictum</i> (Walckenaer, 1802)	+				+										
<i>Theridion pinastris</i> (L. Koch, 1872)	+	+													
<i>Theridion varians</i> (Hahn, 1833)	+	+													
Thomisidae															
<i>Diaea dorsata</i> (Fabricius, 1777)	+				+										
<i>Ebrechtella tricuspidata</i> (Fabricius, 1775)	+				+										
<i>Misumena vatia</i> (Clerck, 1757)	+				+										
<i>Ozyptila atomaria</i> (Panzer, 1801)	+														abs.
<i>Ozyptila praticola</i> (C. L. Koch, 1837)	+	+			+										
<i>Ozyptila pullata</i> (Thorell, 1875)	abs.				+										
<i>Ozyptila rauda</i> (Simon, 1875)	+														abs.
<i>Runcinia grammica</i> (C. L. Koch, 1837)	abs.	+													
<i>Xysticus acerbus</i> (Thorell, 1872)	+	+			+										
<i>Xysticus audax</i> (Schrank, 1803)	+	+			+										
<i>Xysticus bifasciatus</i> (C. L. Koch, 1837)	+				+										
<i>Xysticus cristatus</i> (Clerck, 1757)	+	+			+										
<i>Xysticus erraticus</i> (Blackwall, 1834)	+										+				
<i>Xysticus kochi</i> (Thorell, 1872)	+	+			+										
<i>Xysticus lanio</i> (C. L. Koch, 1835)	abs.	+			+										
<i>Xysticus luctuosus</i> (Blackwall, 1836)	abs.	+			+										
<i>Xysticus ulmi</i> (Hahn, 1831)	+	+			+										
Zodariidae															
<i>Zodarion rubidum</i> Simon, 1914**	+														abs.
Zoridae															
<i>Zora pardalis</i> (Simon, 1878)	abs.	+													

Note. abs. is absent – the species was not found by us in Chernivtsi or wasn't recorded by Roşca for Bukovyna;* – finding requires additional information which is provided in the text. ** – alien spider species (according to the List by Kobelt and Nentwig, 2008) are indicated in bold.

It is worth mentioning that the majority of species that we collected in Chernivtsi, Roşca had referred to the category “Common for the whole territory of Bukovyna (Cisrpathia)”. The part of such species is 68 % from general amount in our list. It means that everytopic species prevail in spider assemblages of the city.

As to the species which were recorded by Roşca but we could not find we consider that some of them belong to dubious species (for example, *Porrhomma calypso*). *Erigone remota* and *E. tirolensis* are recorded for Chernivtsi with the author’s note, that they were collected on the bank of the Prut river in a pile of rubbish and likely were brought from somewhere to the findings. Recent studies have shown the presence of alpine species of Linyphiidae in the Carpathians (Gnelitsa, 2005). Certain species, for example, *Cybeus angustiarum*, *Allohogna singoriensis*, *Parasteatoda lunata* were recorded by Roşca from Chernivtsi but we found them only outside of urboecosystem. They probably are not tolerant to anthropogenic pressure and were superseded from the city.

On the other hand there are species (eg, *Eurocoelotes falciger*) which we collected in Chernivtsi, while our predecessor had shown them in certain localities in the region outside the city.

Also among the 207 species which we found in Chernivtsi 5 have been described after 1930: *Megaleptyphantes pseudocollinus* Saaristo, 1997; *Saloca kulczynskii* Miller & Kratochvil, 1939; *Pholcus alticeps* Spassky, 1932; *Enoplognatha latimana* Hippa et Oksala, 1982 and *Parasteatoda tabulata* (Levi, 1980). *Megaleptyphantes pseudocollinus* was proved to be distributed in Europe (Saaristo, 1997; Helsdingen, 2010) and in Chernivtsi (Fedoriak et al., 2010 b) so we consider that this species was mentioned by Roşca (1930) as *M. collinus*.

The important role in the transformation of spider species composition also belongs to the alien species. For animals including spiders the increase in the number of alien species on all continents is shown (Delivering Alien..., 2007; Kobelt & Nentwig, 2008). We analyzed the quantity of species which were introduced to Europe both in our and in Roşca’s lists in accordance with the List of all alien spider species in Europe by Kobelt & Nentwig (2008). Among our 207 species 19 are alien (they are indicated in bold in the table). It makes 9 % of general amount. Among 160 of Roşca’s list 11 (7 %) are alien. It proves the increasing of the part of alien species (neobiota) for the inventoried city. So we have come to the conclusion, similar to that which was recently shown by Andrew R. Solow and Christopher J. Costello that the discovery record of introduced species reflects a combination of introduction process and the discovery process (Solow & Costello, 2004).

4. Conclusion

In total we identified 207 spider species from 112 genera and 26 families in different habitats of Chernivtsi city. While analyzing Roşca’ six publications on spiders of Bukovyna (Roşca, 1930, 1935, 1936 a, b, 1937, 1938) we have compiled a list of 160 spider species from 91 genera and 24 families for inventoried city.

During our research we did not manage to find 42 species which were recorded by Roşca for Chernivtsi city. The possible reasons are discussed in the article. At the same time there are 89 and 49 species which we collected in recent years in Chernivtsi but they were not recorded by Roşca for Chernivtsi and Bukovyna correspondently. We have discovered the increasing of spider species number that inhabits different habitats of Chernivtsi city in the early twenty-first century (2005-2010) in comparison with the first half of the twentieth century (1930-1938). We consider that the most significant reason for mentioned increasing is combination of the introduction process and further discovery of araneofauna.

We are grateful to Dr. Stefan Purici, Dean of the faculty of History and Geography of University "Stefan cel Mare" of Suceava (Romania), Dr. Raoul Constantineanu from Biological Research Institute of Iasi (Romania) and to Olivia Nicoleta Toderaş – daughter of Alexandru Roşca for providing us with the information. Many thanks to Dr. Valery Gnelitsa for consultations on some *Linyphiidae* species.

References

- Fedoriak, M., Brushnivska, L., 2005. Communities of spiders (Araneae) of dwelling houses in Chernivtsi city. *Naukovyi visnyk Chernivetskoho universytetu: Zbirnyk naukovykh prats. Biolohiya. Chernivtsi, Ruta.* **260**, p. 278–282 [in Ukrainian];
- Fedoriak, M.M., Rudenko, S.S., 2007. Communities of spiders (Aranei) of Chernivtsi city horse chestnuts. *Materialy III Ogolnopolskiej Mlodz. Konf. Nauk. «Mlodzi naukowcy – praktyce rolniczej»*, (24–26.04.2007). Uniwersytet Rzeszowski, Rzeszow, p. 119-123.
- Fedoriak, M.M., Brushnivska, L.V., Rudenko, S.S., 2010 a. Transformation of spiders-herpetobionts communities as an indicator of technogenic pollution of urboecosystems (on the example of Chernivtsi city). *Dopovidi Natsionalnoyi akademiyi nauk Ukrayiny*, **4**, p. 198-204 [in Ukrainian];
- Fedoriak, M.M., Rudenko, S.S., Marusik, Yu.M., Brushnivska, L.V., 2010 b. Spiders-gerpetobiontes of Chernivtsi city parks. *Nature reserves in Ukraine*, **16** (1), p. 64-71 [in Ukrainian];
- Gnelitsa, V.A. 2005. Preliminary data about spiders of family Linyphiidae of national park "Sinevir". *Zapovidna sprava v Ukrayini*, **11** (1), p. 54-59;
- Helsdingen, P. J. van, Database European spiders and their distribution. Version 2010.1. Araneae, In: *Fauna Europaea*. Online at: <http://european-arachnology.org/reports/documents>.
- Horvath, R., Szinetar, C., Magura, T., Tothmeresz, B., 2010. Effects of urbanization on ground-dwelling spiders along a rural-suburban-urban lowland forest gradient in Hungary. *Book of Abstracts, 18-th International Congress of Arachnology, Siedlce, Poland*, p. 193;
- Kobelt M., Nentwig, W., 2008. Alien spider introductions to Europe supported by global trade. *Diversity and Distributions*, **14**, p. 273–280.

- McKinney, M.L., 2008. Effects of urbanization on species richness: a review of plants and animals. *Urban ecosystems*, **11** (2), p. 161-176;
- Oligier, T.I., Marusik, Y.M., Koponen, S., 2002. New and interesting records of spiders (Araneae) from the Maritime Province of Russia. *Acta arachn.*, Tokyo, **51**, p. 93-98;
- Platnick, N.I., 2010. The World Spider Catalog, Version 11.0. American Museum of Natural History, New York, online at: <http://research.amnh.org/entomology/spiders/catalog/index.html>;
- Roșca, A., 1930. Contribuțiuni la cunoașterea Arachnoidelor din Bucovina. *Bul. Fac. Ști. Cernăuți*, **IV** (2), p. 201-219;
- Roșca, A., 1935. Neue Spinnenarten aus der Bukovina (Rumänien). *Zool. Anz.*, **111**(9-10), p. 241-254;
- Roșca, A., 1936 a. Eine neue Spinnenart der Gattung *Tarentula* Sund. 1833 aus der Bukovina (Rumanien). *Festschr. Strand.*, **1**, p. 261-263;
- Roșca, A., 1936 b. Fauna Araneelor din Bucovina (Sistematica, ecologia și răspândirea geografică). *Bul. Fac. Ști. Cernăuți*, **X**, p. 123-216;
- Roșca, A., 1937. Eine weitere neue Spinnenart der Gattung *Tarentula* Sund. 1833 aus der Bukowina (Rumanien). *Zool. Anz.*, **117** (11-12), p. 329-331;
- Roșca, A., 1938. Suplement la fauna Araneelor din Bucovina. *Bul. Fac. Ști. Cernăuți*, **11** (1937), p. 225-236;
- Saaristo, M.I., 1997. Description of *Megalephyphantes pseudocollinus* n. sp. (Araneae: Linyphiidae: Micronetinae). *Bull. Br. Arachnol. soc.* **10**, p. 257-259.
- Shochat, E., Stefanow, W.L., Whitehouse, M.E.A., Faeth, S.H., 2004. Urbanization and spider diversity: influences of human modification of habitat structure and productivity. *Ecological Applications*, **14**, p. 268-280;
- Solow, A., Costello, C., 2004. Estimating the rate of species introductions from the discovery record. *Ecology*, **85**, p. 1822-1825;
- Varet, M., Petillon, J., Burel, F., 2010. Spider assemblages in urban habitats from Rennes (Brittany, France). *Book of Abstracts, 18-th International Congress of Arachnology, Siedlce, Poland*, p. 459-461;
- Zyuzin, A.A., 1985. Generic and subfamilial criteria in the systematics of the spider family Lycosidae (Aranei), with description of a new genus and two new subfamilies. *Fauna i ekol. paukov SSSR. Tr. Zool. in-ta AN SSSR*, **139**, p. 40-51 + vkleika 16 [in Russian, with English summary];
- Zyuzin, A.A., Logunov, D.V., 2000. New and little-known species of the Lycosidae from Azerbaijan, the Caucasus (Araneae, Lycosidae). *Bull. Brit. arachnol. Soc.*, **11** (8), p. 305-319;
- Delivering Alien Invasive Species Inventories (DAISIE), 2007. Delivering alien invasive inventories for Europe, online at: <http://www.europe-aliens.org>.

Abstract

In total we identified 207 spider species from 112 genera and 26 families in different habitats of Chernivtsi city. While analyzing Roşca' publications on spiders of Bukovyna (Roşca, 1930, 1935, 1936 a, b, 1937, 1938) we have compiled a list of 160 spider species from 91 genera and 24 families for inventoried city. During our research we did not manage to find 39 species which were recorded by Roşca for Chernivtsi city. The possible reasons are discussed in the article. At the same time there are 89 and 49 species which we collected in recent years in Chernivtsi but they were not recorded by Roşca for Chernivtsi and Bukovyna correspondently. We have discovered the increasing of spider species number that inhabits different habitats of Chernivtsi city in the early twenty-first century (2005-2010) in comparison with the first half of the twentieth century (1930-1938). We consider that the most significant reason for mentioned increasing is combination of the introduction process and further discovery of araneofauna.

Keywords: spiders, Chernivtsi city, A. Roşca, retrospective analysis.

Dr. Mariia FEDORIAK,
Yuri Fedkovych Chernivtsi National University
Faculty of Biology, Ecology and Biotechnology,
m.m.fedoriak@gmail.com

Dr. Evgeni ZHUKOVETS,
“Stanlyuks” Ltd., Minsk,
emzhukovets@mail.ru

Natural and anthropogenically transformed level of heavy metals and aluminum in various kinds of soil in Northern Bukovyna

Svitlana RUDENKO, Stepan KOSTYSHYN, Tetyana MOROZOVA

1. Introduction

This paper is dedicated to the research of the natural and anthropogenically transformed levels of movable forms of heavy metals and aluminum in soil of Chernovtsy region. The content of movable forms of metals on the surface stratum of soils of 29 settlements in Chernovtsy region, including a regional center - Chernovtsy city, was under research. The concentrations of movable forms of copper, zinc, nickel, iron, lead, manganese and aluminum for different physic-geographical zones of Chernovtsy region have been defined. Lines of diminution of natural and anthropogenically transformed levels of metals of research of physic-geographical zones are built. Specific features of mountain part of Chernovtsy region in view of natural content of movable forms of aluminum and iron are experimentally proved. It is shown that the main anthropogenic polluting matter of all types of urbanizes economic systems of Chernovtsy region is zinc. Settlements with the excess of utmost acceptable (UAC) concentration of studied heavy metals have been discovered. In Chernovtsy city was determined territory with decisive level of metal pollution of soil. There has been expressed an opinion of unobjectivity, in determining the UAC of movable forms of manganese in Ukraine.

While making the experiment the authors used the fallowing theoretical statements and thoughts:

1. Soil – the main source of the most of chemical elements for the plants and through them for people and animals.
2. Soil – the strong obstacle on the way of industrial pollution and, at the same time, the main accumulator of technological masses of heavy metals (HM) (Dobrovolsky, 1999).
3. Taking into consideration the first two items, soil can be observed as the main indicator of the chemical elements' level in the environment (Dobrovolsky, 1999).
4. The majority of the Ukrainian and foreign researchers, while studying pollution of soil with heavy metals, oriented at the UAC for gross forms of these elements. However, as it is stated in the latest data, for practical research the orientation only at UAC of movable forms is more valuable.

5. It is the movable form where HM, have their negative influence on the biota and human being. It is a subject of standardization.
6. HM in soil may stay in different forms, according to the movable levels: as complex combinations with organic and non-organic leagand, in the structure of primary and secondary minerals, adsorbed on the soil colloids, in the structure of salts of different levels of solution, in soil solution as ions. According to the movable level all the metal combinations in soil may be divided into unmovable, potentially movable and movable forms (Zonn, 1992).
7. For the separation of movable and potentially movable forms of heavy metals from soil in most cases extragents are used - mineral acids of different normality, acetate-ammonia buffer and others. It is proved, that between the content of movable forms of heavy metals, which are separated with the help of asetat-ammonia buffer (pH = 4.8) and biological activity of soil there exist a bound correlation connection: r vibrates from -0.75 to -0.98 (Makarenko, 2001). That's why, by evaluating the content of movable forms of metals this extragen is preferred (Zonn, 1992).
8. To the judgments of some authors, there cannot be only one reading for the UAC for soils, as these data change according to the physic-geographical region (Alekseenko, 1990, Dobrovolsky, 1985, Fredmant, 1975]. Thus, while making monitoring one cannot abstragates from the physic-geographical peculiarities of the territory under research.
9. The research of the antropogenic pollution of soils is required to begin with the establishment of the content of pollution matters for the corresponding physic-geographical regions.

Technical landscapes should be observed by separate groups (Fredmant, 1975).

2. Materials and methods

Mixed samples of soil were gathered from the depth of 10-20 sm. Soil was dried to the air-dry condition, different admixtures were separated, grunt in porcelain mortar and sifted through the sieve with the aperture of 1 mm in diameter. In selected samples of soil only the content of movable forms of heavy metals and aluminum are defined. Those forms actually may be included in the chain of feeding. In each of the control point soils from 4 lots were selected, an average mixed sample was taken from a conventional quadrangle of 200 m². For the separation of movable forms of metals from the soil samples acetate-ammonia buffer pH 4.8 was used. Determination of the content of heavy metals and aluminum was held on the atom-absorbed spectrophotometer C-115-M1 (Khavesov, 1983).

For the elucidation of the anomaly of the content of some elements on the surface stratum of soils, a coefficient of the concentration is calculated, the coefficient was determined according to Soetov and co-author (Alekseenko, 1990), as a correlation:

$$K_c = \frac{K_i}{K_f}, \text{ where}$$

K_c – a coefficient of the concentration; K_i – a content of a movable form of metal at the different point; K_f – a meaning for the given metal

The level of pollution of soil was evaluated in way of comparison of availability of the content of movable forms of heavy metals and aluminum with the reading of their EUC [Alekseev, 1987, Kabata-Pendias, 1989], acceptable in Ukraine nowadays, namely: Zn – 23me/kg, Mn – 50me/kg, Cu – 3 me/kg, Ni – 4me/kg, Cd – 0.7 me/kg, Pb – 2 me/kg (Makarenko, 2001, Medvedev, 1998).

3. Results

Before starting the analysis of the levels of anthropogenic transformation of soils of Chernovtsy region, we evaluated the natural level of chemical elements, which were under research. It is known that the concentration of the elements depends on acidity and humidity of soils and on content of the humus component. A character of a relief is an important factor. According to these opinions, the evaluation of pollution of soils of the studied region was held separately for the selected physic-geographical zones. According to “Educational Regional Ethnography Atlas” (Zhypany, 2000) on the territory of Northern Bukovina 4 physic-geographical zones and 24 physic-geographical regions are determined. 29 control points, which are located in different physic-geographical regions were examined. Results of the research of the absolute content of movable forms of metals are presented in Table 1 and Fig 1. In this table meanings of movable forms of elements, determined for each of the physic-geographical zones are shown. According to the content of movable forms of heavy metals and aluminum on the surface stratum of soils of different physic-geographical zones of Chernovtsy region, lines can be built in order of their diminution:

for copper: Bukovyna Carpathians = Prut –Dnister zone > Prut - Siret zone; **for zinc:** Prut -Siret zone = Bukovyna Carpathians > Prut –Dnister zone; **for nickel:** Prut -Siret zone = Bukovyna Carpathians > Prut –Dnister zone; **for lead:** Bukovyna Carpathians = Prut -Siret zone = Prut –Dnister zone; **for manganese:** Bukovyna Carpathians = Prut -Siret zone = Prut –Dnister zone; **for iron:** Bukovyna Carpathians = Prut -Siret zone = Prut –Dnister zone; **for aluminum:** Bukovyna Carpathians = Prut -Siret zone = Prut –Dnister zone.

While analyzing these lines, first of all, we should note the coincidence for aluminum and iron. We have found that the natural content of movable forms of these elements on the surface stratum of soils decreases from the mountain to plain territory. It should be emphasized that the considerable gradation in the mentioned direction takes place for these elements only. Thus, the content of movable forms of aluminum on the surface stratum of soils of the Beskyd Carpathians 6,7 times exceeds the content on the surface stratum of soils of flat physic-geographical region. The content of movable forms of iron on the surface stratum of soils of mountain regions exceeds the content of flat regions 5.3 times. As for other elements, the same results are relatively similar. It proves some authors' suggestion who of the existence of a particular biogeochemical province on the territory of Northern Bukovina. Appearance of this idea is connected with naturally – determined high conception of movable forms of aluminum (Nazarenko, 1981, Rydenko, 2001). There exists an assumption, that the concentration of movable forms of this element in the surface stratum of soils of the Carpathians in Chernovtsy region is the highest in Europe.

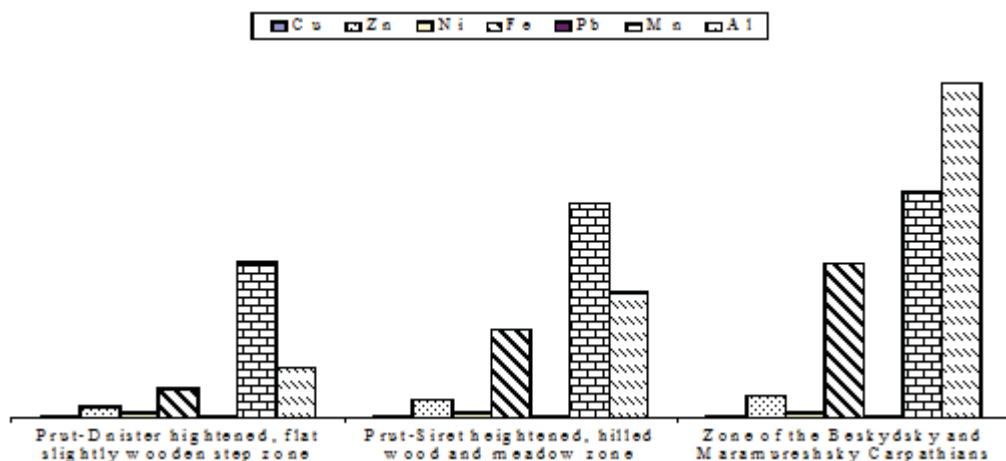


Figure 1. A content of movable forms of heavy metals and aluminum on the surface stratum of soils of different physic-geographical regions of Northern Bukovina, mg/kg of dry mass of soil

Within this zone one point has been found where the concentration of the movable forms of copper and zinc exceeded the UAC in the surface stratum (village of Luzhany). The content of movable forms of these elements in this village exceeded UAC 8.3 and 3.4 times equivalently, the coefficient of copper concentration is 44.4, zinc concentration is 20 (see Table 1). For the establishment the zinc concentration one more point (village of Hrushivtsi) has been examined. The content of movable forms of this metal in the surface stratum is equivalent to 2.9 UAC, the coefficient of zinc concentration is 16.8. In other points of this physic-geographical zone the contents of movable forms of nickel and lead have

not exceeded the acceptable norm. The UAC has not been elaborated yet for the movable forms of aluminum and iron. That is why, in our comparative analysis we oriented only at the coefficient of those elements' concentration. The high coefficient of the iron concentration was determined on the surface stratum in the villages of Mamaivtsi and Kyseliv. The highest coefficient of aluminum concentration was registered in three points: the villages of Kyseliv and Verenchanka, the city of Novodnistrovsk. The peculiar factors in these settlements are a heightened radiation level (villages of Kyseliv and Verenchanka) or a great number of electro lines (city of Novodnistrovsk). It proves our suggestion that an ionizing and electro magnetic line has a stimulating influence on the content of movable forms of aluminum in soil.

The Prut-Siret heightened, hilled, wood and meadow zone of Chernovtsy region was under the slightest antropogenic transformation. The evidence is the smallest reading of the average coefficient of concentration of the movable forms of the metals under study. It substitutes 11.6. Only the average coefficient of the concentration of the movable forms of nickel in this zone is higher than in other ones. (see Fig 2).

The coefficients of copper concentration on the territory of the villages of Krasnoilsk and Selyatyn (4.4 and 3.9 correspondedly) were heightened. But on the mentioned territory the excess of the UAC of the movable forms of copper was not noticed. The exceeded concentration of the movable forms of copper in the surface stratum was found in two villages: the villages of Gorbovo and Krasnoilsk. The highest level of surface pollution was registered in the village of Krasnoilsk, it was about 5 UAC. A high reading of the coefficient of concentration of the movable forms of zinc (9.8) was characteristic for this point.

Table 1. Coefficient of concentration of movable forms of heavy metals and aluminum on the surface stratum of soils in Chernovtsy region

№	Settlement	Cu	Zn	Ni	Fe	Pb	Mn	Al
I. Prut-Dnister hightened, flat slightly wooden step zone								
1	village Mamaivtsi	1.2	2.8	1.4	10.9	1.4	1.4	1.7
2	village Lyzhany	44.4	20.0	2.2	4.8	2.8	1.8	2.1
3	village Kyseliv	2.0	1.3	1.8	11.0	1.5	2.5	3.6
4	village Kostryzhivka	1.6	2.8	1.7	1.7	2.1	1.3	3.1
5	village Vikno	0.9	1.0	1.4	1.0	1.5	0.8	0.9
6	village Verenchanka	1.0	2.0	0.9	1.4	1.4	0.7	3.7
7	village Strointsi	0.6	1.8	1.3	0.8	0.9	1.1	2.7
8	village Ridkivtsi	0.8	1.9	1.2	2.1	0.8	1.1	3.2
9	village Magala	1.7	2.8	1.5	5.6	2.2	2.4	1.6
10	village Stavchany	1.3	0.6	1.2	0.8	1.1	1.5	2.1
11	city Novodnistrovsk	0.9	1.4	1.4	3.0	1.5	0.9	3.7
12	village Mykhailivka	0.9	0.9	0.7	1.0	0.6	0.5	0.8
13	village Poliana	1.2	0.9	0.4	4.5	1.0	1.2	2.4

№	Settlement	Cu	Zn	Ni	Fe	Pb	Mn	Al
14	village Chornivka	1.8	6.1	1.1	2.7	1.5	1.4	1.6
15	village Vovchynets	1.1	1.4	0.9	1.3	0.6	1.0	0.9
16	village Hrushivtsi	0.7	16.8	1.0	0.6	0.8	1.0	1.1
II. Prut-Siret heightened. hilled wood and meadow zone								
17	village Brusnytsia	1.6	0.7	1.0	2.2	0.7	1.3	0.5
18	village Dubovo	2.0	0.9	1.8	1.4	1.6	1.6	3.1
19	village Kostyntsi	1.7	0.3	1.6	2.7	1.7	2.2	0.5
20	village Valia Kuzmina	0.7	0.8	1.0	0.3	0.8	1.1	0.2
21	village Lukivtsi	1.2	0.8	1.1	0.3	0.8	1.3	2.6
22	village Horbovo	1.9	4.9	0.7	0.7	1.4	1.2	3.1
23	city Hertsa	1.3	2.4	1.1	1.0	1.7	1.1	1.7
24	village Krasnoilsk	4.4	9.8	2.0	1.3	3.5	2.9	0.7
III. Zone of the Beskydsky and Maramureshsky Carpathians								
25	village Stebnyk	2.2	1.6	2.1	2.0	1.3	1.8	1.1
26	village Lopusna	1.1	1.2	0.7	1.3	1.2	1.2	1.0
27	village Perkalab	3.9	3.3	1.3	7.5	5.6	3.7	0.6
28	village Sarata	1.7	0.2	0.4	7.5	2.4	0.6	2.2

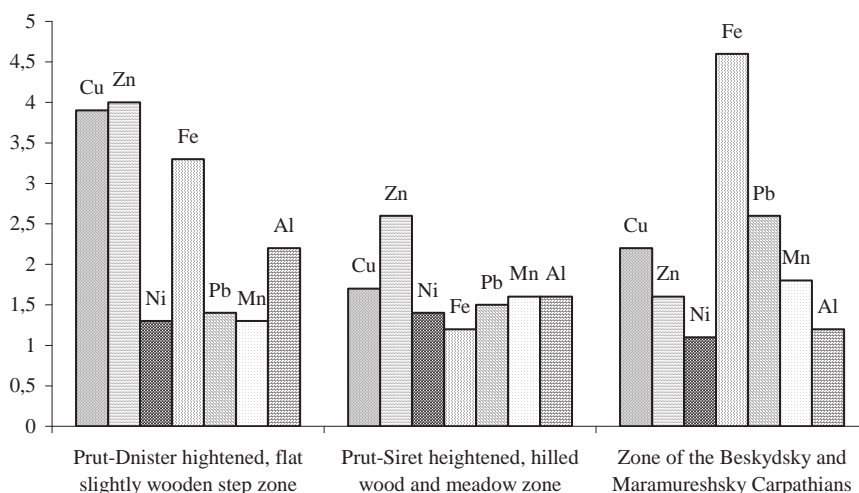


Figure 2. Average reading of coefficient of movable forms of heavy metals and aluminium on the surface stratum of soils of different physic-geographical regions of Northern Bukovina

In all points of this physic- geographical region the movable forms of nickel and lead did not exceed the acceptable norms. Though according to the coefficient of lead concentration two settlements were found (villages of Selyatyn and Krasnoilsk) with the average level of the concentration coefficient. The average

readings of concentration coefficient for aluminum and iron were found in the villages of Selyatyn and Shepit.

Special attention should be paid to investigation of zinc and lead while studying the soil pollution in the city of Chernovtsy. The average content of the movable forms of zinc in the surface stratum of Chernovtsy is 47.2 milligrams per kilogram of a dry mass, which exceeds the UAC two times. It is seen in the Table 1 that a considerable excess of the UAC of the movable forms of zinc is noticed in the surface stratum in Chernovtsy city. We should mention, the most polluted streets in Chernovtsy are situated in one part of the city – that is to the right of the main road which enters the city from the Railway station. This part of the city has a specific relief. The declivity of the territory is 30-40°. The pyrogenic origin of zinc in this territory is proved by the fact that in the surface stratum the exceeded UAC of one more pyrogenic element lead (1.6 UAC) was registered. But different from zinc the average content of the movable forms of lead in the surface stratum of Chernovtsy city is lower than the UAC. The excesses of UAC of lead are considerably smaller than the excesses of zinc. As for manganese in all soils in the territory of Chernovtsy city the content of this element accesses UAC. This fact makes us think about the accuracy of the UAC acceptable for manganese in Ukraine. The content of the movable forms of copper, nickel and aluminum in the surface stratum of the city of Chernovtsy does not exceed background reading for the given physic-geographic region.

The Beskydsk and Maramureshshsky Carpathians zone is characterized by a high average reading of the coefficient of the concentration of the movable forms of iron (see Fig 2). This zone is the leading one according to the average reading of the coefficient of the concentration of the movable forms of lead and manganese. The average reading of the coefficient of the concentration of the movable forms of these metals in the given zone is 15.1. This reading gives reasons to worry as it shows a considerable antropogenic transformation of soils in the most wooded part of Chernovtsy region. Despite the UAC of the movable forms of iron and aluminum has not been elaborated in Ukraine. The UAC for manganese has not been clearly defined, in the surface stratum of some settlements of this zone (villages of Perkalaba and Sarata) considerable concentrations of these metals with the accessed UAC were registered.

The results of our research prove that the UAC of the movable forms of manganese established in Ukraine is somewhat diminished. In 11 out of 29 control points the UAC exceeds the accepted norms. Thus, in the Beskydsky and Maramureshsky Carpathians background concentration of the element is 82.7 milligrams per kilogram, at the same time the established norm is about 50 milligrams per kilogram. One more shortcoming in the establishment of the UAC for manganese is proved by the fact that in all control points of Chernovtsy region middle or high readings of the coefficient of manganese concentration were not found. But we should not ignore a suggestion that the heightened level of

manganese in all researched zones of Chernovtsy region can be specific for the given part of Ukraine.

4. Conclusion

In the Beskydsky and Maramureshsky Carpathians background concentration of the element is 82.7 milligrams per kilogram, at the same time the established norm is about 50 milligrams per kilogram. One more shortcoming in the establishment of the UAC for manganese is proved by the fact that in all control points of Chernovtsy region middle or high readings of the coefficient of manganese concentration were not found. But we should not ignore a suggestion that the heightened level of manganese in all researched zones of Chernovtsy region can be specific for the given part of Ukraine.

References

- Alekseev V.V., 1987. Heavy metals in soils and plants. Lviv. Ahropromizdat. 142 p. [in Ukrainian];
- Alekseenko V.A., 1990. Geochemistry of Landscapes and Environment. Moscow. 140 p. [in Ukrainian];
- Environmental Geochemistry / Yu.E.Saev, B.A. Rachevych, E.P. Yanin and others., 1990. Moscow, 335 p.;
- Dobrovolsky H.V., Hrishina L.A., 1985. Soil Protection. Moscow, 224 p.;
- Dobrovolsky V.V., 1999. Landscape –geographical Evaluation of Soil Pollution by Heavy Metals. “Introduction to Soil Studies”, p.639-645. [in Ukrainian];
- Zonn S.V., Travleev A.P., 1992. Aluminum. The Role of Aluminum in Soil Formation and the Influence on Plants. Dnipropetrovsk, 224 p. ;
- Kabata-Pendias A., Pendias Kh., 1989. Microelements in Soils Plants. Moscow, 439 p. [in Ukrainian];
- Makarenko N.A., 2001. Control of the Content of Heavy Metals in Soils. “Visnyk Ahrarnoi Nauky”, p. 55-57. [in Ukrainian];
- Methodology of Soils Monitoring, which are Found in a Critical Condition/ V.V. Medvedev, T.M. Laktionova, 1998. - 88 p.;
- Educationally – Regional Ethnography Atlas of Chernivtsi Region/ Prof. Ya.I. Zhypanyk, 2000. Lviv. 24 p. [in Ukrainian];
- Nazarenko I.I., 1981. Okul'tirovanie of ogleenykh pod sols. Moscow, 129 p. [in Ukrainian];
- Rydenko S.S., 2001. Aluminum in Natural Biotopes: Biochemical Adaptation of Animals. Chernivtsi, 300 p. [in Ukrainian];
- Fredmant V.M., 1975. Geochemical and Soil Aspects in the Study of Landscapes.- Moscow. 246 p.;

Khavesov Yu., Tsalev D., 1983. Atom-Absorbntional Analysis. Lviv, 141 p. [in Ukrainian];
Boul S., Houl F., Mc Cracken R., 1973. Soil genesis and classification. 415 p.;

Abstract

The results of our research prove that the UAC of the movable forms of manganese established in Ukraine is somewhat diminished. In 11 out of 29 control points the UAC exceeds the accepted norms. Thus, in the Beskydsky and Maramureshsky Carpathians background concentration of the element is 82.7 milligrams per kilogram, at the same time the established norm is about 50 milligrams per kilogram. One more shortcoming in the establishment of the UAC for manganese is proved by the fact that in all control points of Chernovtsy region middle or high readings of the coefficient of manganese concentration were not found. But we should not ignore a suggestion that the heightened level of manganese in all researched zones of Chernovtsy region can be specific for the given part of Ukraine.

Keywords: heavy metals and aluminium, in various kinds of soil, anthropogenically transformed level.

Prof. Dr. Svitlana RUDENKO.
Yuri Fedkovych Chernivtsi National University
Faculty of Biology. Ecology and Biotechnology.
rudenko.prof.eco@gmail.com

Prof. Dr. Stepan KOSTYSHYN.
Yuri Fedkovych Chernivtsi National University
Faculty of Biology. Ecology and Biotechnology.
s.kotyshyn@chnu.edu.ua

Dr. Tetyana MOROZOVA.
Yuri Fedkovych Chernivtsi National University
Faculty of Biology. Ecology and Biotechnology.
tetmoroz@rambler.ru

Istoricul cercetărilor entomologice din împrejurimile Sibiului. Partea I

Corneliu BUCȘA și Ioan TĂUȘAN

1. Introducere

Entomofauna de pe teritoriul României a atras de-a lungul timpului atenția unui însemnat număr de naturaliști români și străini. Cercetările entomologice din Transilvania s-au desfășurat în flux continuu de la primele abordări din secolul al XIX-lea. În acest context Sibiul a avut un rol foarte important pentru organizarea acestor cercetări și diseminarea rezultatelor obținute (Schneider și Stamp, 1970; Ieniștea, 1970; Bucșa, 1998). Cu toate acestea, până în prezent nu s-a realizat o sinteză completă asupra studiilor entomofaunistice din teritoriul administrativ al Sibiului și împrejurimile sale.

În consecință, ne-am propus să întocmim un studiu care să prezinte evoluția istorică a cercetărilor pe grupe de insecte și tematica abordată, lista speciilor identificate cu locurile de colectare, lista publicațiilor și a autorilor și nu în ultimul rând colecțiile muzeale și particulare în care se regăsesc informații despre zona abordată.

Întrucât diversitatea aspectelor mai sus enumerate face imposibil de realizat un asemenea demers în câteva pagini, ne-am propus să prezentăm în această lucrare date preliminare referitoare la: delimitarea zonei, diversitatea cadrului natural, reliefarea surselor de informare și să exemplificăm câteva repere ale evoluției cercetărilor.

2. Materiale și metode de cercetare

În vederea întocmirii prezentei lucrări am studiat surse bibliografice extrem de variate ca tematică și întindere: periodice (Verhandlungen und Mitteilungen des Siebenburgischen Vereins für Naturwissenschaften zu Hermannstadt -1850-1946) – Societatea Ardeleană de Științe Naturale, Muzeul Brukenthal. Studii și Comunicări. Științe Naturale (1956-2004) – Muzeul Brukenthal. Muzeul de Istorie Naturală etc.), cărți și monografii (Fuss, 1858, Petri, 1912, etc.), lucrări de doctorat (Schneider, 1990, Stănescu, 1996, Bucșa, 1998 etc.), etc.

De asemenea am inventariat colecții (ex. Colecția de Lepidoptere Palearctice Dr. Daniel Czekelius, Colecția entomologică Dr. Eugen Worell, Colecția de Coleoptere Palearctice Dr. Karl Petri, etc.) și datele publicate despre colecții (Markó și Csósz, 2002, Csósz și Markó, 2005, Tăușan și Bucșa, 2010 a, b)

Pentru caracterizarea cadrului natural am utilizat cercetările noastre (Bucșa, 1998; P.U.G. Sibiu, 2008) și diverse informații din literatura de specialitate.

2.1 Diversitatea cadrului natural

2.1.1 Sibiul

Suprafața teritoriului administrativ al municipiului Sibiu este de 121,64 Km² din care suprafața intravilanului este de 40,34 Km², iar cea a extravilanului de 81,30 Km². Pe teritoriul administrativ al municipiului Sibiu suprafața totală a zonelor verzi este de 24.6 Km având o pondere de 20,2%. Cu suprafață semnificativă sunt Pădurea Dumbrava Sibiului (33.21%), parcurile și grădinile specializate (27.8%) și parcurile „clasice” (8.85%). Zonele verzi din intravilan cu 3,62 Km² au o pondere de 8.97% din teritoriul administrativ al Sibiului.

În intravilan cele mai mari suprafețe și ponderi le prezintă “parcurile și grădinile specializate” (Muzeul Astra și Grădina zoologică) și “parcurile clasice” (Subarini, Cristianului și Ștrand). Numărul cel mai însemnat de unități este deținut de “scururi” din care cele mai reprezentative, având rolul de parcuri, sunt cele situate în zona Zidului Cetății, Parcul Tineretului, Parcul Astra, Parcul Terezian și Parcul din Piața Cluj (Bucșa și Tăușan, 2009).

2.1.2 Împrejurimile Sibiului

Zonele verzi din extravilan cu 20,88 Km², au o pondere de 25.8% din suprafața acestuia și reprezintă 17.25% din teritoriul administrativ al Sibiului.

Ele sunt reprezentate de :

a. Păduri :

- Pădurea Dumbrava Sibiului (8,73 Km²) este arie protejată ca rezervație naturală și are o suprafață totală de 974,9 ha, din care 120 ha aparțin intravilanului;
- Pădurea Dumbrava mică 1,84 Km² (184 ha) ;
- Pădurea Gușterița 10,41 Km² (1041 ha).

Distribuția spațială a pădurilor în jurul perimetrului intravilan al Sibiului este concentrată pe direcția Sud-Vest – Pădurea Dumbrava și Pădurea Dumbrava Mică și Nord- Est – Pădurea Gușterița, constituindu-se doi poli naturali majori în configurarea peisajului.

b. Arii naturale care adăpostesc specii cu valoare deosebită:

- Pajiști și tufărișuri de pe dealurile Văii Fărmăndoala și afluenți, Padina Goală, Padina Tiișelului, Fântâna Rece;
- Pajiști umede din Lunca Rușciorului și a Pârâului Strâmb ;
- Lunca Cîbinului.

O parte din acestea se încadrează în Anexa 1 a D.H. la habitatele 6210, 6240, 6410, 6430, 6440, 6510, 62C0, 40A0 (Bucșa și Tăușan, 2009).

Pentru a delimita împrejurimile din imediata vecinătate a Sibiului au fost alese localitățile: Șura Mică, Rusciori, Cristian, Poplaca, Rășinari, Cîsnădie, Cîsnădioara, Veștem, Mohu, Bungard, Viile Sibiului (figura 1), situate ca o salbă

în jurul teritoriului administrativ al orașului. Unul din motivele principale care a ne-a determinat să alegem această zonă a fost cadrul natural configurat de un peisaj mozaicat cu mare varietate de habitate: păduri, tufișuri, pajiști, ochiuri de stepă cu vegetație caracteristică. (figurile 2, 3, 4, 5).

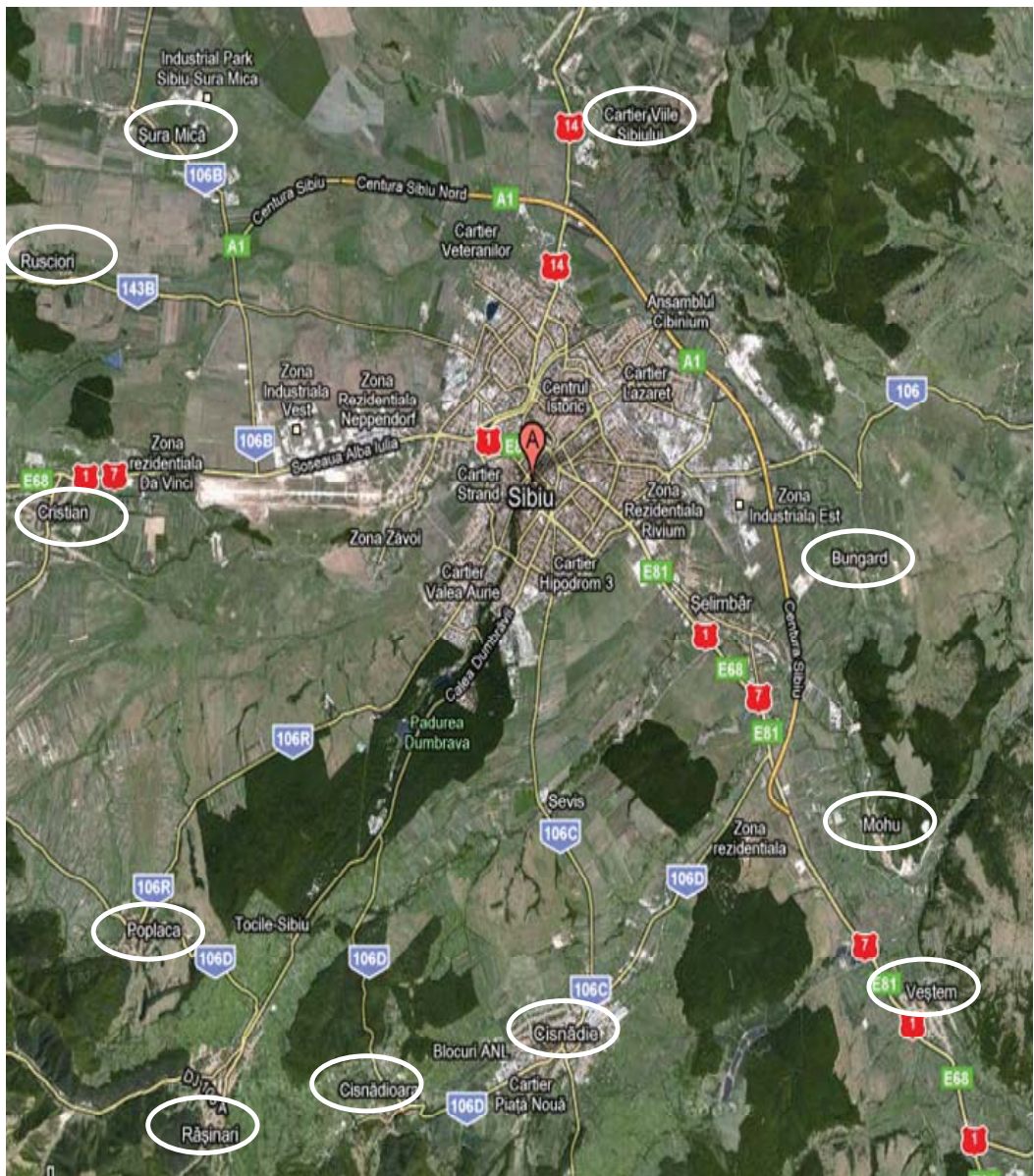


Figura 1. Împrejurimile Sibiului (modificat după <http://earth.com/>)

Figure 1. The surroundings of Sibiu (modified after <http://earth.com/>)

Structura și tipologia sunt date de interacțiunile care s-au stabilit în timp și spațiu între elementele naturale și activitățile umane.



Figura 2. Valea Cibinului
Figure 2. Cibin Valley



Figura 3. Dealul Gușteriței
Figure 3. Gușterița Hill



Figura 4. Valea Fărmăndoala
Figure 4. Fărmăndoala Valley



Figura 5. Panoramă asupra municipiului Sibiu
Figure 5. Panoramic view on Sibiu City

2.2 Surse

După cum am amintit, sursele utilizate au fost variate. Baza o constituie periodicele apărute la Sibiu (Verhandlungen und Mitteilungen des Siebenburgischen Vereins für Naturwissenschaften zu Hermannstadt (1850-1946) – Societatea Ardeleană de Științe Naturale; Studii și Comunicări. Științe Naturale (1956-2004) – Muzeul Brukenthal, Muzeul de Istorie Naturală; Brukenthal Acta Musei 3 (2006-2010) – Muzeul Brukenthal, Muzeul de Istorie Naturală; Acta Oecologica. Studii și comunicări (1995-2007) – Universitatea “Lucian Blaga” din Sibiu; Acta Oecologica Carpatica (2008-2010) – Universitatea “Lucian Blaga” din Sibiu; Transylvanian Review of Systematical and Ecological Research (1999-2010) – Universitatea “Lucian Blaga” din Sibiu) în care au publicat entomologi din țară și străinătate.

Am consultat cărți și monografiile precum lucrările lui Karl Petri (1912, 1926), Carl Fuss (1858), volumele de Fauna României, dar și lucrări de doctorat : Schneider Eckebert, 1990 - Entomofauna biocenozelor stepice de pe colinele neogene din nord-estul Depresiunii Sibiului; Stănescu Carmen, 1996 - Cercetări faunistice, zoogeografice și ecologice referitoare la speciile de sirfide din România (Diptera, Syrphidae); Pascu Mariana 1997 - Studiul taxonomic, faunistic, ecologic și etologic al Apoideelor (Hymenoptera) din Depresiunea Sibiului; Bucșa Corneliu, 1998 - Coleoptere xilofage din Pădurea Dumbrava Sibiului și Muzeul Tehnicii Populare Sibiu; Moise Cristina, 2002 - Contribuții la studiul structurii și activității macrolepidopterelor din Complexul Natural Dumbrava Sibiului și reflectarea presiunii antropice asupra acestora; Vlad-Antonie, Iuliana 2004 - Ordinul Coleoptera: Familiile Rhynchitidae și Attelabidae în România; Ilie, Daniela Minodora 2008 - Studiul heteropterelor amfibiocorize și hidrocorize (Insecta: Heteroptera) din bazinul mijlociu al Oltului.

Colecțiile muzeale investigate din patrimoniul Muzeului de Istorie Naturală din Sibiu au fost: Colecția Societății Ardelene de Științe Naturale, Colecția de Coleoptere Palearctice Dr. Karl Petri, Colecția de Lepidoptere din Transilvania și Colecția de Lepidoptere Palearctice Dr. Daniel Czekelius, Colecția Entomologică Dr. Eugen Worell, Colecția de Lepidoptere Transilvănene Dr. Victor Weindel, Colecția Entomologică Heinrich Hannenheim, Colecția de Orthoptere Hans Stamp și Colecția de Odonate H. Platner, Colecția Entomologică Dr. Eckbert Schneider, Colecția de Lepidoptere W. Weber, Colecția Entomologică Prof. Rolf Weyrauch și Colecția de Diptere (Syrphidae) Vladimir Brădescu și Rafila Nistor.

3. Rezultate

3.1 Repere ale evoluției

Primul pioner a fost Johann Joseph Roth (1786-1866), către sfârșitul primului pătrar al secolului al XIX-lea, după cum ne certifică, în necrologul publicat în fasc. 7 din iulie 1866 a vol. XVII al revistei Asociației, secretarul de

atunci E.A. Bielz: „er was der erste der bei uns dieses neue der Wissenschaft betrat, ...”.

Rezultatele cele mai de seamă ale cercetătorilor Carl Fuss (1817-1874) și Eduard Albert Bielz (1827-1898), proeminenți membri ai Asociației sunt cataloagele, întocmite succesiv asupra Coleopternelor din Transilvania, fiecare dintre acestea reprezentând o treaptă superioară, cucerită în cunoașterea acestui grup de insecte. Karl Petri publică, între altele, câteva monografii generale asupra unor grupe dificile de Coleoptere, în special Curculionidae și întocmește un nou catalog al Coleopternelor regiunii, „Siebenbürgens Käferfauna”, tipărit la Sibiu în 1912.

Dipterele Transilvaniei au fost amintite de către G. Mayr, în 1853 și prezentate într-un conspect de către Prof. Gabriel Strobl, în 1897. Odonatele au fost menționate de către C. Fuss, în 1853-1854 și apoi, în parte, de către D. Czekelius, cu comunicări în 1897 și apoi în 1894. Orthopterele au fost cercetate de către C. Fuss (1853-1872) și Otto Hermann (în 1871) și reluate apoi, cu mult mai târziu, de către Arnold Müller (cu comunicări între 1924-1933). Heteropterele au fost numai în treacăt atinse, de către G. Mayr (1853) și de către C. Fuss, care a publicat note asupra lor în 1852, 1855 și în 1962 (Ieniștea, 1970).

O listă comprehensivă a lucrărilor publicate pe grupuri de insecte colectate din Sibiu și împrejurimile sale este redată în anexă.

3.2 Date

Lista sistematică completă a speciilor identificate din Sibiu și împrejurimi nu este încă finalizată întrucât nu am reușit să cuprindem tot materialul aflat în publicații și colecții și să prelucrăm datele mai vechi după noile reperi sistematice.

Dintre lucrările mai vechi exemplificăm lucrările lui Karl Petri (1912, 1926) și Carl Fuss (1858). Făcând un bilanț al tuturor rezultatelor obținute pe parcursul unui secol de cercetări desfășurate de către membrii Societății, în domeniul coleopternelor constatăm că se cunosc peste 5.000 de specii consemnate în conspectele sistematice publicate (Ieniștea, 1970).

Dintre lucrările mai recente care demonstrează continuitatea cercetărilor exemplificăm cu câteva reperi (Bucșa, 1978, Bucșa și Curtean, 1995, 1996, , Bucșa, 1997, 1998, 2001, 2004, Bucșa, Tăușan și Markó, 2009, Tăușan și Bucșa, 2010 a, b). Spre exemplificare, o incursiune în datele investigate releva constatarea că din împrejurimile Sibiului au fost citate de către Carmen Stănescu (1996) 173 de specii de sirfide dintre care 112 specii semnalate pentru prima oară din zona amintită și 11 specii prime semnalări în România. În cadrul cercetărilor asupra lepidopterelor efectuate de Cristina Moise Stancă (2002) în Pădurea Dumbrava Sibiului rezultă: 243 de specii aparținând la 162 de genuri și 17 familii, din care 74 specii sunt semnalate nou pentru zona studiată. În cercetările efectuate în Pădurea Dumbrava de Corneliu Bucșa (1978, 1995, 1996, 1997, 1998, 2001, 2004), au fost identificate 255 de specii de coleoptere; patru specii sunt noi pentru fauna Transilvaniei; 25 specii sunt noi pentru zona studiată.

4. Concluzii

Entuziasmul cu care am demarat acest proiect nu s-a estompat, iar investigațiile noastre de până acum certifică importanța obiectivelor pe care le-am asumat, însă relevă un mult mai mare volum de lucru decât am prognozat.

Considerăm că acest demers, odată finalizat, va contribui la o mai bună cunoaștere de către toți cei interesați a eforturilor depuse de entomologi de-a lungul timpului și a biodiversității entomofaunei din România, în particular din zona Sibiului.

Dorim să mulțumim și pe această cale, celor care ne-au ajutat în acest demers în special dr. Carmen Stănescu, dr. Iuliana Vlad Antonie, dr. Daniela Ilie și dr. Cristina Stanca Moise.

Bibliografie

- Bucșa, C., 1978. Coleoptere xilofage din Muzeul tehnicii populare Sibiu, Stud. și Com. St. Nat. Muz. Brukenthal Sibiu, 22, p. 343 – 365;
- Bucșa, C., Curtean, A., 1996. Cerambicide xilofage (Cerambycidae; Coleoptera) din Parcul natural Pădurea Dumbrava Sibiului, Acta oecologică, vol. III, nr. 1-2, Univ. Sibiu, p. 21-35;
- Bucșa, C., 1997. Anobiide (Coleoptera: Anobiidae) xilofage din Pădurea Dumbrava Sibiului și Muzeul "Astra" Sibiu. Acta oecologica, vol. IV, nr. 3 - 4, Univ. "Lucian Blaga" din Sibiu, p. 5 - 26;
- Bucșa, C., 1998. Coleoptere xilofage din Pădurea Dumbrava și Muzeul Tehnicii Populare Sibiu. Studiu sistematic, biologic și ecologic. Teza de doctorat, Universitatea "Babeș Bolyai", Cluj-Napoca;
- Bucșa, C., 2001. Quantitative aspects in xylophagous coleptera communities suuccesions in the felt oak trees wood, „Ovidius” University Annals of Natural Sciences, Biology-Ecology, vol. 5, p. 9-12;
- Bucșa, C., 2002. Perioadele de zbor la coleopterele xilofage (Coleoptera, Insecta) din Parcul Natural Pădurea Dumbrava Sibiului, Acta oecologica, vol. IX, nr. 1 - 2, Sibiu, p. 111-124;
- Bucșa, C., 2004. Coleoptere entomofage, saprofage și parazite asociate coleopterelor xilofage din parcul natural Dumbrava Sibiului, Muz. Brukenthal Sibiu, Studii și comunicări, Șt.Nat., 29, p. 128-138;
- Bucșa, C., (coord.), 2008. Studiul de fundamentare in domeniul mediului al Planului urbanistic general al Municipiului Sibiu 2009. Raport de cercetare, Contract 2129/2008, Universitatea "Lucian Blaga", Sibiu, p. 115;
- Bucșa, C., Tăușan, I., 2009. Problematika spațiilor verzi urbane și periurbane din municipiul Sibiu, Volum Omagial – “80 de ani de la nașterea Prof.univ.dr. Bogdan Stugren”, Cluj-Napoca, (pre-print);
- Csósz, S., Markó, B., 2005. European ant species (Hymenoptera: Formicidae) in the ant collection of the Natural History Museum of Sibiu

- (Hermannstadt/Nagyszeben), Romania II. Subfamily Formicidae. *Annales Historico-Naturales Musei Nationalis Hungarici* 97, p. 225-240;
- Fuss, C., 1858. Die Käfer Siebenbürgens. *Hst. Gymn. Progr.*, Sibiu, 65 p;
- Ieniștea, M.A., 1970. 100 de ani de activitate entomologică desfășurată în cadrul Societății Ardelene de Științe Naturale din Sibiu. *Muzeul Brukenthal Studii și Comunicări, Științele Naturale* 15 p. 69-84;
- Ilie, D.M., 2009. Heteropterele acvatiche și semiacvatiche (Heteroptera: Nepomorpha, Gerromorpha) din bazinul mijlociu al Oltului, Teza de doctorat, Editura Altip, Alba Iulia;
- Markó, B., Csósz, S., 2002. Die europäischen Ameisenarten (Hymenoptera: Formicidae) des Hermannstädter (Sibiu, Rumänien) Naturkundemuseums I.: Unterfamilien Ponerinae, Myrmicinae und Dolichoderinae. *Annales Historico-Naturales Musei Nationalis Hungarici* 9,4 p. 109-121;
- Petri, K., 1912. Siebenbürgens Käferfauna auf Grund ihrer Erforschung bis zum Jahre 1911, Hermannstadt, 376 p;
- Petri, K., 1925 – 1926. Ergänzungen und Berichtigungen zur Käferfauna Siebenbürgens 1912. *Verhandlungen und Mitteilungen des Siebenbürgischen Vereins für Naturwissenschaften zu Hermannstadt, Hermannstadt.* 76, p.165-206;
- Schneider, E., 1990. Entomofauna biocenozelor stepice de pe colinele neogene din nord-estul Depresiunii Sibiului. Teza de doctorat, Universitatea “Babeș Bolyai”, Cluj-Napoca;
- Schneider, E., Stamp, H.M., 1970. Societatea Ardeleană de Științe Naturale în cei 100 de ani de existență. *Muzeul Brukenthal Studii și Comunicări, Științele Naturale* 15 p. 37-68;
- Stancă-Moise, C., 2002. Contribuții la studiul structurii și activității Macrolepidopterelor din Complexul natural Dumbrava Sibiului și reflectarea presiunii antropice asupra acestora”, Teză de doctorat. Facultatea de Biologie, Universitatea București;
- Stănescu, C., 1996. Cercetări faunistice, zoogeografice și ecologice referitoare la speciile de sirfide din Romania (Diptera, Syrphidae). Teza de doctorat. Universitatea "Babes-Bolyai", Facultatea de Biologie- Geologie, Catedra de Zoologie, Cluj-Napoca;
- Tăușan, I., Bucșa, C., 2010a. Genul *Cerambyx* L., 1758 (Coleoptera: Cerambycidae) in the Natural History Museum collections of Sibiu (Romania). *Brukenthal Acta Musei* V.3 ,p. 607-612;
- Tăușan, I., Bucșa, C., 2010b. Palaeartic longhorn beetles (Coleoptera: Cerambycidae) from “Dr. Karl Petri” collection of the Natural History Museum of Sibiu (Romania). Part I: Lepturinae subfamily. *Travaux du Museum National D’Histoire Naturelle “Grigore Antipa”* LIII p. 223-233;
- Vlad Antonie, I., 2004. Catalogul sistematic al speciilor de Rhynchitidae și Attelebidae (Curculionoidea, Coleoptera) semnalate până în prezent în România. Universitatea din București;

Anexa

Lista lucrărilor publicate despre entomofauna Sibiului și împrejurimilor, pe grupe sistematice**ODONATA**

Curtean-Bănăduc, A., 2006. Contributions to the study of Cibin River, Odonata larvae communities. *Brukenthal Acta Musei I.3*: 117-124;

COLEOPTERA**Anobiidae**

Bucșa, C., 1997. Anobiide (Coleoptera: Anobiidae) xilofage din Pădurea Dumbrava Sibiului și Muzeul "Astra" Sibiu. *Acta Oecologica. Studii și comunicări de ecologie și protecția mediului*, vol. IV, nr. 3 - 4, Univ. "Lucian Blaga" din Sibiu, p. 5 – 26;

Buprestidae

Vlad Antonie, I., Ruicănescu, A., 1996. The Buprestoidea stored in the Coleoptera collections from the Natural History Museums of Sibiu (Coleoptera: Buprestoidea). *Bul. Inf. Soc. Lepid. Rom.*, 7(3-4) p. 223-253;

Vlad Antonie, I., 2000. Die Die Curculioniden des Naturwissenschaftlichen Museums in Hermannstadt, în *Naturwissenschaftliche Forschungen über Siebenbürgen VI*, Köln / Germania, p. 243 – 250;

Carabidae

Bielz, E.A., 1850a. Beiträge zur Käferfauna der Walachei. *Verh. u. Mitt. Siebenbg.. Ver. f. Naturwiss. zu Hermannstadt*, 1: 39-45;

Bielz, E.A., 1850b. Systematisches Verzeichniss der Käfer Siebenbürgens. *Verh. u. Mitt. Siebenbg.. Ver. f. Naturwiss. zu Hermannstadt*, 1: 96-99;

Bielz, E.,A., 1850c. Entomologische Notizen. *Verh. u. Mitt. Siebenbg.. Ver. f. Naturwiss. zu Hermannstadt*, 1(10): 179-181;

Bielz, E.,A., 1851a. Systematisches Verzeichniss der Käfer Siebenbürgens. *Verh. u. Mitt. Siebenbg.. Ver. f. Naturwiss. zu Hermannstadt*,. 2(2): 18-43;

Bielz, E.,A., 1851b. Der Schlossberg bei Déva und seine Umgebung in entomologischer Hinsicht beschrieben. *Verh. u. Mitt. Siebenbg.. Ver. f. Naturwiss. zu Hermannstadt*, 2: 146-154;

Bielz, E.,A., 1852. Entomologische Beiträge. *Verh. u. Mitt. Siebenbg.. Ver. f. Naturwiss. zu Hermannstadt*, 3(1): 13-16, 61-66, 99;

Bielz, E.,A., 1853. Nachtrag zum Käferverzeichnisse Siebenbürgens. *Verh. u. Mitt. Siebenbg.. Ver. f. Naturwiss. zu Hermannstadt*, 4: 222-224;

Bielz, E.,A., 1887a. Die Erforschung der Käferfauna Siebenbürgens bis zum Schlusse des Jahres 1886. *Verh. u. Mitt. Siebenbg.. Ver. f. Naturwiss. zu Hermannstadt*, 37: 27-114;

- Bielz, E.,A., 1887b. Siebenbürgens Käferfauna, Hermannstadt 1887. Sonderabdruck, Verh. u. Mitt. Siebenbg.. Ver. f. Naturwiss. zu Hermannstadt 37;
- Bielz, E.,A., 1896. Die Vermehrung der Käferfauna Siebenbürgens. Verh. u. Mitt. Siebenbg.. Ver. f. Naturwiss. zu Hermannstadt, 45: 52-55;
- Birthler, F., 1886. Ueber Siebenbürgische Caraben und deren nächste Verwandte. Verh. u. Mitt. Siebenbg.. Ver. f. Naturwiss. zu Hermannstadt, 36: 55-71;
- Fuss, C., 1850. Die siebenbürgischen Arten der Gattung *Nebria* Latr. Verh. u. Mitt. Siebenbg.. Ver. f. Naturwiss. zu Hermannstadt, 1;
- Fuss, C., 1852. Entomologische notizen. Verh. u. Mitt. Siebenbg.. Ver. f. Naturwiss. zu Hermannstadt, 3(5): 110-112;
- Fuss, C., 1858. Zur Kenntniss der Käfer-Fauna Siebenbürgens. Verh. u. Mitt. Siebenbg.. Ver. f. Naturwiss. zu Hermannstadt, 9:121-128;
- Fuss, C., 1860. Beitrag zur Siebenbürgens Käfer-Fauna. Verh. u. Mitt. Siebenbg.. Ver. f. Naturwiss. zu Hermannstadt, 11(1): 231-235;
- Fuss, C., 1863. Berichtigungen und Beiträge zur siebenbürgischen Käfer-Fauna. Verh. u. Mitt. Siebenbg.. Ver. f. Naturwiss. zu Hermannstadt 14(3,4,7): 50-60, 67-71, 118-121;
- Fuss, C., 1864. Berichtigungen und Beiträge zur siebenbürgischen Käfer-Fauna. Verh. u. Mitt. Siebenbg. Ver. f. Naturwiss. zu Hermannstadt 15(10): 204-210;
- Fuss, C., 1869. Verzeichnis der Käfer Siebenbürgens nebst Angabe ihrer Fundorte. Archiv des Ver. f. Siebenbürg. Landeskunde, N. F. Kronstadt, 8(3): 335-492;
- Fuss, C., 1871. Beiträge zum Verzeichniss der siebenbürgischen Käferfauna. Verh. u. Mitt. Siebenbg.. Ver. f. Naturwiss. zu Hermannstadt, 21: 18-21;
- Fuss, C., 1873. Notizen und Beiträge zur Insectenfauna Siebenbürgens. Verh. u. Mitt. Siebenbg.. Ver. f. Naturwiss. zu Hermannstadt, 23:17-28;
- Fuss, C., 1874. Beitrag zur Käferfauna Siebenbürgens. Verh. u. Mitt. Siebenbg.. Ver. f. Naturwiss. zu Hermannstadt, 24: 92-97;
- Schneider, E., 1975. Genul *Amara* Bonelli în colecțiile Muzeului de Istorie Naturală din Sibiu (Coleoptera, Carabidae). Stud. și Com. Șt. Nat. Muz. Brukenthal Sibiu 19 p. 185-196;
- Stancă-Moise, C., 2005. New contributions on the study concerning the structure and the activity of carabidae captured in the year 2004 in the natural reservation "Dumbrava Sibiului, Buletin Usamv-Cn, 61, p:217-222;

Curculionidae

- Bucșa, C., Curtean, A., 1995. Studiul cenologic al scolytidelor (Coleoptera: Scolytidae) din Pădurea Dumbrava Sibiului. Acta Oecologica.Studii și comunicări de ecologie și protecția mediului, vol. II, nr. 1 -2, Univ. "Lucian Blaga" din Sibiu, p. 25-50;
- Teodor. L.A., Vlad Antonie, I., 2004. Auflistung der wissenschaftlich klassifizierten Bestände der Rüsselkäfer, in Siebenbürgisch - Sächsische Naturwissenschaftler, Ed. Universitatii „Lucian Blaga” Sibiu, p. 185-211;

- Teodor, L.A., Vlad Antonie, I. 2007. Clasa Insecta, Suprafamilia Curculionoidea, pp: 148-168. In: Moldovan O.T., Cîmpean M., Borda, D., Iepure S., Ilie V. (eds.). Lista faunistică a României (specii terestre și de apă dulce), Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca;
- Vlad Antonie, I., Teodor, L., 2000. Bemerkungen zum Themenbereich: Die Familien der Curculionidae, Rhynchitidae und Attelabidae in Rumänien, Kurzfassung, p. 138, Basel/Elvetia;
- Vlad Antonie, I., 2003. Beiträge zur Kenntnis der Rüsselkäfer (Fam. Curculionidae, Rhynchitidae, Attelabidae, und Apionidae) in der Zeitschrift „Der Siebenbürgische Verein für Naturwissenschaften zu Hermannstadt–Jubiläumsband 1849–1999“, Naturwissenschaftliche Forschungen über Siebenbürg. VII p. 153-163;
- Vlad Antonie, I., 2004. Die Käferfamilien der Triebstecher und Blattroller aus der Sammlung von Eckbert Schneider des Naturwissenschaftlichen Museums in Hermannstadt in Siebenbürgisch-Sächsische Naturwissenschaftler, Editura Universitatii „Lucian Blaga” Sibiu p. 219-221;
- Vlad Antonie, I., Teodor, L., 2006. The Rhynchitidae and Attelabidae Families (Coleoptera, Curculionoidea) from a historic perspective. Acta Universitatis Cibiniensis, Agricultural Sciences Vol. 1, nr. 1 (6) p. 5-15;

Drilidae

- Deubel, F., 1913. Die Entwicklung des *Drilus concolor* Ahr. (Coleoptera, Drilidae). Verfi. Mitt. Siebenburg. Ver.Naturw., 43: p.1-8;

Elateridae

- Vlad Antonie, I., Iliu, A., Mărgarit, G., 2002. Researches regarding the fauna spectrum and the spreading of the insects from Elateridae (Coleoptera) in Sibiu country, Innováció, a tudomány és a gyakorlat egysége az ezredforduló agráriumban, Debrecen / Ungaria, p. 77–80;
- Vlad Antonie, I., Mărgarit, G., 2003. The spectrum and the spreading of click beetles (Elateridae, Coleoptera), which are harmful to cereal culture in Romania, Agrárgazdaság, vidékfejlesztés és agrárinformatika az évezred küszöbén (AVA), 367, Debrecen / Ungaria;
- Vlad Antonie, I., Tanase, M., Mărgarit, G., 2006. Researches regarding the aspect and the spreading of Elateridae (Coleoptera) that are harmful for the meadows and the fodder perennial vegetables in Romania, Journal of Mountain Agriculture on the Balkans, 9 (3) p. 465-474, Research Institute of Mountain Stockbreeding and Agricultura, Troyan, Bulgaria;

Cerambycidae

- Bucșa, C., Darvaș 1978. Coleoptere xilofage din obiectivele în aer liber și metode de combatere a lor. Rev. muz. și monum., sr. muz. nr. 9, București, p. 47-49;
- Bucșa, C., 1978. Coleoptere xilofage din Muzeul Tehnicii Populare Sibiu. Stud. și Com. Șt. Nat. Muz. Brukenthal Sibiu, 22, p. 343 -365;

- Bucșa, C., 1988. Scolitide (Coleoptera: Scolytidae) din Pădurea Dumbrava Sibiului. A IV-a Conferință Națională de Entomologie, Cluj-Napoca, p. 565 - 571;
- Bucșa, C. Curtean, A., 1996. Cerambicide xilofage (Coleoptera: Cerambycidae) din Parcul natural Dumbrava Sibiului. Acta Oecologica. Studii și comunicări de ecologie și protecția mediului, vol. III nr. 1 - 2, Univ. "Lucian Blaga" din Sibiu, p. 21-35;
- Bucșa, C., 2002. Perioadele de zbor la coleopterele xilofage (Insecta: Coleoptera) din Parcul Natural Pădurea Dumbrava Sibiului. Acta Oecologica. Studii și comunicări de ecologie și protecția mediului, vol. IX, nr. 1 - 2, Sibiu, p. 111-124;
- Bucșa, C., 2004. Coleoptere entomofage, saprofage și parazite asociate coleopterelor xilofage din parcul natural Dumbrava Sibiului, Muz. Brukenthal Sibiu, Studii și comunicări, Șt. Nat., 29, p. 128-138;
- Tăușan, I., Bucșa, C., 2010a. Genul *Cerambyx* L., 1758 (Coleoptera: Cerambycidae) in the Natural History Museum collections of Sibiu (Romania). Brukenthal Acta Musei V.3 p. 607-612;
- Tăușan, I., Bucșa, C., 2010b. Palaearctic longhorn beetles (Coleoptera: Cerambycidae) from "Dr. Karl Petri" collection of the Natural History Museum of Sibiu (Romania). Part I: Lepturinae subfamily. Travaux du Museum National D'Histoire Naturelle "Grigore Antipa" LIII p. 223-233;

Gyrinidae

- Cuzepan, G, 2010. The family Gyrinidae (*Insecta: Coleoptera*) of the Natural History Museum collection from Sibiu (romania). Brukenthal Acta Musei V.3 p. 585-592;

Staphylinidae

- Raianu, I., 1970. Catalogul speciilor de *Philonthus* (Staphylinidae) din colecțiile Muzeului Brukenthal. Stud. și Com. Șt. Nat. Muz. Brukenthal Sibiu 15 p. 287-306;

DIPTERA

- Iacob, M., 1972. Rhagionidae, (Diptera) din cele mai vechi colecții entomologice muzeale din România. Stud. și Com. Șt. Nat. Muz. Brukenthal Sibiu, 17 p. 291-299;
- Ionescu, M.A., Weinberg, M., 1963. Some Dipterous Insects (Fam. Asilidae) from the collection of the Brukenthal Museums-Sibiu. Trav. Mus. Nat. "Gr. Antipa" 4:291-314;
- Ionescu, M.A., Weinberg, M., 1966a. Diptera from the Collection of the Brukenthal Museums-Sibiu (Fam. Asilidae) II-nd. Trav. Mus. Nat. "Gr. Antipa". 6 p. 125-129;
- Ionescu, M.A., Weinberg, M., 1966b. Diptere din colecția Muzeului Brukenthal Sibiu (Fam. Bombyliidae). Bul. St. al Soc. St. Nat. Geogr. din R.S. Romania;

- Pîrvu, C., 1983. Tabanidae (Diptera) din colecțiile Muzeului de Istorie Naturală din Sibiu. Stud. și Com. Șt. Nat. Muz. Brukenthal Sibiu, 25 p. 303-312;
- Stănescu, C., 1975. Contributii la cunoasterea faunei de sirfide (Diptera, Syrphidae) din Romania. Studii si Comunicari-Muzeul Brukenthal- St.Nat.19 p. 225-230;
- Stănescu, C., 1976. Contributii la cunoasterea faunei de sirfide (Diptera, Syrphidae) din împrejurimile Sibiului. Studii si Comunicari.Muzeul Brukenthal.-St.Nat.,20: 167-191, Sibiu;
- Stănescu, C., 1978. Sirfide noi in fauna Romaniei (Diptera, Syrphidae). Studii si Comunicari-Muzeul Brukenthal.-St.Nat.,22: 327-328, Sibiu;
- Stănescu, C., 1979. Genul *Callicera* Panzer, 1809 (Diptera, Syrphidae) in Romania. Studii si Comunicari.-Muzeul Brukenthal.-St. Nat., 23: 305-307, Sibiu;
- Stănescu, C., 1980. Date privind genul *Rhingia* Scopoli 1763 (Diptera, Syrphidae) din Romania.Studii si Comunicari.Muzeul Brukenthal.-St.Nat.,24:413-419, Sibiu;
- Stănescu, C., 1983. Catalogul speciilor de sirfide (*Diptera, Syrphidae*) din colectiile Muzeului de Istorie naturala din Sibiu. Studii si Comunicari.Muzeul Brukenthal.-St.Nat.,25:315-345, Sibiu;
- Stănescu, C., 1984. Noi date privind fauna de sirfide (Diptera, Syrphidae) din sudul Transilvaniei. Studii si Comunicari.Muzeul Brukenthal.-St.Nat.,26: 279-281, Sibiu;
- Stănescu, C., 1992. Sur le genre *Paragus* Latreille 1804 (Diptera, Syrphidae) en Roumanie. Trav.Mus.Hist.Nat."Grigore Antipa", Bucarest,32: 197-209;
- Stănescu, C., 1992b. Date privind răspândirea speciilor genului *Rhingia* (Scopoli,1763) (Diptera, Syrphidae) in Romania. Bul. Inf. Soc. Lepid. Rom.,3,4:1-8, Cluj-Napoca;
- Stănescu, C., 1996. Cercetari faunistice, zoogeografice și ecologice referitoare la speciile de sirfide din Romania (Diptera, Syrphidae). Teza de doctorat. Universitatea "Babes-Bolyai", Facultatea de Biologie- Geologie, Catedra de Zoologie, 380 p., Cluj-Napoca;
- Stănescu C., 1998. Date privind raspandirea genului *Paragus* Latreille, 1804 (*Diptera, Syrphidae*) in Romania. Studii si Comunicari.Muzeul Brukenthal.-St.Nat.,27: 331-345;
- Stănescu, C., 2000. Date privind fauna de sirfide (*Diptera, Syrphidae*) din bazinul superior si mijlociu al Oltului. Pp.364-369. In: Lucrările celei de a V-a Conferinte Naționale pentru protecția Mediului, 26-27 mai 2000, Universitatea Transilvania, Brașov;
- Stănescu, C., 2003. Die Bedeutung der Sammlungen des Naturwissenschaftlichen Museums in Sibiu (Hermannstadt) fur die Erforschung der Schwebfliegen Fauna Rumaniens (Diptera, Syrphidae). In: Der Siebenburgische Verein fur Naturwissenschaften zu Hermannstadt (1849-19490) Jubilaumband, Arbeitskreis fur Siebenburgische Landeskunde e.v. Heidelberg, VII Hora

- Verlag, Hermannstadt, Sibiu. Societatea Ardeleana pentru Stiintele Naturii din Sibiu (1849-1949), volum omagial, 28: 177-200;
- Stănescu, C., Pârvu C., 2005. Syrphids (Diptera, Syrphidae) of Romania. Checklist, Phenology, Distribution. Trav. Mus. Hist. Nat. "Grigore Antipa", 48, p. 177-202;
- Vujic, A., Radenkovic, S., Stănescu, C., 1998. New data of Hoverflies (Diptera, Syrphidae) in Romania. In :Volucella, Stuttgart, 3(1-2) p. 63-74;
- Weinberg, M., 1970. Stratiomyidae, Therevidae și Sciomyzidae (Diptera) din colecțiile colecția Muzeului Brukenthal. Stud. și Com. Șt. Nat. Muz. Brukenthal Sibiu, 15 p. 263-272;
- Weinberg, M., 1970. Fam. Conopidae (Diptera) din colecțiile Muzeului Brukenthal Sibiu. Stud. și Com. Șt. Nat. Muz. Brukenthal Sibiu, 15 p. 287-306;

HYMENOPTERA

- Csősz, S., Markó, B., 2005. European ant species (Hymenoptera: Formicidae) in the ant collection of the Natural History Museum of Sibiu (Hermannstadt/Nagyszeben), Romania II. Subfamily Formicidae. Annales Historico-Naturales Musei Nationalis Hungarici 97 p. 225-240;
- Kiss von Zilah, A., 1924. Beiträge zur Kenntnis der ungarischen und siebenbürgischen Ichneumoniden (Schlupfespinnen) Fauna. Verh. Mitt. Siebenbürg. Ver. Naturw. Sibiu, 72/74: 32-146;
- Markó, B., Csősz, S., 2002. Die europäischen Ameisenarten (Hymenoptera: Formicidae) des Hermannstädter (Sibiu, Rumänien) Naturkundemuseums I.: Unterfamilien Ponerinae, Myrmicinae und Dolichoderinae. Annales Historico-Naturales Musei Nationalis Hungarici 94 p. 109-121;
- Mayr, G.L., 1857. Ungarn's Ameisen. Programme der Städtischen Oberrealschule zu Pest, Pest, 22 p;
- Nagy, C., Stamp, H.M., 1966. Catalogul colecției de Heteroginidae (Hymenoptera). Folia Entom. Hung. Tom XIX, nr. 27;
- Paraschivescu, D., 1975. Cercetări asupra Formicidelor aparținând colecțiilor Dr. A.Muller și Dr. E.Worell din patrimoniul Muzeului de Istorie Naturală din Sibiu. Muzeul Brukenthal – Studii și Comunicări – Șt. nat. 19 p.237-246;
- Pascu, M., 1978. Catalogul himenopterelor (Subord. Symphyta, fam. Xiphydriidae, Cephydae, Argidae, Cimbicidae, Diprionidae și Siricidae) din colecțiile Muzeului de Istorie Naturală din Sibiu-România. Sibiului Stud. și Com. Șt. Nat. Muz. Brukenthal Sibiu Pascu, M., 1978. Repertoriul colecțiilor de himenoptere ale Muzeului de Istorie Naturală din Sibiu. Lucrare de atestare;
- Pascu, M., 1979. Subfam. Apidae (Hymenoptera) în colecțiile Muzeului de Istorie Naturală din Sibiu. Stud. și Com. Șt. Nat. Muz. Brukenthal Sibiu 23 p. 309-317;

- Pascu, M., 1980. Familia Megalodontidae și Pamphiliidae (Hymenoptera, Tenthredinoidea) in colecțiile Muzeului de Istorie Naturală din Sibiu. Stud. și Com. Șt. Nat. Muz. Brukenthal Sibiu, 24 p. 439-442;
- Pascu, M., 1982. Familia Pamphiliidae și Megalodontiidae în colecția Muzeului de Istorie Naturală din Sibiu. Stud. și Com. Șt. Nat. Muz. Brukenthal Sibiu 24 p. 439-442;
- Pascu, M., 1983. Contributii la cunoasterea faunei de Tenthredinoidea (Hymenoptera) din Sudul Transilvaniei. Stud. și Com. Șt. Nat. Muz. Brukenthal Sibiu Stud. și Com. Șt. Nat. Muz. Brukenthal Sibiu, 25 p. 351-356;
- Pascu, M., 1984. Vespidae și Eumenidae (Hymenoptera) din colecțiile Muzeului de Istorie Naturală din Sibiu. Stud. și Com. Șt. Nat. Muz. Brukenthal Sibiu 26 p. 353-362;
- Pascu, M., 1996. Catalogul Suprafamiliei Apoidea (Hymenoptera) din Colecțiile Muzeului de Istorie Naturală din Sibiu. I. Colletidae, Halictidae, Andrenidae, Melittidae, Megachilidae și Anthophoridae. Bul. inf. Soc. lepid. rom., 7 (3 - 4) p. 283-296;
- Pascu, M., 2006. Catalogul Suprafamiliei Apoidea (Hymenoptera): Colletidae, Halictidae, Andrenidae, Melittidae, Megachilidae, Anthophoridae și Apidae din colecțiile Muzeului de Istorie Naturală Sibiu – II. Brukenthal Acta Musei I.3, p. 99-106;
- Pascu, M., 2007. Hymenoptere (Hymenoptera, Apoidea) rare din colecțiile Muzeului de Istorie Naturală Sibiu. Brukenthal Acta Musei II.3 p. 77-82;
- Scobiola-Palade, X., 1967. Catalogue of the collection of Hymenoptera (Tenthredinidae, Sphecidae and Pompilidae) of the Brukenthal Museums (Department of the Natural Sciences in Sibiu, Romania, București);
- Tăușan, I., Markó, B., 2009. Analiza comparativă a comunităților de furnici (Hymenoptera: Formicidae) din împrejurimile Sibiului (România). Brukenthal Acta Musei IV.3 p. 635-644;
- Vlad Antonie, I., 2004. *Poropoea minkiewiczzi* Now. (Fam. Trichogrammatidae, Chalcidoidea, Hymenoptera) new species of parasites to *Byctiscus betulae* L. în Innováció, a tudomány és a gyakorlat egysége az ezredforduló agráriumban, Debrecen / Ungaria, p. 126;

LEPIDOPTERA

- Ciochia, V., Stancă-Moise, C., 2000. Contribuții la studiul structurii și activității entomofaunei epigeice într-o pădure de stejar Dumbrava Sibiului. Lucrările celei de a 5-a Conferințe Naționale pentru Protecția Mediului prin metode și mijloace biologice și biotehnice și a celei de a 2-a Conferințe Naționale de Ecosanogeneză 26-27 Mai 2000, Brașov, p. 320-328;
- Ciochia V., Stancă-Moise C., 2001. Contributions to the knowledge of the Macrolepidoptera from natural complex “Dumbrava Sibiului”. Sesiunea științifică dedicată împlinirii a 75 de ani de la înființarea stațiunii biologice

- marine “Prof. dr. Ioan Borcea” Agigea-Constanța, 19-20 octombrie 2001, p. 125-131;
- Czekelius, D. 1924. Beiträge zur Schmetterlingsfauna Siebenbürgens, vii [recte viii]. – Verhandlungen und Mitteilungen des Siebenbürgischen Vereins für Naturwissenschaften zu Hermannstadt 72–74 p. 248–257;
- Czekelius, D., 1935. Beiträge zur Schmetterlingsfauna Siebenbürgens; Ibid., 83-84: 59-69;
- Rákosy, L., 1980. Date noi referitoare la fauna de noctuidae (Lepidoptera, Noctuidae) din Transilvania. Stud. și Com. Șt. Nat. Muz. Brukenthal Sibiu, 24 p. 433-438;
- Schneider, E., 1971. Date noi privind raspandirea lui *Argynnis laodice* Pall. (Lepidoptera, Nymphalidae) in Romania. Stud. și Com. Șt. Nat. Muz. Brukenthal Sibiu 16 p. 209-214;
- Schneider, E., 1984. Macrolepidoptere din colectia Dr. V. Weindel (Sibiu). Stud. și Com. Șt. Nat. Muz. Brukenthal Sibiu 26 p. 289-316;
- Stancă-Moise, C., Aldea, L., 2001. Contribuții la cunoașterea entomofaunei nocturne din Sibiu în perioada 1999-2000 cu ajutorul capcanei luminoase” Contribuții la cunoașterea entomofaunei nocturne din Sibiu în perioada 1999-2000 cu ajutorul capcanei luminoase” Lucrările conferinței Internaționale Altexim–II, 17-18 noiembrie, 2000, Sibiu, p. 23-28;
- Stancă-Moise, C., 2001. The entomologists from Sibiu their contribution to the knowledge of the Lepidopteroafauna of Sibiu-Surroundings collections, Lepidoptera, Macrolepidoptera”. Sesiunea științifică dedicată împlinirii a 75 de ani de la înființarea stațiunii biologice marine “Prof. Dr. Ioan Borcea” Agigea-Constanța, 19-20 octombrie 2001, p. 131-137;
- Stancă-Moise, C., 2003. Structura și dinamica Macrolepidopterelor din Complexul Natural Dumbrava Sibiului. Lucrările celei de a 6-a conferințe naționale pentru protecția mediului prin metode și mijloace biologice și biotehnice și a celei de a 3-a conferințe naționale de ecosanogeneză, 31 Mai 2003, Brașov, p. 293-301;
- Stancă-Moise, C., 2003. Propunere în vederea realizării listei roșii a Macrolepidopterelor din Complexul Natural Dumbrava Sibiului, lucrările celei de a 6-a conferințe naționale pentru protecția mediului prin metode și mijloace biologice și biotehnice și a celei de a 3-a conferințe naționale de ecosanogeneză, 31 Mai 2003, Brașov, p. 301-309;
- Stancă-Moise, C., 2003. Influența factorilor antropici asupra evoluției Macrolepidopterelor din Pădurea Dumbrava Sibiului. Lucrările celei de a 6-a conferințe naționale pentru protecția mediului prin metode și mijloace biologice și biotehnice și a celei de a 3-a conferințe naționale de ecosanogeneză, 31 Mai 2003, Brașov, p. 309-311;
- Stancă-Moise, C., 2004. Importanța Macrolepidopterelor în cadrul ecosistemului pădurii de stejar „Dumbrava Sibiului”. Oltenia, Studii Și Comunicări Științele Naturii, Vol. XX, p: 219-222;

- Stancă-Moise, C., 2004. Biodiversitatea speciilor de Macrolepidoptere (*Insecta, Lepidoptera*) din zona Sibiului jud. Sibiu, în condițiile verii 2003. Oltenia, Studii Și Comunicări Științele Naturii, Vol. XX, p. 214-218;
- Stancă-Moise, C., 2004. Fenologia lepidopterului *Vanessa atalanta atalanta* Linnaeus, 1758 (Ord. Lepidoptera, Fam. Nymphalidae) din zona Sibiului în condițiile verii 2003. Acta Universitatis Cibiniensis, Seria Științe Agricole, vol 1, nr. 4, 2004, p. 176-180;
- Stancă-Moise, C., 2004. Contribuții la cunoașterea Macrolepidopterelor din zona Sibiului (județul Sibiu) în condițiile verii 2003. Acta Universitatis Cibiniensis, Seria Științe Agricole, 1, nr. 4, p.180-186;
- Stancă-Moise, C., 2005. Date privind speciile de macrolepidoptere pereclitate semnalate în Pădurea „Dumbrava Sibiului” și problema ocrotirii acestora. Lucrările celei de a 7-a conferințe naționale pentru protecția mediului prin biotehnologii și a 4-a conferință națională de ecosanogeneză cu participare internațională, 27- 28 Mai 2005, Brașov, p. 827-834;
- Stancă-Moise, C., 2005. Date privind flora, vegetația și fauna de lepidoptere diurne (Lepidoptera, Subord. Rhopalocera) din zona Sibiului județul Sibiu (partea I). Lucrările celei de a 7-a conferințe naționale pentru protecția mediului prin biotehnologii și a 4-a conferință națională de ecosanogeneză cu participare internațională, 27- 28 Mai 2005, Brașov, p. 722-727;
- Stancă-Moise, C., 2005. Date privind flora, vegetația și fauna de lepidoptere diurne (Lepidoptera, S. ord. Rhopalocera) din zona Sibiului județul Sibiu (partea II). Lucrările celei de a 7-a conferințe naționale pentru protecția mediului prin biotehnologii și a 4-a conferință națională de ecosanogeneză cu participare internațională, 27- 28 MAI 2005, Brașov, p. 727-731;
- Stancă-Moise, C., 2005. The phenology of the Macrolepidoptera (Lepidoptera, Insecta) from the natural Park „Dumbrava Sibiului”. Conferința jubiliară cu participare internațională „Științe, procese și tehnologii agro-alimentare, 12-13 mai 2005, Sibiu, p. 565-568;
- Stancă-Moise, C., 2005. A preliminary study on ecological diversity of the Lepidoptero-fauna in the Natural Reservation „Dumbrava Sibiului” by means of the specific indexes. Biotehnologie Și Biodiversitate, p. 165-169;
- Stancă-Moise, C., 2005. Date privind flora, vegetația și fauna de lepidoptere diurne (Lepidoptera Ord. Rhopalocera) din zona Sibiului, județul Sibiu (I). Univ. Științe agricole și medicină veterinară “Ion Ionescu de la Brad”, lucrări științifice, anul XLVIII, vol 1(48), Iași 2005, p. 1239-1244;
- Tănase, M., Stancă-Moise, C., 2001 Contribuții la cunoașterea dăunătorilor și a bolilor din plantația de măr de la Rusciiori–Ferma Didactică a Universității “Lucian Blaga” din Sibiu, Acta Universitatis Cibiniensis, Seria Științe Agricole, vol 1, nr. 1, 2001, p. 114-119;

NEUROPTERA

Kis, B., Stamp, H.M., 1964. Catalogul colecției de Neuroptere. Abhand., Dresden Bd. 32;

ORTHOPTERA

Müller, A., 1924. Über Herkunft und Verbreitung der Orthopteren des Siebenbürgens.-Verh. Mitt. Siebenbürg. Ver. Naturwiss. Hermannstadt 72-74: 206-235;

Vasiliu, M., Agapi, C., 1950. Catalogul colecției de Orthoptere “Arnold Muller”. Stud. și Com. Șt. Nat. Muz. Brukenthal Sibiu, 10;

HEMIPTERA**Heteroptera**

Benedek, P., 1970. The semiaquatic Heteroptera in the Carpathian Basin with notes on the distribution and the phenology of the species, Faun. Abhand., 3 (6) p. 28-45;

Cuzepan, G., Ilie, D.M., 2009, Aspecte privind ecologia heteropterelor acvatice și semiacvatice (Heteroptera: Nepomorpha, Gerromorpha) din zona de vest a Sibiului, Brukental – Acta Musei IV.3 p. 611-619;

Fuss, C., 1862, Zur Rhynchotenfauna Siebenbürgens, Verh. u. Mitt. siebenbürg. Ver. f. Naturw. Hermannstadt, 13 (1) p. 3-19;

Horvath, G., 1878. Magyarország vizenjáró poloskái, Természetráji Füzetek, 1 (1), p 94;

Horvath, G., 1918. Fauna Regni Hungariae, ordo Hemiptera, Budapest, p.1-72;

Ilie, D.M., 2001. Data concerning aquatic and semiaquatic Heteroptera (Insecta: Heteroptera) fauna from Sibiu. Acta Oecologica. Studii și comunicări de ecologie și protecția mediului, Vol.VIII, 1-2, pp 101-106;

Ilie, D.M., Vițchii, S., 2005. Preliminary data regarding the aquatic and semiaquatic heteroptera (Heteroptera: Nepomorpha, Gerromorpha) in Ocna Sibiului. Acta Oecologica. Studii și comunicări de ecologie și protecția mediului, Vol.VIII, 1-2, ISSN 1221-5015, pp 101-106;

Ilie, D.M., Vițchii, S., 2007. Contributions to the fauna and ecologic study of the aquatic and semiaquatic heteroptera in Ocna Sibiului. Brukental – Acta Musei II.3, p. 71-76;

Ilie, D.M., 2009. Heteropterele acvatice și semiacvatice (Heteroptera: Nepomorpha, Gerromorpha) din bazinul mijlociu al Oltului, Editura Altip, Alba Iulia, 279 p;

Olosutean, H.G., 2007. Aspects regarding the estimation of alpha biodiversity on aquatic and semiaquatic Heteroptera (Heteroptera: Nepomorpha-Gerromorpha), Acta Oecologica. Studii și comunicări de ecologie și protecția mediului, vol XIV., nr. 1-2, p. 49-58;

- Olosutean, H.G., Ilie, D.M., 2007. Aquatic and semiaquatic Heteroptera (Heteroptera: Nepomorpha-Gerrhormorpha) of the upper Ruscioreni river basin, Brukenthal – Acta Musei II.3, p. 71-76;
- Olosutean, H.G., Ilie, D.M., 2008. Aquatic and semiaquatic Heteroptera (Heteroptera: Nepomorpha - Gerrhormorpha) of Șopa Lake (Sibiu County) Acta Oecologica. Studii și comunicări de ecologie și protecția mediului. vol XIV., nr. 1-2, p. 41-48;
- Olosutean, H.G., Ilie, D.M., Axinte, S., Drăgoiu, A., 2009. Biodiversity analysis on aquatic and semiaquatic Heteroptera (Heteroptera: Nepomorpha – Gerrhormorpha) from two transylvanian lake complexes. Acta Oecologica Carpatica, vol. II: 141-148;
- Paina, I., 1975. Lista heteropterelor acvatice și semiacvatice (O. Heteroptera) din R. S. România, Nymphaea, 6 : 99-115;
- Schneider, E., 1971. Suprafamilia Pentatomoidea Reut. 1910 (Heteroptera) din colecțiile Muzeului de Istorie Naturală din Sibiu. Stud. și Com. Șt. Nat. Muz. Brukenthal Sibiu 16 p. 225-246;
- Schneider, E., 1973. Catalogul heteropterelor din colecțiile Muzeului de istorie naturală din Sibiu (partea a 2-a), St. și com. Muz. Brukenthal, Șt. Naturale, 18 p. 139-182;
- Soós, A., 1959. Revision und Ergänzungen zum Heteropteren-Teil des Werkes "Fauna Regni Hungariae" I.1. Corixidae, Ann. Hist. Nat. Mus. Nat. Hung., 51 p. 430-441;
- Soós, A., 1963, Heteroptera VIII, (Fauna Hungariae 68), XVII, (8), Akadémiai Kiado, Budapest, 1-48;

PLECOPTERA

- Curtean-Bănăduc, A., 2001. Aspects concerning Cibin River (Transylvania, Romania) stonefly (Insecta, Plecoptera) larvae associations, Analele Universității "Ovidius" Constanța, Seria Biologie - Ecologie, Vol. 5, Ovidius University Press, pp. 1-8;
- Kis, B., 1971. Plecopterele din colecțiile Muzeului de Istorie Naturală din Sibiu. St. și com. Muz. Brukenthal, Șt. Naturale, 16 p. 215-224;

TRICHOPTERA

- Botoșăneanu, I., Schneider, E., 1978. Trichoptera în colecțiile Muzeului de Istorie Naturală din Sibiu. St. și com. Muz. Brukenthal, Șt. Naturale 22 p. 307-326;
- Curtean-Bănăduc, A., Morariu, A., Făcălău, S., Lazăr, B., Chișu, S., 1999. Data concerning the benthic communities of the Cibin River (Olt River Basin). Transylvanian Review of Systematical and Ecological Research, 1, Editura Universității "Lucian Blaga" din Sibiu, pp. 99 – 111;
- Curtean-Bănăduc, A., 2000. Cibin River (Transylvania, Romania) ecological assessment, based on the benthic macroinvertebrates communities. Acta oecologica. Studii și comunicări de ecologie și protecția mediului, Vol VII, Nr. 1 – 2, Editura Universității "Lucian Blaga" din Sibiu, pp. 97 – 109;

ALTE GRUPURI

- Fuss, C., 1853. Notizen und Beiträge zur Insectenfauna Siebenbürgens. Verhandlungen und Mitteilungen des Siebenburgischen Vereins für Naturwissenschaften in Hermannstadt 4:207-216;
- Fuss, C., 1855. Beitrag zur Insectenfauna Siebenbürgens. Verhandlungen und Mitteilungen des Siebenburgischen Vereins für Naturwissenschaften in Hermannstadt 6: p. 20-26;
- Mayr, G., 1853. Beiträge zur Kenntniss der Insectenfauna von Siebenbürgen. Verh. u. Mitt. siebenb. Ver. Naturwiss. Herm. Jahrg. IV., 8, pp. 141 – 143;
- Schneider, E., 1977. Cîteva elemente sudice și estice în entomofauna colinelor stepice din împrejurimile Sibiului Stud. și Com. Șt. Nat. Muz. Brukenthal Sibiu 15 p. 279-288;
- Vlad Antonie I., Mărgărit, G., 2002. Some ecological aspects on the useful and pest fauna of the Cristian – Sibiu ecosystem in International Conference „Agricultural and Food Sciences, Processes and Technologies”, p. 176–180;
- Vlad Antonie, I., Tănase, M., Mărgărit, G., 2003. The study of the fauna of harmful and useful invertebrates in wheat culture in Sibiu county – the points Poplaca and Sacadate, Agrárgazidaság, vidékfejlesztés és agrárinformatika az évezred küszöbén (AVA), 368, Debrecen / Ungaria;
- Worell, E., 1951. Beiträge zur Kenntnis der Coleopteren und Schmetterlinge Siebenbürgens, insbesondere aus dem Umkreis von Hermannstadt. Bul. Șt. Secț. Șt. Biol. Agr. Geol. Geog. 3(3): 533-543;

Abstract**Entomological research in the surroundings of Sibiu. First part.**

In the present paper, the authors offer for the first time, a comprehensive list of the published data regarding the entomological research of Sibiu and its surroundings from the XVIIIth century until present time.

Keywords: entomology, surroundings of Sibiu, literature.

Conferențiar univ. dr. Corneliu BUCȘA,
Universitatea „Lucian Blaga” din Sibiu
Facultatea de Științe
Catedra de Ecologie și Protecția Mediului,
cornelbucsa@yahoo.com

Ecolog drd. Ioan TĂUȘAN,
Muzeul Național Brukenthal, Sibiu
Muzeul de Istorie Naturală
itausan@gmail.com

Perspectiva abordărilor moleculare în cercetările fundamentale și de management al insectelor

Valentin BRUDEA

1. Introducere

Parcurgem o etapă deosebit de prolifică în dezvoltarea cercetărilor fundamentale și aplicative la nivel molecular. Tehnica dezvoltată în ultimele două decenii, ne dă alte dimensiuni asupra fenomenologiei care are loc la nivelul microcosmosului ultrastructurilor celulare, cromatografia, HPLC-ul și PCR – ul, punând în evidență nano-molecule, enzime, metaboliți, dar și transcripția la nivelul genelor, prin tehnologia microarray. Pătrunderea în dimensiunea moleculară, s-ar putea bine asemui cu descoperirea microscopului de Leeuwenhoek (1676), mijloc prin care s-a pătruns în structura celulară a organismelor.

Aceste mijloace moderne de investigare au creat o efervescentă în lumea cercetătorilor, trecându-se de la experimentări care vizau activitățile biologice la nivel macro, la pătrunderea în intimitatea fenomenelor vitale, așa încât planta să fie văzută ca un organism deosebit de complex, cu activități foarte bine coordonate de diferiți fitohormoni. Au apărut noi ramuri ale științei care se ocupă de cercetările moleculare, cu terminația în „omica” cum ar fi genomica, proteonomica, metabolomica, transcriptomica, lipidonomica etc, preocupate de cercetare tuturor fenomenelor ce se petrec la nivel molecular, cu factorii coordonatori în declanșarea acestor procese biologice. De aceste realizări în dezvoltarea diferitelor ramuri ale științelor au beneficiat și cercetările din domeniul entomologic, cu caracter fundamental și de management al insectelor din diferite ecosisteme, în special cel agricol și silvic.

Pentru a face față la stresul biotic produs de atacul unor insecte fitofage și patogeni, s-au dezvoltat mecanisme (semnalizare moleculară, cum ar fi fitohormonii – jasmonați) care alertează toată planta, printr-o transmisie ionică, rapidă, am putea spune neuronală, asemănătoare sistemului nervos al organismelor animale, în vederea declanșării unor apărări defensive. Acestea pot fi constitutive sau induse, declanșate în urma interacțiunii complexe a multor fitohormoni și a transcripției a numeroase gene sensibile la aceste semnale.

În cele ce urmează prezentăm cercetări realizate în ultimele decenii, care au revoluționat cunoașterea evoluției mecanismelor de apărare a plantelor împotriva speciilor erbivore, prin descoperirea rolului fitohormonilor jasmonați în apărarea plantelor („pregătirea plantelor”, relațiile tritrofice plantă-erbivor-entomofag, formarea inhibitorilor proteazici etc.).

2. Materiale și metoda de cercetare

În vederea elaborării referatului s-a consultat cele mai importante lucrări de referință, din ultimele decenii, privind evoluția cercetărilor privind jasmonații, rolul acestora în recunoașterea fitofagilor după tiparele moleculare din timpul hrănirii și în momentul depunerii ouălor, de asemenea, în pregătirea (priming) plantelor la atacul erbivorelor în funcție de volatilele emise de plante, inducerea inhibitorilor proteazici (PIs) și în final de realizări practice în folosirea emisiei de volatile și de inducerea apărărilor.

3. Rezultate

3.1. Evoluția cercetărilor privind jasmonații

În 1962, a fost izolat esterul metilic al acidului jasmonic (MeJA) din uleiurile volatile din *Jasminum grandiflorum* L. (Demole et al., 1962), apoi din *Rosmarinus officinalis* L. A existat o perioadă lungă de timp până s-a stabilit că acidul jasmonic și jasmonatul de metil sunt omniprezenți, că sunt regulatori ai dezvoltării plantelor superioare, reacționând la stimulii externi prin expresia genelor.

O etapă benefică în caracterizarea rolului jasmonaților a fost folosirea mutantelor de *Arabidopsis thaliana* („*Drosophilla*” regnului vegetal), ulterior de tomate și tutun, pentru studiul fazelor de biosinteză a acidului jasmonic, de transducție a semnalelor de rănire, a căilor de semnalizare etc. prin utilizarea mutantele în superexpresie sau silențiere a unor seturi de gene dependente de JA.

Vick și Zimmerman (1984) stabilesc că enzimele care converg 12-OPDA în acid jasmonic sunt prezente în multe plante indicând ca aceasta poate fi o cale metabolică generală în plante. Jasmonații sunt oxilipine, molecule semnalizatoare derivate din acizi grași polinesaturați oxigenați și sunt larg răspândiți în organismele vii. În 1990, Farmer și Ryan, constată că în urma activității metil-jasmonatului, în plantele de tomate, are loc acumularea de inhibitori proteazici (PIN2), care perturbă digestia în stomacul insectelor.

În lumea animală, eicosanoidele sunt similare jasmonaților și funcționează ca molecule semnalizatoare la vertebrate, nevertebrate și microbi eucariotici.

În ultimii 20 de ani, acidul jasmonic (JA) și metaboliții săi, cum ar fi esterul său metilic (MeJA) și acizii conjugați ai acidului jasmonic, au fost cuprinși sub termenul de *jasmonați*, recunoscuți ca primele semnale ale rănirii și apărării împotriva factorilor biotici.

În urma atacurilor se produc răspunsuri de apărare – inducerea rezistenței prin: sinteza de proteine, cum ar fi PIN, care sunt dăunătoare pentru hrănirea insectelor; sinteza de fitoalexine, cum ar fi nicotina sau alți alcaloizi; sinteza și lansarea de compuși volatili (VOCs) care atrag parazitoizii și prădătorii (relații tritrofice plantă-fitofag-entomofag); formarea și lansarea de volatile verzi ale

frunzei (GLVs); formarea de nectar extrafloral (EFN); strategii mecanice de creștere a pereților celulari (Wasternack, 2006). De asemenea, prin lansarea de volatile are loc și pregătirea sau starea pregătită a organelor neatacate sau a plantelor învecinate.

În răspunsurile de apărare, căile constitutive ale acidului jasmonic constituie un mecanism conservat pentru promovarea răspunsurilor de apărare la multe artropode fitofage (Howe și Jander, 2008). Deși etilena, acidul salicilic și alți fitohormoni au un rol important în interacțiunea plantă-insectă, contribuția acestor semnale în apariția rezistenței apare să fie minoră în comparație cu a acidului jasmonic (Koornneef și Pieterse, 2008; Zheng și Dicke, 2008). Multe experimentări scot în evidență că *jasmonații* (JAs) sunt semnalele principale pentru reglarea rezistenței la insectele fitofage. După Browse și Howe (2008), *jasmonații* (JAs) constituie arme noi și răspunsuri rapide împotriva atacului produs de insecte.

3.2. Rolul jasmonaților în recunoașterea fitofagilor cu tipare asociate molecular

De-a lungul unor perioade lungi de coexistență, de aproximativ 350 milioane de ani, plantele și insectele au dezvoltat o varietate de interacțiuni (Mithöfer și Boland, 2008). Pentru o combatere cu succes a agresorilor, plantele s-au echipat cu un sistem sofisticat senzorial pentru perceperea rapidă și eficientă a semnalelor din mediu și pentru detectarea potențialilor inamici, prin traducerea și integrarea fiecărui semnal în răspunsuri biochimice și fiziologice. Astfel, sub atac sunt detectate o serie de reacții în celulele plantei, incluzând schimburi ionice, fosforilarea proteinelor, apariția unor forme de oxigen reactiv și oxilipină, de asemenea, inițierea unor variate reacții de apărare (Maffei et al., 2007). Se pun întrebările, cum pot plantele să recunoască particularitățile inamicilor, ce fel de semnale percep și cum activează mai departe sistemului de apărare.

Perceperea semnalelor în celulele plantei constă în prezența unor receptori pentru cele chimice sau recunoașterea, în general, a proceselor bazate pe daunele țesuturilor. Hrănirea fitofagilor presupune două procese, de rănire mecanică a țesutului infestat și introducerea unor secreții orale produse de insectă. Introducerea metaboliților produși de fitofagi, reprezintă semnalizatori, prin proteine legate specific. Se dezvoltă evidența că provocatorii chimici din secrețiile orale ale insectelor joacă un rol important în forma răspunsurilor cantitative și calitative a plantelor (Howe și Jander, 2008; Mithöfer și Boland, 2008).

Provocatorii derivați din hrănirea erbivorelor constituie tipare moleculare asociate fitofagilor (HAMPs), compuși semnalizatori, care pot declanșa apărările gazdelor. Secrețiile orale din hrănirea insectelor pot conține compuși specifici cu proprietăți de „inductori”. Acești derivați pot fi desemnați tipare moleculare asociate fitofagilor. Acest termen acoperă toți compușii semnalizatori produși de fitofagi, care intră în contact cu o anumită plantă gazdă și provoacă reacții de apărare. Diferite proteine ca oxidaza glucoza și alcalin fosfataza acționează ca

inductori, iar β -glucosidaza din larvele de *Pieris brassicae* (Linnaeus, 1758) (Lepidoptera, *Pieridae*); provoacă lansarea de volatili din frunzele de varză (*Brassica oleracea* L. var. *capitata*)

Cea mai proeminentă și recunoscută clasă de tipare moleculare este reprezentată de *volicitin*, pentru prima dată izolat din secrețiile orale ale omizii *Spodoptera exigua*. În afară de acesta s-au izolat alți acizi grași – aminoacizi conjugați din diferite larve de noctuide și geometride.

Variația genetică în interiorul populației și între populații furnizează material brut pentru evoluția organismelor. Deși multe studii descriu variația metaboliților defensivi inter- și intraspecific, se cunoaște puțin despre diferențele între populațiile plantelor în cadrul răspunsurilor semnalizărilor timpurii provocate de erbivore sau de secrețiile orale.

Wu et al. (2008) descriu evenimentele semnalizării în cascadă, care conduc la creșterea nivelelor defensive prin hrănirea fitofagului specializat *Manduca sexta* L. (Lepidoptera, Noctuidae) (figura 1). Plantele de *Nicotiana attenuata* Torr. ex S. Watson recunosc provocatorii din secrețiile orale, aminoacizi grași conjugați (FACs), care activează rapid semnalizarea protein kinazelor – activate mitogen (MAPK), ulterior acidul jasmonic și etilena – mediatori ai răspunsurilor defensive.

Aceste evenimente includ:

1. o reconfigurare transcriptomică cu schimbări la nivelele de transcripție a genelor defensive și de creștere;
2. lansarea de compuși organici volatili (VOCs) ce funcționează ca o apărare indirectă;
3. acumularea de perturbatori ai erbivorelor sau de metaboliți secundari dăunători: nicotină, tripsină și inhibitorii proteazici (TPIs).

Pentru investigarea distribuției filogenetice a activității provocatorilor la o varietate de specii din angiosperme s-au testat trei clase de provocatori diferiți, în timpul producției de fitohormon – legată de defensive, incluzând etilena, acidul jasmonic și acidul salicilic. Toate familiile studiate au răspuns la cel puțin o clasă de provocatori, cu creșterea semnificativă a producției de etilenă și acid jasmonic, după 1-2 ore de la tratament, activitatea provocatorilor fiind foarte înalt idiosincratică. Aminoacizii grași conjugați (*volicitin*), care se găsesc la porumb, soia și vinete au manifestat cea mai mare inducere de fitohormoni și volatili. Deși mecanismele rămân necunoscute, predictibilitatea naturii activității provocatorului între speciile de plante, susține existența unui receptor specific – legat de interacțiunile ce mediază recunoașterea.

3. 3. Recunoașterea fitofagilor în momentul depunerii ouălor

Un important aspect al interacțiunilor plantă - insectă este recunoașterea depunerilor de ouă. Ouăle depuse pe frunze constituie o amenințare viitoare datorită eclozării larvelor. Prin folosirea tehnologiei microarray la genom, Little et al. (2007) au studiat expresia profilului în frunzele de *Arabidopsis* Heynh. in Holl & Heynh, după depunerea ouălor de *Perris brassicae* (Linnaeus, 1758)

(Lepidoptera, Pieridae). Depozitarea ouălor modifică expresia a sute de gene, după trei zile de la depunere, incluzând inducția genelor defensive și legate de stres. Semnătura transcripției după ovipozitare a fost diferită față de răspunsurile la hrănirea larvelor prin roaderie. Depunerea ouălor determină o localizare a celulelor moarte, acompaniată de acumularea de caloză, a producției unor specii de oxigen reactiv și inducerea genelor de proteine (PR).

Depunerea ouălor poate influența relațiile tritrofice plantă-erbivor-entomofag (Hilkeri et al., 2008). Prin depunerea ouălor de către viespea fitofagă *Diprion pini* (L.) (Hymenoptera, Diprionidae) se induce local și sistemic emisia de volatile la *Pinus sylvestris* L., ce atrage parazitoidul oofag *Chrysonotomyia ruforum* (Krausse) (Hymenoptera, Eulophidae), pentru a o distruge. Provocatorul care induce răspunsurile la pin este localizat în secrețiile oviductului pe care femelele viespii le aplică ouălor când sunt introduse cu terebra într-o crăpătură a acului. Acesta este activ numai când este transferat în crăpătura acului și nu pe acele nedăunute cărora nu le induce emisia de volatile.

3.4. Rolul volatilelor emise de plante în „pregătire” (priming) la atacul erbivorelor

Plantele au elaborat strategii variate pentru apărare împotriva fitofagilor și patogenilor. Deși unele din aceste strategii sunt constitutive, prezente tot timpul, altele sunt induse de atacul fitofagilor (Frost et al., 2008). *Apărările induse* trebuie să fie adaptative când sunt costisitoare de implementat și există o variabilitate spațială și temporală a fitofagilor și patogenilor (așa că plantele nu au întotdeauna experiența atacului), cu apărări diferențiate împotriva diferiților inamici (așa că apărarea împotriva unuia crește susceptibilitatea față de altul).

În compensarea acestei vulnerabilități, la unele plante apare o primă pregătire specifică în raport cu semnalele din mediu, care indică probabilitatea creșterii atacului. În apărarea plantei „pregătirea” (priming) este un proces fiziologic ce face ca planta să răspundă mai rapid sau agresiv la un viitor stres biotic sau abiotic. Această pregătire dobândită se mai numește „*stare pregătită*” (primed state). *Pregătirea* poate fi inițiată ca un răspuns la semnale din mediu ce indică probabilitatea creșterii unui stres biotic, dar *starea pregătită* poate persista datorită unui efect rezidual, care urmează după o expunere inițială la stres. Un exemplu clasic, un dăunător induce un răspuns hipersenzitiv, dar inducerea este cu mai mare eficiență dacă planta a mai experimentat un atac anterior. La arbori în care *starea pregătită* persistă în mai multe sezoane, fenomenul se numește „rezistență indusă întârziată”, care poate accelera inducerea rezistenței în prezența atacurilor.

Orice semnal care indică prezența fitofagilor poate constitui un început pentru inducerea *pregătirii*. Cele mai multe semnale utilizabile sunt volatilele plantei induse de fitofagi (HIPVS) și un subset de compuși organici volatili (VOCs), emiși ca răspuns. În cele din urmă semnalele sunt transmise intern, prin sistemul vascular, sau extern prin volatilele plantei. În cazul unor răni în plante, informațiile sunt transmise, de molecule semnalizatoare transportate prin floem și

xilem, din locul atacat, sistemic, la regiunile neatacate. Semnalele sistemice pot transmite efectiv informații de la locul atacului (rană) la regiunile vulnerabile de atac. Semnalizarea sistemică internă se realizează cu acidul jasmonic (JA) și formele sale conjugate.

În cele ce urmează prezentăm experimentări, care clarifică rolul volatilelor în pregătirea plantelor, activarea relațiilor tritrofice plantă-erbivor-entomofag și seturilor de gene dependente de JA.

Engelberth et al. (2007) menționează că volatilele reglează cel puțin trei gene ce deserveșc platforma octadecanoidă responsabilă de acidul jasmonic. Plantele de porumb nedăunat, expus volatilelor din rănilor produse de *Spodoptera littoralis* (Boisduval, 1833) (Lepidoptera, Noctuidae), reglează genele cu expresia apărării, fiind activate pentru emisii de noi volatile. Prin hrănirea omizii pe porumbul pregătit, rata de creștere (RGR) a fost mai mică și viespea parazitoidă *Cotesia marginiventris* (Cresson) (Hymenoptera, Braconidae); a fost atrasă de abundența volatilelor lansate de plantele activate. Astfel, pregătirea poate influența dinamica fitofagilor prin medierea combinațiilor de apărare directe sau apărări indirecte, via interacțiunilor tritrofice.

3.5. Inducerea inhibitorilor proteazici (PIs) de către acidul jasmonic

Acidul jasmonic, ca regulator al proteinelor, joacă un rol important în apărările plantelor, cu țintă pe canalul digestiv al insectelor, în perturbarea digestiei și a absorbției (Felton, 2005). La rândul lor, erbivorele induc modificări ale proteinelor post-tranlaționale, inhibând funcțiile lor defensive prin creșterea stabilității lor în stomac. Tehnologia microarray a scos în evidență paleta genelor ce codifică aceste proteine reglate de erbivore.

Inhibitorii proteazici (PIs) sau proteinele provocate de atacul artropodelor (AIPs) pot fi reglați de semnalizări hormonale multiple, incluzând acidul jasmonic, acidul salicilic și/sau etilena (Zhu et al., 2008). Numeroase cercetări confirmă rolul jasmonatilor în inducerea inhibitorilor proteazici la atacul erbivorelor sau de către volatilele emise de plantele învecinate.

Farmer și Ryan (1990) menționează comunicarea între plante cu ajutorul MeJA volatil ce induce sinteza inhibitorilor proteazici în frunze. Aceste răspunsuri defensive, locale sau sistemice erau atribuite, până la acea dată, etilenei volatile. Metil jasmonatul aplicat pe suprafața frunzelor de tomate a indus apărarea prin sinteza de inhibitori proteazici și la plantele învecinate.

Inducerea inhibitorilor proteazici (PIs) în răni, care dăunează proteazele digestive din stomacul insectelor, este cel mai bun exemplu de proteine defensive a căror sinteză este strâns legată de semnalizarea acidului jasmonic (Steppuhn și Baldwin, 2007). Alte proteine defensive dependente acidul jasmonic sunt *polifenol oxidazele*, *treonin deaminazele*, *arginazele*, și *proteinele stocate vegetativ*. Multe alte proteine cu acțiune împotriva insectelor au o stabilitate și activitate în proteazele sistemului digestiv. Toate aceste componente metabolice trebuie văzute nu ca entități separate, ele acționând într-un sistem defensiv cu acțiuni sinergice.

Performanțele negative a PIs pe fitofagi sunt determinate de hiperproducția proteazelor digestive în stomacul insectelor, care epuizează aminoacizii esențiali și reduc creșterile. Reducerea creșterii se poate datora și combinațiilor toxice, antinutritive sau efectelor antifeedant. De exemplu, introducerea în răni de polifenoloxidaze acționează ca PIs. Enzimele plantelor pot exercita efecte antinutriționale pe insectele fitofage prin perturbarea homeostaziei aminoacizilor din tractul digestiv, dar care poate fi extinsă și la alte clase de derivați nutritivi ai plantelor, incluzând lipide, carbohidraze și vitamine.

3.6. Primele succese în manipularea emisiei de volatile pentru combaterea insectelor

S-a demonstrat că se poate manipula emisia de semnale volatile de către rădăcinile de porumb atacate de viermele vestic al rădăcinilor *Diabrotica virgifera* Le Conte, 1868 (Coleoptera, Chrysomelidae), în atragerea nematodului prădător *Heterorhabditis megidis* Poinar, Jackson & Klein 1987 (Rhabditida, Heterorhabditidae) (Hiltpold și Turlings, 2008). Liniile de porumb ancestrale și cele din Europa sunt foarte atractive la acest nematod prin emiterea de (*E*)- β -cariofilenă, dar varietățile americane au pierdut acest semnal, nematodul fiind un agent de control al larvelor. Pentru restabilirea atracției nematodului, liniile de porumb au fost transformate pentru emisia constitutivă de (*E*)- β -cariofilenă, reducându-se semnificativ atacul.

Întrucât terpenoidele domină compoziția volatilelor HIPV, au constituit primele ținte pentru manipulare. Este evident că mărirea atractivității culturilor de plante pentru inamicii naturali ai dăunătorilor solicită compuși specifici pentru ținte. Publicații recente au arătat că este posibil să manipulăm producția de atractanți prin inginerie genetică. Kappers et al. (2005) au introdus gena de la căpșuni FaNES1 (o genă a sintezei linalool/nerolidol) în *Arabidopsis thaliana* (L.) Heynh. pentru lansarea de (3S)-(E)-nerolidol în atragerea prădătorilor la acarieni. În alte studii, s-a introdus o genă a porumbului, TPS10 (sintaza terpenelor), în *A.th.*, pentru emiterea de volatile sesquiterpene, lansate la atacul omizilor (Schnee et al., 2006). Plantele transformate au fost mai atractive la parazitizii femele, care au folosit volatilele porumbului pentru găsirea gazdei, dar după ce viespile au asociat volatilele cu planta gazdă. A treia realizare notabilă este introducerea în *Arabidopsis* a genei sintaza (E)-b-farnesenă, emiterea sesquiterpenei producând combaterea afidelor, având un rol repelent și de atragere a inamicilor (Pickett et al., 2006).

3.7. Dezvoltări practice în semnalizarea plantei – apărări induse și constitutive

Studiul interacțiunilor plantă-insectă, în special în sistemele multitrofice, oferă posibilitatea identificării de semiochimicale, care pot induce răspunsuri de apărare în plante. În acest sens s-a identificat *cis*-jasmonatul cu efecte mari și

persistente în reglarea expresiei genelor asociate cu apărările plantei (Pickett, 2008). Cerealele au o varietate largă de *inducere a nivelelor de rezistență produsă de cis-jasmonat*. Unele soiuri s-au dovedit rezistente la afide, identificându-se un compus indus de *cis-jasmonat*, 6-metil-5-hepten-2-onă, cu efecte de repelență, în același timp, de atracție a parazitoizilor. La grâu, creșterea producției de acid hydroxamic (benzoxazinoidă) contribuie la rezistența acestuia, acest lucru fiind exploatat de programele de ameliorare.

Rezistența indusă plantelor este activată de chimicale, patogeni și fitofagi și *pregătesc* plantele pentru o mai bună apărare, integrându-se în bunele practici agricole. A fost testată utilitatea folosirii inducerii rezistenței în combaterea agenților biotici și creșterii productivității plantelor prin tratamente cu BION^R, OxyxomTM, Messenger^R sau extrase de *Reynoutria sachaliensis*- Milsana^R și BTH. De asemenea, în inducerea rezistenței la atacul fitofagilor *cis-jasmonatul* aduce nivele de rezistență plantelor agricole.

4. Discuții și concluzii

Prin prezentarea sumară a mecanismelor de semnalizare și inducere a apărărilor la plante la nivel molecular se constată că jasmonații, în calitate de coordonatori ai acestor mecanisme, joacă un rol important în această direcție și adâncirea acestor cercetări din punct de vedere fundamental vor rezolva și aspectele practice de management. Este neîndoios faptul că abordarea acestor cercetări nu se pot realiza decât în echipe largi de cercetători, în care cercetările moleculare la nivel genetic, biochimic, metabolic, proteomic etc. vor scoate în evidență acuratețea mecanismelor moleculare și posibilitatea de a le modifica în interesul păstrării integrității plantelor. Cunoașterea fenomenelor moleculare nu se poate realiza fără folosirea unor tehnici adecvate de laborator, perfecționate în ultimele decenii, sprijinite de bioinformatică. Observațiile la nivel macro, evaluările biometrice, de greutate etc nu ne mai pot satisface. Abordări „omice”, genomice, proteomice, lipidomice, metabolomice, transcriptomice sunt necesare pentru cunoașterea fenomenelor biologice. Utilizarea plantelor cu genomurile secvenționate, ca *Arabidopsis thaliana* (L.) Heynh., tomate, tutun etc, prin mutante cu gene silențiate sau în superexpresie pot aduce clarificări în lanțul semnalizărilor stresurilor biotice și măsurile de pregătire și de inducere a apărărilor.

Cercetările prezente și viitoare au ca scop stabilirea căilor de semnalizare a factorilor biotici de mediu, de la proteinele receptoare a stimulilor, a factorilor de legătură, a nodurilor de interferență a diferiților fitohormoni, până la factorii de decizie în declanșarea transcripțiilor (de activare a seturilor de gene dependente de fitohormoni, implicit de apărare a plantei) în producerea de metaboliți secundari, cu rol în apărare.

În pregătirea studenților, în timpul licenței, dar mai ales prin masterate trebuie să crească ponderea disciplinelor cu abordări moleculare la nivele genetice,

biochimice, ecologice etc, pentru o cunoaștere reală a fenomenelor vieții și nu de suprafață.

Rezultă următoarele concluzii:

- Pătrunderea în dimensiunea moleculară este singura cale de dezvoltare a cercetărilor fundamentale și cu interes aplicativ de management al insectelor.

- Jasmonații (JAs) sunt principalele semnale pentru reglarea rezistenței la insectele fitofage, constituind arme noi și răspunsuri rapide împotriva atacului produs de insecte.

- Plantele pot recunoaște provocatorii derivați din hrănirea erbivorelor, ce constituie tipare moleculare asociate fitofagilor (HAMPs), compuși semnalizatori, care pot declanșa apărările. Provocatorii chimici din secrețiile orale ale insectelor joacă un rol important în forma răspunsurilor cantitative și calitative a plantelor.

- Receptorii semnalelor biotice prin factori de legătură sau de reglare mediază genele de biosinteză a fitohormonilor, iar creșterea acestora mediază transcripția biosintezei metaboliților secundari. Aceste evenimente includ: o reconfigurare transcriptomică cu schimbări la nivelele de transcripție a genelor defensive și de creștere; lansarea de compuși organici volatili (VOCs) ce funcționează ca o apărare indirectă și acumularea de perturbatori ai erbivorelor sau de metaboliți secundari dăunători: nicotină, tripsină și inhibitorii proteazici (TPIs).

- Secrețiile orale a erbivorelor declanșează relații tritrofice plantă-erbivor-entomofagi, prin eliberarea de volatile din frunzele rănite, care atrag entomofagii. De asemenea, plantele pot recunoaște depunerile de ponte declanșând relația tritrofică plantă-depunere de ponte- entomofagi oofagi. Aplicații practice de management se pot realiza prin intervenția în cadrul relațiilor tritrofice, introducerea unor gene care fabrică anumite volatile ce măresc numărul speciilor de entomofagi etc.

- Inducerea rezistenței în urma atacurilor includ apărări directe prin sinteza unor chimicale toxice sau fără gust și apărări indirecte prin producerea de volatile sau nectar extrafloral. Unele schimbări chimice în frunzele rănite joacă rol de semnale ale rănirii în regiunile neatacate ale plantei sau plantele învecinate. Recunoașterea acestor semnale inițiază pregătirea, care cuprins schimbări la nivel molecular, care conduce la așa numita stare pregătită în frunzele neatacate. Frunzele în starea pregătită sunt capabile să răspundă mult mai rapid și viguros la atacul erbivorelor. Inducerea rezistenței este mult mai costisitoare, din punct de vedere energetic, decât starea pregătită. a plantelor.

- Jasmonații joacă un rol important în producerea inhibitorilor proteazici, ce determină hiperproducția proteazelor digestive în stomacul insectelor, care epuizează aminoacizii esențiali și reduc creșterile. Reducerea creșterii se poate datora și combinațiilor toxice, antinutritive sau efectelor antifeedant.

Bibliografie

- Alborn, H.T., Stenhagen, G., Loughrin, J.H., Tumlinson J.H., 1997 – An elicitor of plant volatiles from beet armyworm oral secretion. *Science*, 276, p. 945-949;
- Browse, J., 2005. Jasmonate: an oxylipin signal with many roles in plants. *Vitam. Horm.*, 72, p. 431-456;
- Demole, E., Lederer, E., Mercier, D., 1962 – Isolement et détermination de la structure du jasmonate méthyle, constituant odorant caractéristique de l'essence de jasmin. *Helv. Chim. Acta*, 45, p. 675-685;
- Engelberth, J., Seidl, Adams, Schitz, J.C., Tumlinson J.H., 2007. Insect elicitors and exposure to green leafy volatiles differentially upregulate major octadecanoides and transcript of 12-oxophytodienoic acid reductases in *Zea mays*. *Mol Plant Microbe Interact*, 20, p. 707-716;
- Farmer, E.E., Ryan, C.A., 1990. Interplant communication: Airborne methyl jasmonate induces synthesis of proteinase inhibitors in plant leaves. *Proc. Nati. Acad. Sci. USA*, vol. 87, pp. 7713-7716;
- Frost, C.J., Mescher, M.C., Carlson, J.E., Consuelo, M. De Moraes, 2008. Plant defense priming against herbivores: getting ready for a different battle. *Plant Physiology*, vol. 146, p. 818-824;
- Hilker, M., Stein, Claudia, Schröder, R., Varama, M., Mumm R., 2005. Insect egg deposition induces defense responses in *Pinus sylvestris*: characterisation of the elicitor. *The Journal of experimental Biology*, 208, p. 1849-1854;
- Hiltpold, I., Turlings, T.C.J., 2008. Enhancing the attractiveness of maize roots for entomopathogenic nematodes. State College, Pennsylvania, Symposium, International Society of Chemical Ecology, USA;
- Howe, G.A., Jander, G., 2008. Plant immunity to insect herbivores. *Annu Rev Plant Biol*, 146, p. 801-803;
- Koornneef, A., Pieterse, C.M.J., 2008. Cross talk in defense signaling. *Plant Physiology*, vol. 146, p. 839-844;
- Little, D., Caroline, Gouthier-Darimont, Brussow, Reymond, Ph., 2007. Oviposition-induced changes in *Arabidopsis* genome expression. Joint International Workshop on: PR –proteins and induced resistance against pathogens and insect, The Netherlands;
- Maffei, M.E., Mithöfer, A., Boland, W., 2007. Before gene expression early events in plant-insect interaction. *Trends Plant Sci*, 12, p. 310-316;
- Mithöfer, A., Boland, W., 2008. Recognition of herbivory-associated molecular pattern. *Plant Physiology*, vol. 146, p. 825-831;
- Paré, P.W., Tumlinson, J.H., 1999. Plant volatiles as a defense against insect herbivores. *Plant Physiol*, vol. 112, p. 325-332;
- Pickett, J.A., 2008. Constitutive and induced plant-plant signaling: hypotheses and practical developments. State College, Pennsylvania, Symposium, International Society of Chemical Ecology, USA, Summary;
- Schmelz, E.A., Engelberth J., Alborn H.T., Tumlinson III J.H., Teal P.E.A., 2009.

- Phytohormone-based activity mapping of insect herbivore-produced elicitors. PNAS, vol. 106, p. 653-657;
- Steppuhn, A., Baldwin, I.T., 2007. Resistance management in a native plant: nicotine prevents herbivores from compensating for plant protease inhibitors. Ecol. Lett, 10, p. 499-511;
- Vick, B.A., Zimmerman, D.C., 1984. Biosynthesis of jasmonic acid by several plants species. Plant Physiol., 75, p. 458-461;
- Wasternack, C, 2006. Oxylipins: biosynthesis, signal transduction and action (p. 185-228). In: Plant Hormone Signaling edited Hedden P. and Thomas S G, 2006, Blackwell Publishing Ltd, pp. 347;
- Wu, J., Hettenhausen, C., Schuman, M.C., Baldwin, I.T., 2008. A comparison of two *Nicotiana attenuata* accessions reveals large differences in signaling induced by oral secretions of the specialist herbivore *Manduca sexta*. Plant Physiol, 146, p. 927-939;
- Zheng, S.J., Dicke, M., 2008. Ecological genomics of plant-insect interactions: from gene to community. Plant Physiology, vol. 146, p. 812-817;

Abstract

The prospect of molecular approaches in fundamental research and management of insects

Jasmonates are the main signals in plant defence against herbivores, also being new weapons in plant defences. Oral secretions of insects are molecular patterns that trigger tritrophic relationships plant-pest-entomophagi, by releasing volatile. Priming plant by influence of volatile or internal signals produced by jasmonates, provides an increased resistance to pest attack.

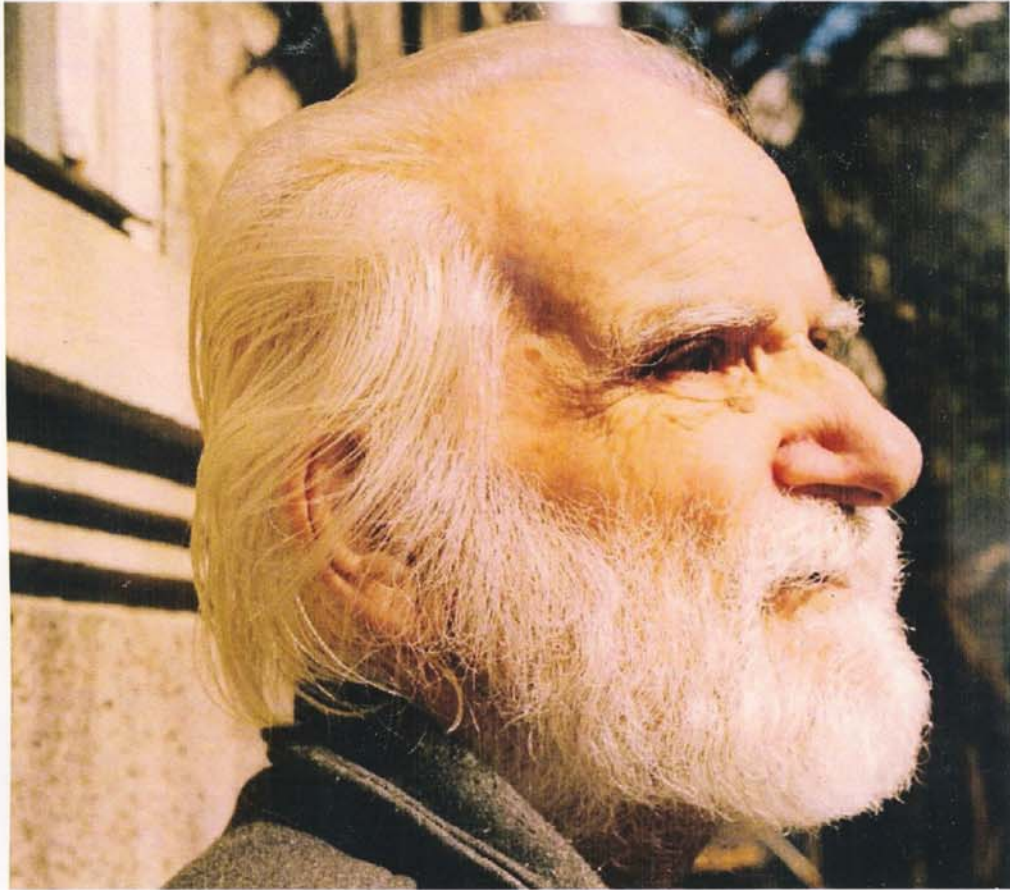
Only molecular approach in fundamental researches and in the management of the pests, assures knowledge of life phenomenology between plant and insect.

Keywords: jasmonates, priming, molecular pattern, tritrophic relation, protease inhibitors, plant volatiles

Conf. dr. Valentin BRUDEA
Universitatea "Ștefan cel Mare" Suceava
Facultatea de Silvicultură
vbrudea@yahoo.com



Universitatea
Ștefan cel Mare
Suceava



Ioan NEMEȘ
1924-2009

Universitatea „Ștefan cel Mare” Suceava
Str. Universității nr. 13, 720 229 Suceava, România
Tel: +40 230 520 081, Fax: +40 230 520 080
Web: www.usv.ro

ISBN 978-973-666-370-3