

***INSTITUTUL DE BIOLOGIE BUCUREȘTI***

***ACADEMIA ROMÂNĂ***

***REZUMATUL TEZEI DE DOCTORAT***

***CERCETĂRI TAXONOMICE, BIOLOGICE ȘI ECOLOGICE ASUPRA  
GÂNDACILOR DE FRUNZE (CHRYSOMELIDAE, COLEOPTERA)  
DIN JUDEȚUL BIHOR***

***CONDUCĂTOR ȘTIINȚIFIC***

***CS I DR. DOINA CODREANU –BĂLCESCU***

***DOCTORAND:***

***LORENA COSMA ILIE (VOINESCU)***

**2017**

# Cuprins

Introducere .....	1
Capitolul I Caracterizarea fizico-geografică a județului Bihor .....	2
Capitolul II Considerații de ordin istoric privind cercetarea crisomelidelor .....	2
II.1 Considerații de ordin istoric în ceea ce privește cercetarea crisomelidelor la nivel european .....	2
II.2 Repere istorice ale cercetărilor asupra crisomelidelor din România.....	3
Capitolul III Caracterile morfo – anatomice ale crisomelidelor .....	4
Capitolul IV Aspecte privind biologia crisomelidelor .....	4
Capitolul V Considerații ecologice despre crisomelide .....	5
Capitolul VI Material și metode utilizate în cercetarea coleopterelor crisomelide .....	5
Capitolul VII Conspectul crisomelidelor din județul Bihor .....	6
Capitolul VIII <i>Chrysolina fastuosa</i> Scopoli ,1763 – observații și cercetări biologice și ecologice efectuate în județul Bihor (2012 – 2016) .....	8
Capitolul IX Observații asupra unor particularități biologice, ecologice și etologice ale crisomelidelor din județul Bihor .....	9
Capitolul X Considerații privind influența antropică asupra crisomelidelor din județul Bihor .....	10
Concluzii .....	10
Bibliografie selectivă .....	12
Cuvinte cheie: coleoptere, biologie, județul Bihor	

## INTRODUCERE

Coleopterele crisomelide, datorită regimului alimentar fitofag , constituie verigi importante în majoritatea lanțurilor trofice din ecosisteme .

Situat în partea nord - vestică a României , județul Bihor reprezintă o regiune deosebit de interesantă din punct de vedere științific .

Fauna de crisomelide din această regiune constituie obiectul tezei mele de doctorat .

Motivele alegerii acestui subiect sunt următoarele : în județul Bihor datele faunistice asupra crisomelidelor sunt relative puține; de asemenea, aspecte privind biologia și ecologia crisomelidelor din județul Bihor sunt necunoscute .

Teza conține un bogat și inedit material științific , este structurată pe zece capitole și cuprinde **84 figuri** ( **62** sunt **originale** ), **25 tabele** ( **20 în totalitate originale** ) .

Conducătorului științific, doamnei Cercetător Științific I Dr. Doina Codreanu – Bălcescu, profunda apreciere și deosebita recunoștință, pentru profesionalismul , exigența științifică cu care m-a susținut de-a lungul întregii perioade de cercetare și de elaborare a tezei de doctorat .

Sincere mulțumiri colectivului de cercetători ai Institutului de Biologie București pentru bunăvoința de a-mi analiza teza de doctorat .

Întreaga mea recunoștință și deosebita apreciere d-nei CS I Dr . Gabriela Nicolescu (Institutul ” Ioan Cantacuzino” București ) , domnului Prof. Univ. Dr. Mircea Varvara (Universitatea „Alexandru Ioan Cuza” Iași ) , domnului CS I Dr. Constantin Nețoiu (Institutul Național de cercetare – dezvoltare pentru silvicultură” Marin Drăcea” – stațiunea Craiova ) pentru bogatul material bibliografic și sfaturile utile acordate .

Familiei mele, deosebită recunoștință pentru înțelegere, sprijinul moral și material acordat .

## **Capitolul I**

### **Caracterizarea fizico-geografică a județului Bihor.**

Județul Bihor este situat în partea nord-vestică a României, fiind component al provinciei istorice Crișana. În partea sudică se învecinează cu județul Arad, la vest cu Ungaria, în nord cu județul Satu-Mare, iar la est cu județele Sălaj , Cluj, Alba.

Prezintă un relief variat, cuprinzând în partea vestică Câmpia Crișurilor, în partea centrală Dealurile Crișurilor, iar în partea sudică și cea estică se întâlnește zona montană, culminând cu cea mai mare altitudine a județului (vârful Cucurbăta Mare-1848m).

Climatul este temperat-continental. Rețeaua hidrografică este variată, fiind reprezentată prin râurile: Crișul Negru, Crișul Repede, Barcău, Ier și afluenții acestora, prin câteva lacuri naturale și o serie de lacuri artificiale create pentru exploatarea piscicolă (pescuit sportiv).

Solurile prezintă o variabilitate ridicată , de la cernoziomul levigat din silvostepă până la solurile brune acide din zona montană. Influența climatică și varietatea reliefului au determinat existența numeroaselor specii vegetale și animale, unele dintre acestea fiind endemite , altele constituind rarități la nivel național.

## **Capitolul II**

### **Considerații de ordin istoric privind cercetarea crisomelidelor**

#### **II.1 Considerații de ordin istoric în ceea ce privește cercetarea crisomelidelor la nivel european**

La nivel european au fost întreprinse cercetări privind elaborarea unor determinatoare ( monografii ), publicarea unor date din colecțiile muzeale, cercetări genetice, morfologice sau din punct de vedere al importanței economice (unele specii fiind defoliatoare agricole sau forestiere ).

În secolul al XIX-lea, odată cu evoluția mijloacelor optice de investigare ,au fost aduse contribuții însemnate la cunoașterea crisomelidelor de către C. G. Calwer , E. Reitter.

Secolul XX se caracterizează prin diversificarea studiilor asupra crisomelidelor, mai ales începând din deceniul al VI-lea, remarcându-se contribuțiile unor cercetători precum: A. Winkler , K. H. Mohr , H .Freude, Z. Kaszab , B.Gruev, A.Warchalowski, Bei-Bienko G., M. Hansen, E. Petitpierre, S. Doguet, etc.

Acțiunea diverselor specii de crisomelide asupra culturilor agricole sau plantații forestiere a fost studiată de cercetători precum: A. Balachowsky , L. Mesnil , L. Nef, Beffa Della, K. Gunther.

## **II 2. Repere istorice ale cercetărilor asupra crisomelidelor din România**

Primele cercetări faunistice privind crisomelidele din România au aparținut unor entomologi străini sau de etnie germană din Ardeal care au publicat liste faunistice cu precădere din Transilvania și Banat: J. Roth, Ed. Bielz, C. Fuss, G. Seidlitz, K. Petri. Ulterior, liste faunistice privind crisomelidele din Ardeal au fost publicate de cercetători precum: O. Marcu, Al. Crișan, S . Maican, Șt. Balint, I. Rozner , Lorena Cosma Ilie .

Date privind răspândirea crisomelidelor din Moldova se regăsesc în lucrările unor autori precum: C. Hormuzachi, M. Jaquet, L. Cosmovici, Al. Montandon, O. Marcu, M. Varvara, C. Tărăbuță.

Crisomelidele din Muntenia , dar și din alte provincii ale țării se regăsesc în lucrările mai multor autori precum: M. Jaquet, Al. Montandon, G. Ochs, S. Panin, A. Roșca, A. Konnerth-Ionescu, C. Hoinic, B. Gruev, E. Nițu, Al. Crișan, S. Maican.

Liste faunistice cuprinzând crisomelide din Dobrogea se regăsesc în lucrările unor autori precum: Șt. Negru, A. Roșca, M. Ienișteea, Al. Crișan , S. Maican, iar crisomelidele din Banat se regăsesc în lucrări ale autorilor: V. Szmolay, M. Ienișteea, M. Teodoreanu , Z. Kaszab, Al. Crișan.

Date privind răspândirea crisomelidelor din Oltenia se regăsesc în lucrări ale unor autori precum: C. Hormuzachi, Al. Montandon, G. Ochs, O .Marcu, B. Bobîrnac, A.L. Ilie, C.Chimișliu , S. Maican.

## Capitolul III

### Caracterele morfo-anatomice ale crisomelidelor

Raportat la numărul de specii (peste 35.000 în întreaga lume), familia *Chrysomelidae* reprezintă, după familia *Curculionidae*, una dintre marile familii de coleoptere. Majoritar terestre, dar și acvatic, crisomelidele sunt prezente în toate tipurile de ecosisteme, de la nivelul mării și până în zona alpină, din zonele deșertice și până în cele arctice.

Dimensiunile lor sunt variabile, la fel și forma corpului: scut, rotunjită, ovală, alungită, cilindrică. Speciile europene prezintă antene formate din 10-11 segmente de forme diferite, iar larvele prezintă doar 2-3 articole antenare.

Poziția capului poate fi prognată sau ortognată. Aparatul bucal este de tip rupt și mestecat. Ochii sunt compuși la adult și simpli la larve. Protoracele este liber. Aripile anterioare se numesc elitre, sunt chitinoase, iar cele posterioare sunt membranoase. Elitrele prezintă adesea luciu metallic, colorație variată, putând prezenta pete, dungi, puncte. Elitrele pot fi glabre sau prezintă peri (pubescente), uneori țepi.

Picioarele prezintă dimensiuni variabile, unele specii având femure posterioare îngroșate, adaptate pentru sărit. Tarsul este tetramer și este prevăzut cu 1-2 gheare. Abdomenul adulților nu prezintă niciun tip de apendice.

## Capitolul IV

### Aspecte privind biologia crisomelidelor

Reproducerea este bisexuală la majoritatea speciilor, dar se întâlnește rareori și partenogeneză neregulată.

Crisomelidele sunt preponderent ovipare, dar speciile care trăiesc în condiții extreme (altitudine ridicată, zonele arctice, etc.), pot fi ovovivipare, chiar vivipare. Larvele sunt în general libere, dar există specii ale caror larve prezintă învelișuri speciale protectoare. Pupa este de tip adetică, forma pupă liberă.

Fiind coleoptere fitofage, crisomelidele prezintă importanță economică majoră, putând produce pagube însemnate culturilor agricole și silvice.

## **Capitolul V**

### **Considerații ecologice despre crisomelide**

Crisomelidele pot trăi în ecosisteme acvatice sau terestre, de la nivelul mării până la mari altitudini ( peste 4000 m ) .

Din punct de vedere al preferințelor pentru umiditatea relativă, crisomelidele pot fi xerofile, mezofile , hidrofile , higrofile .

Raportat la spectrul trofic, crisomelidele pot fi monofage, oligofage, polifage .

Relațiile interspecifice și intraspecifice întâlnite la crisomelide sunt: canibalismul, mutualismul, simbioza, îngrijirea urmașilor .

Crisomelidele prezintă mijloace de apărare active și pasive .

Mijloace de apărare passive: învelișurile protectoare, culoarea protectoare, mimetismul, autohemoreea .

Mijloace de apărare active: saltul, cicloalexia, zborul, tanatoza .

Unele crisomelide pot provoca pagube serioase culturilor agricole și silvice .

## **Capitolul VI**

### **Metode de cercetare, colectare și preparare ale materialului entomologic**

#### **(coleoptere crisomelide )**

Colectarea coleoptelor crisomelide s-a realizat cu ajutorul fileului entomologic, umbrela entomologică și diferite tipuri de pensete. După colectare, crisomelidele vor fi omorâte în recipiente cu vapori otrăvitori (cloroform, eter sulfuric).

Prepararea speciilor mari se realizează prin înțeparea cu acul entomologic în elitra dreaptă, în vecinătatea suturii și a scutelului. În cazul speciilor mici, acestea se vor determina, apoi vor fi lipite pe bucăți mici de carton.

Experimental, pentru cercetarea biologiei crisomelidelor se vor utiliza cuști de creștere sau punji de tifon sau rafie prevăzute cu orificii mici pentru pătrunderea aerului, montate în vârful ramurilor plantei - gazdă.

Cuștile de creștere vor fi prevăzute cu plantele gazdă ale speciei cercetate și cu un termometru care va indica valorile temperaturii corespunzătoare diferitelor etape din viața crisomelidelor.

Parametrii ecologici analitici precum abundența absolută, constanța, dominanța, indicele de semnificație ecologică Dziuba au fost utilizați pentru cercetarea relațiilor interspecifice dintre crisomelide precum și relațiile dintre crisomelide și factorii mediului de viață (biotici și abiotici).

## Capitolul VII

### Conspectul crisomelidelor din județul Bihor

Conform taxonomiei internaționale, familia *Chrysomelidae* aparține ordinului *Coleoptera*, subordinul *Polyphaga*.

Lobl I., Smetana (2010) propun o clasificare în care familia *Chrysomelidae* aparține superfamiliei *Chrysomeloidea*, alături de familia *Cerambycidae*.

Aceiași autori împart familia în 12 subfamilii: *Sagrinae*, *Synetinae*, *Bruchinae*, *Cryptocephalinae*, *Donaciinae*, *Criocerinae*, *Cassidinae*, *Chrysomelinae*, *Galerucinae*, *Alticinae*, *Lamprosominae* și *Eumolpinae*.

Subfamilia *Sagrinae* cuprinde specii exotice, iar subfamilia *Synetinae* nu prezintă reprezentanți în România. Cercetările asupra faunei de crisomelide din județul Bihor au fost efectuate în perioada **2010-2016**, în **35 stațiuni de colectare** situate în zona de câmpie, colinar-subcarpatică și montană.

Identificarea speciilor s-a realizat după consultarea următoarelor surse bibliografice: Z. Kaszab (1962) și A. Warchalowski (2003). S-au identificat **216** specii aparținând la **60** genuri și **8** subfamilii. Din totalul acestor specii, **2 specii sunt menționate pentru prima dată în România** : *Phyllotreta scheuchi* Hktr. și *Dibolia russica* Wse. , iar **121 specii reprezintă menționări noi pentru zona cercetată**, **49 specii fiind considerate rare sau relativ rare**



**la nivel național:** *Oulema erichsoni* Suffr., *Labidostomis tridentata* L., *Smaragdina affinis* Ill., *Cryptocephalus vittula* Suffr., *Cryptocephalus querceti* Suffr., *Cryptocephalus signatifrons* Mull., *Cryptocephalus schaefferi* Schr., *Timarcha gibba* Hag., *Chrysolina aurichalcea* Mann., *Chrysolina eurina* Friv., *Chrysolina umbratilis* Wse., *Chrysolina oricalcia* Mull., *Chrysomela lapponica* L., *Chrysolina purpurascens* Germ., *Oreina bifrons* Fabr., *Galeruca melanocephala* Pon., *Luperus xanthopoda* Schr., *Euluperus major* Wse., *Phyllotreta punctulata* All., *Phyllotreta procera* Redtb. , *Aphthona flaviceps* All., *Aphthona flava* Guill., *Aphthona semicyanea* All., *Longitarsus pinguis* Wse., *Longitarsus fuscoaeneus* Redtb., *Longitarsus rubiginosus* Foudr., *Longitarsus ballotae* Marsh., *Longitarsus symphyti* Hktr., *Longitarsus curtus* All., *Longitarsus pallidicornis* Kutsch., *Longitarsus ochroleucus* Marsh., *Longitarsus minusculus* Foudr., *Longitarsus atricillus* L., *Longitarsus linnaei* Duft., *Longitarsus longipennis* Kutsch., *Longitarsus holsaticus* L., *Argopus bicolor* Fisc., *Minota halmae* Apf., *Neocrepidodera nigritula* Gyll., *Dibolia cynoglossi* Koch, *Dibolia femoralis* Redt., *Chaetocnema compressa* Latz., *Chaetocnema schefferi* Kutsch., *Chaetocnema orientalis* Baud., *Crepidodera lamina* Bed., *Podagrica fuscipes* Fabr., *Psylliodes glaber* Duft., *Cassida seladonia* Gyll., *Cassida margaritacea* Schall.

Din punct de vedere al abundenței numărului de specii, **dominante** sunt subfamiliile **Alticinae** (102 specii, 19 genuri) și **Chrysomelinae** (48 specii, 15 genuri) urmate de subfamiliile *Cryptocephalinae* (32 specii, 7 genuri), *Galerucinae* (14 specii, 9 genuri), *Criocerinae* (8 specii, 4 genuri), *Cassidinae* (8 specii, 3 genuri), *Donaciinae* (2 specii, 2 genuri), *Eumolpinae* (1 specie, 1 gen). Aceste raporturi sunt în concordanță cu numărul speciilor subfamiliilor respective la nivel național și european.

Raportat la **distribuția** crisomelidelor identificate la **unitatea geografică** ocupată, în **zona de câmpie** s-au identificat **162 specii** (47 genuri), în **zona deluroasă** **136 specii** (48 genuri), iar în **zona montană** **62 specii** ( 30 genuri).

Analiza **spectrului trofic** al speciilor de crisomelide din județul Bihor evidențiază predominanța speciilor **oligofage** (129), urmate de speciile **polifage** (54), **monofage** (31) și 2 **specii cu plante gazdă necunoscute**.

**Plantele gazdă** ale speciilor de crisomelide din județul Bihor aparțin la **27 familii botanice** : *Cyperaceae* , *Poaceae* , *Sparganiaceae* , *Ranunculaceae* , *Liliaceae* , *Asteraceae* , *Brassicaceae* , *Fabaceae* , *Salicaceae* , *Fagaceae* , *Apiaceae* , *Rosaceae* , *Betulaceae* , *Tamaricaceae* , *Hypericaceae* , *Lamiaceae* , *Oleaceae* , *Primulaceae* , *Asclepiadaceae* ,

*Solanaceae* , *Rubiaceae* , *Plantaginaceae* , *Caryophilaceae* , *Polygonaceae* , *Caprifoliaceae* , *Convolvulaceae* , *Chenopodiaceae* .

Din punct de vedere **zoogeographic**, predomină speciile **europene** (39) și cele **central-europene** (39), urmate de cele euro-asiatice (30), euro-siberiene (28), palearticte (25) ,euro-asiatice și nord-africane (22), europene și Asia Mică (22) , holarctice (5) ,endemite carpatine (3) ,endemite zonale (1), pontice (1) și sud-europene (1).

S-au identificat trei categorii ecologice în care pot fi încadrate crisomelidele din județul Bihor : **praticole** (140 specii ) , **euritope** (63 specii) și **silvicole** (13 specii).

În funcție de **umiditatea biotopului** pe care îl ocupă, crisomelidele din județul Bihor pot fi caracterizate astfel: **mezofile** (162 specii) , **mezohigrofile** (42 specii) , **mezoxerofile** (8 specii), **xerofile** (2 specii ) și **higrofile** (2 specii).

S-au identificat **specii care prezintă o largă răspândire altitudinală (19)** , de aproximativ 1000 -1700 m. Exemplu: *Oulema melanopus* L., *Cryptocephalus flavipes* Fabr. , *Chrysolina fastuosa* Scop. , *Chrysomela populi* L. , *Crepidodera aurea* Geoff. , *Cassida vibex* L., *Cassida viridis* L. Alte **specii sunt caracteristice unei singure unități geografice ( 11), respectiv cea montană** : *Oreina* sp. , *Sclerophaedon carpathicus* Wse., *Mniophila muscorum* Koch etc.

## Capitolul VIII

### ***Chrysolina fastuosa* Scopoli, 1763 – observații și cercetări biologice și ecologice efectuate în județul Bihor ( 2012-2016 )**

**Biologia și ecologia** acestei specii a fost studiată în zona de câmpie, deluroasă și montană a județului Bihor, în perioada 2012 -2016. Atacând plante medicinale și aromatice aparținând familiilor *Lamiaceae* și *Urticaceae*, această specie **prezintă importanță economică**. La acestea se adaugă *Symphytum officinale* L. (familia *Boraginaceae*), *Rumex conglomeratus* Murr. (familia *Polygonaceae*) și *Erigeron annuus* Pers. (familia *Asteraceae*), **nemenționate anterior în literatura științifică**.

Specie **mono** sau **bivoltină** în condiții climatice favorabile poate fi observată și **a treia generație (parțială, până la stadiul de larvă)**. **Stadiul complet de dezvoltare al unei**

**generații** în condiții naturale durează **7 săptămâni** , iar în condiții de laborator **5 săptămâni** și jumătate.

**Intensitatea zborului adulților** prezintă două maxime :la jumătatea lunii mai, respectiv în prima jumătate a lunii iunie, când  $t = 24-27^{\circ}$  Celsius. La temperaturi inferioare sau superioare acestor valori ,zborul este redus sau chiar absent. Vântul are în general efect inhibitor asupra larvelor și adulților speciei. **Iernarea** se realizează în stadiul de adult, rareori în stadiul de larvă (în cazul generației a treia).

## Capitolul IX

### Observații asupra unor particularități biologice, ecologice și etologice ale crisomelidelor din județul Bihor

1. Am realizat **observații** privind **aparitia în natură, plantele gazdă, numărul de generații anuale, particularități ale ouălor, prezența în sezonul rece al larvelor**, la următoarele specii: *Galeruca rufa* Germ., *Hypocassida subferuginea* Schr., *Clytra laeviuscula* Ratz și *Chrysolina herbacea* Duft.
2. La speciile *Chrysomela vigintipunctata* Scop., *Luperus xanthopoda* Schr. și *Cassida viridis* L. am observat **anomalii cromatice** , nemenționate în literatura științifică.
3. Am realizat **observații** privind **procesele de acuplare ale crisomelidelor la date foarte târzii**, nemenționate în literatura științifică, ca efect al încălzirii globale, la **9 specii**: *Chrysolina sturmi* West., *Chrysolina varians* Schall., *Leptinotarsa decemlineata* Say, *Plagioderia versicolora* Laich., *Galeruca pomonae* Scop., *Galeruca tanacetii* L., *Podagrica menetriesii* Fald., *Longitarsus tabidus* Fabr., *Phaedon laevigatus* Duft.
4. Am identificat **18 specii** de crisomelide care și-au **continuat perioada de activitate și în timpul iernii**, datorită temperaturilor ridicate din ultimii ani (2012-2016), a expoziției teritoriului respective, temperaturii microclimatului oferit de plantele-gazdă, condițiilor meteorologice ale mediului, vigorii plantelor: *Phyllotreta diademata* Foudr., *Psylliodes chrysocephalus* L., *Longitarsus minusculus* Foudr., *Galeruca tanacetii* L., *Altica oleracea* L., *Longitarsus longipennis* Kutch., *Longitarsus brisouti* Hktr., *Longitarsus holsaticus* L., *Longitarsus pratensis* Panz., *Longitarsus brunnaeus* Duft., *Phaedon laevigatus* Duft., *Longitarsus ballotae* Marsh., *Longitarsus*

*aeneicollis* Fald., *Longitarsus fuscoaeneus* Redtb., *Hispa atra* L., *Podagrira menetriesii* Fald., *Chaetocnema tibialis* Ill., *Chaetocnema clorophana* Duft.

5. La nivelul județului Bihor, **seceta** și **canicula** au avut **efect negativ** asupra crisomelidelor doar în teritoriile în care vegetația este redusă sau absentă, datorită în principal activităților antropice și secundar condițiilor meteorologice.

## Capitolul X

### Considerații privind influența antropică asupra crisomelidelor din județul Bihor

**Activitățile umane cu consecințe nefaste** asupra populațiilor de crisomelide sau chiar a existenței acestora din județul Bihor sunt : lucrările agricole , înființarea monoculturilor agricole sau silvice, pășunatul excesiv, defrișările, desecările, incendiile, poluarea fizică (radioactivă), cositul.

### Concluzii

Această teză de doctorat reprezintă un **studiu complex** privind **aspectele biologice, ecologice și etologice** ale crisomelidelor din județul Bihor. Studiile s-au realizat în perioada 2010-2016, în **35 stațiuni de colectare/cercetare** situate în zona de câmpie, colinar-subcarpatică și montană ale județului Bihor.

Materialul faunistic colectat, completat cu datele existente în literatura științifică a determinat identificarea a **216 specii** aparținând la **8 subfamilii** și **60 de genuri**.

Dintre acestea, **179 specii** au fost colectate de către autor, **2 specii** au fost semnalate pentru prima dată în România, iar **121 specii** reprezintă menționări noi pentru zona cercetată.

Din punct de vedere **trofic** predomină speciile **oligofage**, urmate de către **polifage, monofage** și cele cu **plante - gazdă necunoscute**. Am identificat **noi plante - gazdă** pentru **31 specii de crisomelide**.

Din punct de vedere **zoogeografic**, predomină speciile **europene** și **central-europene**.

S-au identificat trei **categorii ecologice** în care se pot încadra crisomelidele din județul Bihor: **praticole, euritope și silvicole**. Raportat la **umiditatea biotopului** ocupat s-au identificat specii **mezofile, mezohigrofile, mezozerofile, xerofile și higrofile**.

Am identificat **specii foarte rare la nivel național** și am adus noi contribuții privind **răspândirea pe verticală** a unor specii de crisomelide în condițiile județului Bihor. Am realizat cercetări **privind biologia și ecologia speciei *Chrysolina fastuosa* Scop.**, datele respective **nefiind cunoscute** până în prezent la nivel național.

Am realizat observații privind **biologia și ecologia** unor specii de crisomelide din județul Bihor, **coloritul** acestora, **prezența în sezonul rece** și în **perioada de secetă**, **calcularea unor indici ecologici** în diferite stațiuni de cercetare.

Ultimul capitol vizează identificarea principalilor **factori de impact** ai omului asupra naturii și propunerea de înființare de parcuri și arii protejate.

## Bibliografie selectivă

1. **Ilie Lorena Cosma, 2010** - *Genus Sphaeroderma, Apteropeda and Mniophila (Coleoptera, Chrysomelidae) in Romania*. Drobeta, Seria Științele Naturii, XX, 92 – 94, Drobeta Turnu Severin.
2. **Ilie Lorena Cosma, 2010** – *The leaf-beetles (Coleoptera, Chrysomelidae) from Husasău de Tinca area (Bihar county, Romania)*, Drobeta, Seria Științele Naturii , XX, 95 -97, Drobeta Turnu Severin.
3. **Ilie Lorena Cosma, 2012** – *The leaf-beetles (Coleoptera, Chrysomelidae) from Salonta town area (Bihar county, Romania)*, Buletinul informativ al Societății Lepidopterologice Române, 22, 117-118, Cluj-Napoca.
4. **Ilie Lorena Cosma, 2013** – *New contributions at the knowledge of the leaf-beetles (Coleoptera, Chrysomelidae ) from the Bihar county*. Drobeta. Seria Științele Naturii, XXIII, 180 -182, Drobeta Turnu Severin.
5. **Ilie Lorena Cosma, Marinescu M., 2014** – *Researches on the Cryptocephalinae and Cassidinae (Coleoptera, Chrysomelidae) subfamilies from Bihar county, from the point of view of their nutritional characteristics*. Analele Universității din Oradea, Fascicula Protecția Mediului, XXII, 143 – 146, Oradea. **Revistă acreditată de CNCSIS ,categoria B+ .**
6. **Ilie Lorena Cosma, 2014** – *Noi contribuții la cunoașterea crisomelidelor (Coleoptera, Chrysomelidae) din zona Tinca*. Buletinul informativ al Societății Lepidopterologice Române, 24, 24 – 26, Cluj-Napoca.
7. **Ilie Lorena Cosma, Marinescu M., 2014** - *Researches on the Donaciinae and Chrysomelinae ( Coleoptera, Chrysomelidae ) subfamilies from Bihar county, from the point of view of their*

- nutritional characteristics*. Analele Universității din Oradea, Fascicula Protecția Mediului, XXII, 361 – 364, Oradea. **Revistă acreditată de CNCSIS ,categoria B + .**
8. **Ilie Lorena Cosma, Marinescu M., 2015** – *The leaf-beetles (Coleoptera, Chrysomelidae) from Cociuba-Mare (Bihar county, Romania)*. Analele Universității Oradea, Fascicula Protecția Mediului, XXIV, 21 – 24, Oradea. **Revistă acreditată de CNCSIS, categoria B + .**
  9. **Ilie Lorena Cosma, 2017** – *Contribution to the knowledge of the species of Galerucinae (Coleoptera ,Chrysomelidae ) from Bihar county (Romania)*. Craiova. Muzeul Olteniei Craiova. Oltenia. Studii și comunicări. Științele Naturii.Craiova( sub tipar). **Revistă acreditată de CNCSIS, categoria B+ , indexată BDI, ISI ( THOMSON REUTERS ) .**
  10. **Ilie Lorena Cosma, 2017** – *Faunal and ecological data about the leaf-beetles (Coleoptera, Chrysomelidae ) from the mountainous area of Bihar county (Romania)*. Craiova. Muzeul Olteniei Craiova. Oltenia. Studii și comunicări. Științele Naturii.Craiova (sub tipar ). **Revistă acreditată de CNCSIS , categoria B +, indexată BDI ,ISI (THOMSON REUTERS ) .**
  11. **Kaszab Z., 1962** – *Fauna Hungariae . Chrysomelidae , 416 pp., Academia Kiado , Budapest .*
  12. **Lobl I., Smetana A., 2010** – *Catalogue of Palearctic Coleoptera Chrysomeloidea .6. 924 pp.,Stenstrup . Appolo Books .*
  13. **Warchalowski A., 2003** – *Chrysomelidae .The leaf –beetles of Europe and the Mediterranean area , 600 pp., Warszawa .*