

**CERCETĂRI DE BIOLOGIE, ECOLOGIE ȘI COMBATERE
INTEGRATĂ A DĂUNĂTORILOR CASTANULUI
COMESTIBIL, *CURCULIO ELEPHAS* GYLL. ȘI *CYDIA
SPLENDANA* HBN.**

**RESEARCH UPON BIOLOGY, ECOLOGY AND INTEGRATED
PEST MANAGEMENT OF EDIBLE CHESTNUTS, *CURCULIO
ELEPHAS* GYLL. AND *CYDIA SPLENDANA* HBN.**

Teodosie Perju
USAMV Cluj-Napoca

REFERAT - asupra tezei de doctorat prezentată de d-na ing. **Melania
CIOCOET** căs **OLTEAN**, pentru obținerea titlului de “Doctor în Agronomie”

Tematica a fost abordată în urma unei minuțioase activități de documentare, pornind de la preluarea a tot ceea ce a fost util din lucrările de sinteză din țară și străinătate, privind speciile luate în studiu, documentare efectuată în diferite biblioteci. Din cele 205 de titluri bibliografice, 144 (70,2%) sunt lucrări științifice publicate, iar situ-rile și ghidurile consultate sunt în număr de 61 (29,8%), acestea oferind o bogată informație bibliografică și adusă la zi. Din articolele citate în lucrare, 93 au fost publicate în străinătate (64,6%) iar, 17 au fost publicate în țară (6,75%). Mare parte din literatura citată este de actualitate și recentă (2,8% sunt lucrări publicate înainte de anul 1950 ; 3,5% din titluri au fost publicate în perioada 1950-1959, care sunt titluri de referință în domeniul abordat; 9,0% au fost publicate în perioada 1960-1969, care constituiesc articole de fond, din care se poate desprinde evoluția spațio-temporală a dăunătorulilor studiați și implicațiile lor economice; 6,2% dintre titluri sunt publicate între 1970-1979; 13,2% din titluri sunt apărute între 1980-1989; 25,7% din titluri sunt apărute între 1990-1999, iar 39,6 din titluri sunt publicate după anul 2000). Se poate aprecia deci, că doctoranda a folosit practic toate informațiile accesibile în vederea realizării unor cercetări complexe, foarte bine centrate pe problemele protecției castanului comestibil în general și, în principal, pe speciile studiate la care sunt prezentate aspecte de bioecologie și aportul acestora în degradarea cantitativă și calitativă a plantațiilor de castan comestibil.

Contribuțiile originale ale doctorandei la elucidarea unor multiple probleme ale tematicii tezei de doctorat, sunt ilustrate de către cele 10

lucrări pe care doctoranda le-a elaborat și le-a publicat la manifestări științifice internaționale, lucrări la care domnia sa este prim autor (7 lucrări) sau coautor (3 lucrări).

Teza, cu un volum de 221 de pagini (la care se mai adaugă rezumatul în limba română și-n limba engleză – în total fiind 264 de pagini) cuprinde: o introducere (9 pagini); un capitol despre tehnologia de cultură a castanului (17 pagini); un capitol în care este prezentată morfologia, bioecologia și combaterea dăunătorilor din culturile de castan (38 pagini). Partea de contribuții proprii a tezei, debutează cu un capitol în care sunt prezentate materialele și metodele de lucru (12 pagini); un capitol în care sunt prezentate condițiile pedoclimatice ale zonei experimentale (19 pagini); un capitol cu prezentarea rezultatelor privind entomofauna semnalată în culturile de castan din depresiunea Baia Mare (6 pagini); un capitol cu prezentarea aspectelor de morfologie externă ale celor două specii luate în studiu (12 pagini); ciclul biologic al speciilor *Curculio elephas* Gyll. și *Cydia splendana* Hbn. în condițiile din zona Baia Mare este prezentat într-un capitol (19 pagini); un capitol este destinat descrierii modului specific de dăunare al acestor specii (9 pagini); comportarea materialului biologic la atacul dăunătorilor (12 pagini); capitolul cel mai amplu al lucrării este destinat rezultatele privind testarea eficacității diferitelor metode ce pot fi utilizate în combaterea gărgăriței și viermelui castanelor (29 pagini); apoi este prezentată o strategie de combatere integrată a dăunătorilor castanului (10 pagini); concluziile cercetărilor efectuate sunt redactate pe 7 pagini, iar recomandările pe o pagină; iar lista bibliografică este prezentată pe 13 pagini. Lucrarea se termină cu un rezumat în limba română și un rezumat în limba engleză.

Partea de contribuție personală la elaborarea prezentei tezei, inclusiv cu prezentarea materialelor și a metodei de lucru, este de 149 de pagini, ceea ce reprezintă 67,4% din paginația științifică a lucrării. În lucrare sunt cuprinse 38 de tabele și 102 figuri de o foarte bună calitate. Acest material ilustrativ este în proporție de 76,3 % original, reprezentativ pentru conținutul de idei în contextul cărora a fost introdus și pe care-l susține cu mare claritate și forță de convingere, fiind de o excelentă calitate, atât ca fond științific, cât și ca realizare. Din acest punct de vedere teza îndeplinește criteriile de evaluare prevăzute prin Ordinul Ministrului.

Analizând forma de prezentare și conținutul științific al tezei întocmite, se desprind aprecierile prezentate în continuare. Menționez că rezultatele cercetărilor prezentate de autor corespund cu cele din literatura de specialitate, în ceea ce privește tematica abordată.

Introducerea (9 pagini), este destinată prezentării istoricului culturii castanului comestibil, a arealului de răspândire precum și importanța acestei culturi.

În condițiile pedoclimatice ale depresiunii Baia Mare, caracterizată printr-un climat temperat continental, cu influențe subatlantice, cu o temperatură medie multianuală de 9,4° C, și cu media multianuală a precipitațiilor de 976 mm, castanul comestibil găsește condițiile prielnice de dezvoltare. Literatura de specialitate confirmă faptul că la Baia Mare se află limita nordică a speciei în Europa. Specie indigenă, la noi în țară, castanul este întâlnit atât în stare spontană, cât și cultivat.

Castanul comestibil este o plantă prețioasă, atât ca pom fructifer, cât și ca specie forestieră. Importanța acestei specii este conferită de: valoarea alimentară și terapeutică, de valoarea idustrială, peisagistică și agroepedologică.

Capitolul 2 (17 pagini), prezintă descrierea castanului comestibil precum și tehnologia de cultură a acestuia. Doctoranda precizează că din cele 9 specii ale genului *Castanea*, doar 5 sunt luate în cultură, iar în țara noastră se întâlnește numai *Castanea sativa*. Sunt prezentate apoi particularitățile morfologice și biologice ale acestei specii, elemente de care se ține cont în tehnologia de cultură a acesteia. Capitolul este susținut și de cele 9 figuri și 2 tabele.

Capitolul 3 (38 pagini), este destinat trecerii în revistă a complexului de dăunători din plantațiile de castan comestibil. Producția culturilor de castan, poate fi afectată în mare măsură, atât din punct de vedere cantitativ cât și calitativ, de atacul diferitelor specii de animale dăunătoare. Complexul speciilor de dăunători care atacă castanul este foarte diversificat, adesea aceștia fiind specializați pe anumite organe vegetative sau generative ale castanului. La început doctoranda face o radiografie a celor mai importanți dăunători, la care sunt prezentate stadiul actual al cunoștințelor, pe plan european și național, referitoare la: morfologia externă a tuturor stadiilor de dezvoltare (aspecte necesare pentru identificarea speciei), aspecte de biologia și ecologia speciilor descrise, simptomatologia atacului, implicarea acestora în afectarea nivelului de producție, așa cum a rezultat din analiza datelor din literatura străină și autohtonă. În condițiile ecologice ale Depresiunii Baia Mare, cele mai impotante specii care dăunează fructele de castan comestibil sunt: gărgărița castanelor (*Curculio elephas* Gyll.) și viermele castanelor (*Cydia splendana* Hbn), specii asupra cărora a insistat în mod deosebit în cadrul acestui capitol.

Aceste informații au fost necesare pentru demararea studiilor și cercetărilor proprii, desfășurate în perioada stagiului de doctorat. O atenție deosebită este acordată influenței factorilor ecologici ce intervin în dinamica populațională, insistând mai mult pe factorii abiotici, temperatură și umiditate. Aceste informații au fost necesare pentru demararea studiilor și cercetărilor proprii, desfășurate în perioada stagiului de doctorat.

Capitolul se încheie cu prezentarea metodelor de prevenire și de combatere a dăunătorilor din plantațiile de castan comestibil. Capitolul este susținut și de cele 22 figuri.

În capitolul 4 (12 pagini), este destinat prezentei obiectivele stabilite precum și a metodele de lucru utilizate. Obiectivele propuse în cadrul planului tematic de elaborare a tezei de doctorat au fost următoarele:

- Monitorizarea entomofaunei existentă din Depresiunea Baia Mare.
- Studiarea morfologiei externe a gărgăriței castanului, *Curculio elephas* Gyll.
- Studiarea morfologiei esterne a viermelui castanelor, *Cydia splendana*. Hbn.
- Studiarea bioecologiei gărgăriței castanului, *Curculio elephas* Gyll.
- Studiarea bioecologiei viermelui castanelor, *Cydia splendana* Hbn.
- Studiarea bioecologiei moliei miniere *Tischeria eckbladella* Bjerk.
- Studiarea modului de dăunare și a pagubelor produse de principalii dăunători ai castanului: *Curculio elephas* Gyll., *Cydia splendana* Hbn. și *Tischeria eckbladella* Bjerk.
- Comportarea sortimentului biologic la atacul produs de *Curculio elephas* Gyll. și *Cydia splendana* Hbn.
- Stabilirea eficacității biologice a diferitelor metode de combatere a dăunătorilor castanului comestibil.
- Elaborarea unei strategii de combatere integrată a dăunătorilor castanului comestibil

Tematica abordată este deci, de mare importanță, atât din punct de vedere al cunoștințelor fundamentale, cât și de ordin aplicativ, deoarece acești dăunători ai castanului comestibil au fost foarte puțin studiați din

punct de vedere faunistic, cât mai ales din punct de vedere bioecologic și aplicativ. Ca atare, motivația abordării prezentei tematici este necesitatea, actualitatea și mai ales perspectiva protecției castanului, prin strategii mai puțin poluante, în condițiile unei relative lipse de informație aprofundată, determinată de golurile existente în domeniul cunoașterii fundamentale. Subliniez că unele dintre obiectivele și realizările lucrării sunt de o extremă actualitate, întrucât combaterea organismelor dăunătoare culturilor pomicole este un domeniu de foarte mare perspectivă, având în vedere necesitatea introducerii în practică a conceptului de agricultură ecologică, numită și biologică, organică sau durabilă.

Sunt prezentate, apoi materialele și metodele de lucru, respectiv aspectele metodologice care au format obiectul studiilor și cercetărilor, modul de realizare al experimentelor, evidențiindu-se în mod punctual și detaliat metodele utilizate în investigarea fiecărui aspect. Metodele utilizate sunt cele consacrate în domeniul cercetărilor de entomologie.

În capitolul 5 (19 pagini), sunt prezentate sintetic, dar sugestiv, condițiile ecologice ale zonei în care s-au desfășurat cercetările care să ducă la atingerea obiectivelor propuse, a căror cunoaștere constituie baza de plecare a tuturor studiilor de bioecologie și ulterior de elaborare a strategiilor de combatere a populațiilor speciei dăunătoare în plantațiile de măr. Acest domeniu de investigare este cu atât mai necesar, cu cât speciile care au constituit obiectivul cercetărilor, nu a mai fost abordată în condițiile ecologice din depresiunea Baia Mare.

Elementele de climă și caracteristicile pedologice ale zonei, sunt prezentate sintetic în cele 5 tabele și 7 figuri ale acestui capitol.

Partea cea mai voluminoasă a tezei este consacrată rezultatelor cercetărilor proprii.

În capitolul 6 (6 pagini), sunt prezentate rezultatele cercetărilor referitoare la structura entomofaunei întâlnită în căstănișuri, aceasta fiind inventariată după încadrarea sistematică și după posibilitățile de monitorizare (prin metoda scuturării, control vizual sau utilizarea a diferite tipuri de capcane). Dominante este speciile care sistematic aparțin la 7 ordine din clasa Insecta. Sinteza speciilor semnalate în ecosistemul monitorizat este sugestiv redată în cele două tabele centralizatoare.

În capitolul 7 (12 pagini), sunt prezentate rezultatele proprii obținute în ceea ce privește morfologia stadiilor de dezvoltare ale speciilor *Curculio elephas* Gyll. și *Cydia splendana* Hbn. În acest sens, doctoranda a procedat la efectuarea unor minuțioase măsurători biometrice în ceea ce privește lungimea corpului la adult și la studierea principalelor categorii de apendici, precum și ale stadiului de larvă. La stadiul de adult se întâlnesc o serie de caractere care facilitează recunoașterea celor două sexe, fiind elemente de dimorfism sexual, discret dar vizibil. Elementele studiate în acest capitol sunt prezentate în 16 figuri, extrem de sugestive.

În capitolul 8 (19 pagini), sunt prezentate rezultatele cercetărilor referitoare la bioecologia speciilor studiate. Adulții gărgăriței castanelor se semnalează în coronament începând din prima decadă a lunii august, când temperatura medie a zilei a fost de 20,8-21,2°C și o umiditatea medie a aerului de 70-84%. Maximul curbei de apariție se înregistrează la aproximativ două săptămâni. Hrănirea pentru maturația sexuală este de în medie de 8 zile, iar în ultimile zile ale lunii august apare stadiul de larvă.

În funcție de condițiile concrete ale fiecărui an, primele capturi în capcanele feromonale amplasate pentru viermele castanelor s-au semnalat în intervalul 11-15 august, adulții zburând până în luna septembrie.

Aceste aspecte sunt sintetizate și în 4 tabele centralizatoare și 10 figuri în care sunt prezentate curbele de zbor și bioclimograma anuală a fiecărei specii.

În capitolul 9 (9 pagini), sunt prezentate rezultatele privind modul de atac al celor doi dăunători, cu elementele care particularizează și facilitează recunoașterea atacului produs de către fiecare specie-n parte. Larvele speciei *Curculio elaphas* Gyll. se hrănesc cu conținutul fructelor. Întreg conținutul lor este transformat într-o masă de resturi și excremente. La părăsirea fructelor larvele rod orificii vizibile în pereții acestora, mai ales pe partea laterala. Fructele atacate cad. Viermele castanelor consumă parțial interiorul fructului, pe care-l transformă într-o masă făinoasă amestecată cu excremente, pe când gărgăruța castanului afectează întreg conținutul fructului. Fructele dăunute se recunosc, întrucât prezintă o ușoară depresiune în zona dăunată. Larvele la ieșirea din fruct rod o perforație circulară, de obicei la baza acestuia.

Doctoranda a realizat și 19 poze extrem de sugestive în care este redată simptomatologia atacului produs.

Capitolul 10 (12 pagini), prezintă comportarea materialului biologic la atacul celor doi dăunători. În urma observațiilor efectuate, doctoranda a constatat că biotipurile se comportă diferit. Larvele speciei *Curculio elaphas* Gyll., în cei 3 ani de monitorizare au determinat o frecvență a atacului între 1% și 23%, iar *Cydia splendana* Hbn. între 1% și 10% (mai puțin decât specia precedentă). La atacul gărgăriței, reiese că cel mai puțin afectate sunt biotipurile: 1, 3, 4, 12, 13, 14, 18 și 19; mijlociu afectate biotipurile: 2 și 6; foarte puternic afectate exemplarele din biotipul 9, iar la atacul viermelui tot biotipul 9 este cel mai sensibil. Dintre arborii seculari se detașează biotipul Baia Mare 6 și Comune de Berchez, biotipuri care ar putea să fie utilizate ca material genetic inițial în activitatea de ameliorare a castanului comestibil.

Capitolul este însoțit de 8 tabele și de 3 figuri, extrem de relevante prin informația sintetizată în ele.

Capitolul 11 (29 pagini), cel mai amplu capitol cu rezultate proprii, prezintă rezultatele obținute în aplicarea unor metode de prevenire și combatere a gărgăriței și viermelui castanelor.

Aplicarea brâielor capcană în vederea combaterii gărgăriței a redus frecvența atacului cu 59% în anul 2008, cu 69% în anul 2009, iar în anul 2010 cu 67%. În varianta martor, frecvența atacului a fost cuprinsă între 16% și 21%, pe când în variantele experimentale, acest parametru a avut valori cuprinse între 5% și 7%. Prin aplicarea inelelor cu clei, frecvența atacului a fost redusă cu 65% în anul 2008, cu 81% în anul 2009, iar în anul 2010 cu 76%.

Comparând între ele cele două metode de combatere, se constată o superioritate a eficacității obținute prin aplicarea inelelor cu clei, față de aplicarea brâielor capcane.

Subcapitolul 11.4. prezintă rezultatele obținute în anul 2009, în monitorizarea entomofaunei de coleoptere pradătoare. Dintre speciile colectate 82,3% aparțin familiei *Carabidae*, 5,5% aparțin familiei *Coccinellidae*, iar 12,2% familiei *Staphilinidae*. Cele mai multe capturi s-au realizat din specia *Harpalus aeneus* (42 de exemplare), urmate de *Carabus intricatus* (38 exemplare), *Carabus auratus* (32 de exemplare).

Pentru combaterea acestor dăunători ai castanului comestibil, doctoranda a testat o gamă de insecticide, aplicate fie prin tratamente la sol (pentru combaterea stadiului hibernat), fie prin tratamente efectuate în perioada de vegetație, atunci când adulții erau în faza de ovipoziție. În perioada de vegetație, s-au efectuat două tratamente la un interval de 12 zile.

Cel mai bun produs în combaterea ambelor specii dăunătoare, prin aplicarea tratamentelor la sol, s-a dovedit a fi Dazomet 90 PP, obținându-se rezultate foarte bune în limitarea celor două specii, însă prin aplicarea produsului Sinoratox 5 G, rezultatele au fost cele mai slabe. De menționat este faptul că tratamentele la sol sunt extrem de poluante pentru mediu.

Dacă combaterea se face prin tratamente aplicate la nivelul coranamentului, atunci pentru combaterea celor două specii de dăunători, se recomandă aplicarea a două tratamente, la un interval de aproximativ două săptămâni. Cele mai bune produse sunt: Reldan 40 EC, Calypso 480 SC și Actara 25 WG. Rezultate mai modeste se obțin cu produsele Sinoratox 35 EC și Mospilan 20 SG.

Capitolul este însoțit de 17 tabele și de 16 grafice, extrem de relevante prin informația sintetizată în ele.

În capitolul 12 (10 pagini), doctoranda prezintă o strategie originală de protecție a castanului comestibil. Sunt prezentate atât metodele de prevenire (alegerea terenului pentru plantare, aplicarea unui sistem de amendare și fertilizare în corelație cu pretențiile plantei și apoi efectul tuturor verigilor tehnologice ce întreținere a culturii) cât și metodele de combatere, mecanice și chimice.

La finalul lucrării, sunt prezentate concluziile care se desprind în urma studiilor și experimentărilor. În ele sunt rezumate într-o manieră clară și coerentă elementele de cunoaștere fundamentală și aplicativă obținute în urma înregistrării și interpretării rezultatelor investigațiilor.

**CERCETĂRI PRIVIND COMBATEREA VIERMELUI
MERELOR, *CYDIA POMONELLA* L., CU AJUTORUL
FEROMONULUI SEXUAL SINTETIC ÎN CONDIȚIILE
ECOLOGICE DIN CENTRUL TRANSILVANIEI**

**RESEARCH ON CONTROLLING *CYDIA POMONELLA* L. BY
USING SYNTHETIC SEX PHEROMONES IN CENTRAL
TRANSYLVANIA ENVIRONMENTAL CONDITIONS**

Ion Oltean

USAMV Cluj-Napoca

REFERAT - asupra tezei de doctorat prezentată de d-na ing. **Alpar Peter**
SOMSAI, pentru obținerea titlului de “Doctor în Agronomie”

Din cele 256 de titluri bibliografice, 252 (97,66%) sunt lucrări științifice publicate, iar situ-rile și ghidurile consultate sunt în număr de 4 (2,34%), acestea oferind o bogată informație bibliografică și adusă la zi. Din articolele citate în lucrare, 235 au fost publicate în străinătate (93,25%) iar, 17 au fost publicate în țară (6,75%). Mare parte din literatura citată este de actualitate și recentă (4,40% sunt lucrări publicate înainte de anul 1950 ;1,60% din titluri au fost publicate în perioada 1950-1959, care sunt titluri de referință în domeniul abordat; 5,20% au fost publicate în perioada 1960-1969, care constituiesc articole de fond, din care se poate desprinde evoluția spațio-temporală a dăunătorului studiat și implicațiile lui economice; 13,20% dintre titluri sunt publicate între 1970-1979; 9,20% din titluri sunt apărute între 1980-1989; 36,40% din titluri sunt apărute între 1990-1999, iar 30% din titluri sunt publicate după anul 2000). Se poate aprecia deci, că doctorandul a folosit practic toate informațiile accesibile în vederea realizării unor cercetări complexe, foarte bine centrate pe problemele protecției mărilor în general și, în principal, pe specia studiată la care sunt prezentate aspecte de bioecologie și aportul acesteia în degradarea cantitativă și calitativă a plantațiilor de măr.

Teza, cu un volum total de 246 de pagini cuprinde: o introducere (3 pagini); un capitol în care este prezentată morfologia, bioecologia și combaterea viermelui merelor *Cydia pomonella* (11 pagini); un capitol despre utilizarea compușilor semiochimici în protecția plantelor (15 pagini); un capitol cu prezentarea modului de producere și emisie a feromonilor la insecte (22 pagini); un capitol mai amplu în care se

prezintă stadiul actual al cunoștințelor despre utilizarea feromonului sexual specific în monitorizarea și combaterea viermelui merelor *Cydia pomonella* (25 pagini). Partea de contribuții proprii a tezei, debutează cu un capitol în care sunt prezentate materialele și metodele de lucru (19 pagini); un capitol în care sunt prezentate condițiile pedoclimatice ale zonei experimentale (12 pagini); un capitol cu prezentarea rezultatelor privind ciclul biologic al speciei, *Cydia pomonella*, în condițiile din zona Clujului (14 pagini); capitolul cel mai amplu al lucrării este destinat rezultatele privind testarea eficacității biologice a produsului Mesaj CP în combaterea viermelui merelor, *Cydia pomonella*, aplicat prin metoda “atrage și ucide” (41 pagini); apoi sunt prezentate rezultatele experimentale referitoare la testarea eficacității biologice a produsului Mesaj AR în combaterea moliei pieleiței fructelor, *Adoxophyes reticulana*, aplicat prin metoda “atrage și ucide” (16 pagini); rezultate privind testarea eficacității biologice a produsului Semnal AC în combaterea simultană a viermelui merelor, *Cydia pomonella*, și a moliei pieleiței fructelor, *Adoxophyes reticulana*, aplicat prin metoda “atrage și ucide”, sunt prezentate în capitolul al zecelea (30 pagini); concluziile cercetărilor efectuate sunt redactate pe 7 pagini; iar lista bibliografică este prezentată pe 26 pagini. Lucrarea se termină cu un rezumat în limba română și un rezumat în limba engleză.

Partea de contribuție personală la elaborarea prezentei tezei, inclusiv cu prezentarea materialelor și a metodei de lucru, este de 163 de pagini, ceea ce reprezintă 67,92% din paginația științifică a lucrării. În lucrare sunt cuprinse 96 de tabele și 65 figuri de o foarte bună calitate. Acest material ilustrativ este în proporție de 90,01 % original, reprezentativ pentru conținutul de idei în contextul cărora a fost introdus și pe care-l susține cu mare claritate și forță de convingere, fiind de o excelentă calitate, atât ca fond științific, cât și ca realizare. Din acest punct de vedere teza îndeplinește criteriile de evaluare prevăzute prin Ordinul Ministrului.

Analizând forma de prezentare și conținutul științific al tezei întocmite, se desprind aprecierile prezentate în continuare. Menționez că rezultatele cercetărilor prezentate de autor corespund cu cele din literatura de specialitate, în ceea ce privește tematica abordată.

Introducerea (3 pagini), este destinată prezentării importanței pe care o au fructele în alimentația omului. Bogatul lor conținut în vitamine, săruri minerale și alte componente, le conferă multiple proprietăți terapeutice, făcându-le indispensabile în cadrul dietei omului bolnav dar și pentru omul sănătos. Datorită posibilităților de păstrare,

fructele pot să fie consumate pe parcursul întregului an calendaristic. Evident, pornind de la aceste proprietăți ale fructelor, doctorandul accentuează rolul fitoprotecției din plantațiile pomicole, în sensul că aceasta nu trebuie să influențeze conținutul fructului prin reziduurile care pot să rămână în urma aplicării tratamentelor chimice. Doctorandul face și o succintă prezentare a complexului de boli și dăunători întâlniți în plantațiile de măr, dăunători pe care-i sistematizează după organele atacate. Capitolul se încheie cu prezentarea metodelor de prevenire și de combatere a dăunătorilor din plantațiile de măr.

În **capitolul 1** (11 pagini), este făcută prezentarea caracterelor generale ale dăunătorului studiat, doctorandul făcând o serie de considerații referitoare la încadrarea sistematică, la arealul de răspândire și de atac, la aspecte de morfologie externă, la specificitatea ciclului biologic și influența factorilor ecologici în dinamica populațională, la modul de dăunare și la stabilirea unor strategii de combatere. Din consultarea literaturii de specialitate se poate constata că specia este cosmopolită, întâlnindu-se pe aproape toate continentele, iar arealul de dăunare este într-o continuă expansiune. În țara noastră dăunătorul este răspândit mai ales în livezile de meri din zona silvostepii și pădurilor de foioase. Datorită specificității modului de atac precum și al particularităților biecologice, combaterea acestei specii necesită stabilirea unei ample strategii, strategie în care se includ atât metode de prevenire cât și metode de combatere efectivă.

Pentru combaterea pe cale chimică a acestui dăunător, în conformitate cu datele existente în literatura de specialitate consultată se pot folosi produsele: organofosforice de contact și ingestie; inhibitori ai metamorfozei artropodelor; carbamați; piretroizi de sinteză.

Referitor la toate aceste aspecte este făcută o sinteză a datelor din literatura de specialitate și a celor aflate pe fluxul electronic de informații. Aceste informații au fost necesare pentru demararea studiilor și cercetărilor proprii, desfășurate în perioada stagiului de doctorat.

Aceste aspecte sunt sintetizate și în 5 tabele centralizatoare și 11 figuri.

Capitolul 2 (15 pagini), este alocat prezentării compușilor semiochimici și utilizarea lor în protecția plantelor. La animalele inferioare, din care fac parte și insectele, mesajele se transmit mai ales pe canalul chimic cu ajutorul moleculelor purtătoare de mesaj. Partenerii comunicării pun în libertate diferite molecule chimice care, asemeni codului genetic, codifică o anumită informație. Mesajele chimice

recepționate de insecte din mediul ambiant reprezintă informația vitală despre hrană, locul de pontă, colonie în cazul insectelor sociale, recunoașterea membrilor familiei, semnalarea pericolului, găsirea prăzii și apărarea de dușmanii naturali (prădători și paraziți).

Compușii chimici purtători de informații codificate care mediază interacțiunile dintre organismele unui ecosistem se numesc “**compuși semiochimici**”.

Feromonii reprezintă un grup de substanțe produse de insecte prin care se realizează un schimb de mesaje între indivizii aceleiași specii. Feromonii se clasifică în principiu după natura răspunsului indus organismului receptor. În subcapitolul 2.2., doctorandul face o clasificare a feromonilor, așa cum se regăsește în literatura de specialitate consultată.

În **capitolul 3** (22 pagini) este prezentată producerea și emisia feromonilor la insecte, doctorandul făcând o amplă descriere a glandelor exocrine, glande care intervin în producerea feromonilor. Un subcapitol este alocat prezentării influenței factorilor interni și externi în sinteza feromonilor, în emisia lor, respectiv în recepția comunicării feromonale.

Principali factori interni care influențează sinteza și emisia feromonilor sunt: sistemul circadian, vârsta, împerecherea, efectul de grup. Acești factori pot acționa separat sau simultan în strictă corelație cu factorii de mediu.

Factorii mediului exterior pot avea un rol hotărâtor asupra cantității și calității feromonilor produși și emiși de către insecte. Cei mai importanți factori sunt: natura hranei, lumina, temperatura, viteza vântului.

Aceste aspecte sunt sintetizate și în 3 figuri.

În **capitolul 4** (25 pagini), care este cel mai amplu capitol al părții generale, se prezintă stadiul actual al cunoștințelor despre utilizarea feromonului sexual specific în monitorizarea și combaterea viermelui merelor *Cydia pomonella* L.

Așa, după cum reiese din prezentarea făcută, pentru viermele merelor, feromonul atractant sexual sintetic poate să fie utilizat în următoarele acțiuni:

- Precizarea bioecologiei unor specii de insecte
- Depistarea unor noi infestări
- Acțiuni de prognoză-avertizare
- Acțiuni de combatere
 - Metoda captării în masă a masculilor

- Metoda „attract and kill”
 - Metoda perturbării transmisiei feromonale
 - Acțiuni de combatere indirecte cu ajutorul feromonilor
 - 1. Acțiuni de captare, sterilizare și relansare
 - 2. Acțiuni de captare, contaminare și relansare
- În acest capitol se regăsesc 4 figuri și un tabel centralizator.

Capitolul 5 (19 pagini) este destinat prezentării obiectivelor stabilite precum și a metodelor de lucru utilizate. Obiectivele stabilite sunt în concordanță cu problematica ridicată de către specia luată în studiu, acestea fiind următoarele:

- ▶ Urmărirea ciclului biologic al viermelui merelor, *Cydia pomonella*, în condițiile climatice din zona Clujului;
- ▶ Testarea eficacității biologice a produsului Mesaj CP în combaterea viermelui merelor, *Cydia pomonella*, aplicat prin metoda “atrage și ucide”;
- ▶ Testarea eficacității biologice a produsului Mesaj AR în combaterea moliei pielii fructelor, *Adoxophyes reticulana*, aplicat prin metoda “atrage și ucide”;
- ▶ Testarea eficacității biologice a produsului Semnal AC în combaterea simultană a speciei *Cydia pomonella*, și a speciei *Adoxophyes reticulana*, aplicat prin metoda “atrage și ucide”;

Sunt prezentate, apoi materialele și metodele de lucru, respectiv aspectele metodologice care au format obiectul studiilor și cercetărilor, modul de realizare al experimentelor, evidențiindu-se în mod punctual și detaliat metodele utilizate în investigarea fiecărui aspect. Metodele utilizate sunt cele consacrate în domeniul cercetărilor de entomologie.

Pentru evidențierea acestor aspecte, doctorandul a prezentat în acest capitol 8 figuri și 2 tabele.

În **capitolul 6** (12 pagini), sunt prezentate sintetic, dar sugestiv, condițiile ecologice ale zonei în care s-au desfășurat cercetările care să ducă la atingerea obiectivelor propuse, a căror cunoaștere constituie baza de plecare a tuturor studiilor de bioecologie și ulterior de elaborare a strategiilor de combatere a populațiilor speciei dăunătoare în plantațiile de măr. Acest domeniu de investigare este cu atât mai necesar, cu cât specia care a constituit obiectivul cercetărilor, nu a mai fost abordată în condițiile ecologice din centrul Transilvaniei.

Elementele de climă și caracteristicile pedologice ale zonei, sunt prezentate sintetic în cele 8 tabele și 4 figuri ale acestui capitol.

Partea cea mai voluminoasă a tezei este consacrată rezultatelor cercetărilor proprii.

În **capitolul 7** (14 pagini), sunt prezentate rezultatele cercetărilor referitoare la bioecologia speciei. Doctorandul precizează că ciclul biologic este reprezentat de două sau trei generație pe an, în funcție de dinamica factorilor ecologici.

În funcție de condițiile concrete din primăvară primele capturi în capcanele feromonale cel mai devreme au fost semnalate la date de 17 aprilie (în anul 2007), iar cel mai târziu la data de 5 mai (în 2006 și 2008). Zborul generației hibernante este cel mai grupat zbor, celelalte zbori ale adulților sunt foarte eșalonate ca timp și oscilante ca nivel populațional. În unii ani, adulții își încheie activitatea de zbor numai la începutul lunii septembrie.

Datele prezentate în acest capitol sunt sintetizate și într-un tabel și 15 figuri, extrem de sugestive.

În **capitolul 8** (41 pagini), cel mai amplu capitol al părții cu rezultatele propriilor cercetări, sunt prezentate rezultatele privind studierea parametrilor funcționali ai feromonului atractant sexual de producție indigenă și a produsului experimental MESAJ CP, aplicat prin metoda „atrage și uncide”. În anul 2006, produsul experimental a diminuat frecvența fructelor atacate de vierme cu 94% la atacul primei generații și cu aproape 99% la a doua generație (la martorul netratat frecvența fructelor atacate fiind de 25% la prima generație și peste 36% la a doua generație) Rezultatele în varianta feromonală au fost foarte apropiate de cele obținute prin aplicare de tratamente chimice.

Eficacitatea biologică a variantelor experimentale exprimată la evaluarea din 10 iulie 2007, când la martorul netratat 32% din fructe erau atacate, relevă avantajul chimioterapiei convenționale (o reducere a frecvenței fructelor atacate cu peste 92%) comparativ cu tartamentul feromonal (la care eficacitatea a fost de 44%), însă la evaluarea finală din 10 septembrie 2007 eficacitatea variantelor experimentale prezintă o diferență de numai 2,6%.

La USAMV eficacitatea aplicării produsului Mesaj CP (în anul 2007) a fost de aproape 80%, iar a chimioterapiei de aproape 96%.

În anul 2008 în urma testării eficacității produsului feromonal Mesaj CP într-o livadă de păr demonstrează o eficacitate bună în

limitarea populației de *Cydia pomonella* respectiv a pierderilor cauzate de acest dăunător. Pragul economic de dăunare 1% a fost atins în lotul tratat feromonal comparativ cu lotul tratat chimic unde frecvența atacului a fost una apropiată 0.6%.

Capitolul este însoțit de 34 tabele și 13 de figuri, extrem de relevante prin informația sintetizată în ele.

Capitolul 9 (16 pagini), prezintă eficacitatea produsului Mesaj AR în combaterea feromonală a speciei *Adoxophyes reticulana* prin metoda atrage și ucide. Rezultatele obținute au demonstrat o eficacitate biologică bună comparativ cu martorul netratat. În varianta în care nu s-a întreprins nici o măsură de combatere frecvența fructelor atacate a fost de 34%. Prin aplicarea de tratamente chimice frecvența atacului s-a diminuat cu 94%. Prin aplicarea feromonului după metoda standard s-a diminuat atacul cu 65%, iar prin aplicarea acestora prin metoda „Atract and kill”, frecvența atacului s-a diminuat cu aproape 75%. Prin aplicarea acestei variante, parametrii funcționali ai feromonului au fost amplificați cu aproximativ 10%. Aceste rezultate au fost confirmate și la evoluția celei de a doua generații

Prin aplicarea momelilor în capcane, s-a diminuat atacul cu 62%, iar prin aplicarea acestora prin metoda „Atract and kill”, frecvența atacului s-a diminuat cu 77%. Prin aplicarea acestei variante, parametrii funcționali ai feromonului au fost amplificați cu 15%.

Cu toate că, aplicarea feromonilor sexuali are o eficacitate mai redusă în diminuarea frecvenței atacului, comparativ cu metoda chimică de combatere, metoda se impune prin ecologizarea producției de fructe, aceste nemaivând reziduuri de pesticide. Aplicarea acestei metode poate să dea rezultate foarte bune în plantațiile în care rezerva biologică este scăzută, sau metoda să se aplice începând cu generația de vară a dăunătorului, după ce la reluarea activității larvelor hibernante s-a efectuat un tratament chimic de combatere.

Concluziile cere se desprind din cercetările efectuate pentru atingerea obiectivului prezentat în acest capitol, sunt prezentate sintetic în cele 14 tabele și 2 figuri ale acestui capitol.

Capitolul 10 (30 pagini), prezintă rezultatele obținute în anul 2009 în testarea produsului Semnal AC în combaterea simultană a două specii de lepidoptere. În câmpul experimental de la SCDP, la evaluarea din 15 iulie 2009 în lotul tratat chimic nu a existat atac de viermele merelor, iar în lotul tratat cu Semnal AC frecvența atacului a fost de 0.6% pentru viermele merelor respectiv 0.4% pentru molia pielei fructelor.

La evaluarea din 10 septembrie s-a pus în evidență în lotul tratat chimic o frecvență a atacului de 0.1% produs de viermele merelor, atacul de molia pielței fructelor nu a existat. În lotul tratat feromonal cu produsul experimental Semnal AC frecvența atacului a fost de 0.3% pentru viermele merelor respectiv 0.2% pentru molia pielței fructelor.

În experiențele amplasate la USMV, utilizarea metodei de captare în masă a diminuat frecvența atacului produs la fructe cu până la 74,36% la viermele merelor și cu 54,17% la molia pielței fructelor. Metoda „attract and kill” prin utilizarea produsului SEMNAL AC prezintă o eficacitate mai ridicată decât metoda de captare în masă a masculilor. La USAMV Cluj-Napoca, aplicarea produsului SEMNAL AC, a redus frecvența atacului produs la fructe cu până la 77,08% la viermele merelor și cu 74,04% la molia pielței fructelor.

Capitolul este însoțit de 32 tabele și 5 de figuri, extrem de relevante prin informația sintetizată în ele.

La finalul lucrării, sunt prezentate concluziile care se desprind în urma studiilor și experimentărilor. În ele sunt rezumate într-o manieră clară și coerentă elementele de cunoaștere fundamentală și aplicativă obținute în urma înregistrării și interpretării rezultatelor investigațiilor.

Din multitudinea concluziilor desprinse se impun cateva dintre ele, concluzii care fac ca metoda de combaterea testată de către doctorand să fie aplicată și-n unitățile de producție:

- Feromonul sexual sintetic al viermelui merelor *Cydia pomonella*, E,E-8,10 dodecadien-1-ol, poate fi folosit cu succes prin biotehnica attract and kill în scopul limitării atacului în cadrul oricărui program de combatere integrată.
- Metoda „attract and kill” se remarcă prin consum foarte redus de feromon sexual pe unitatea de suprafață, respectiv perioadă de vegetație.
- Este o metodă neeredicativă și nu afectează biodiversitatea din ecosistemul pomicol, adică protejează parazitoizii, prădătorii și agenți entomopatogeni datorită selectivității ridicate și lipsei de reziduuri toxice.
- Este compatibilă în totalitate cu metodele de combatere biologice (lansare de paraziți și prădători, stropiri cu bipesticide).
- Poate să fie aplicată și pe suprafețe reduse comparativ cu metodele de combatere feromonale consacrate în pomicultură, care au nevoie de o suprafață de minimum 3 ha.
- Aduce avantaje economice directe, prin reducerea consumului de pesticide, carburanți și a uzurii agregatelor agricole.

Este de remarcat faptul că doctorandul a valorificat o parte din rezultatele obținute în perioada de doctoratură prin susținerea și publicarea a 4 articole științifice la manifestări științifice internaționale