

**CERCETĂRI PRIVIND RĂSPÂNDIREA, MORFOLOGIA,
BIOECOLOGIA ȘI COMBATERICA SFREDELITORULUI
RAMURILOR, *SYNANTHEDON MYOPAEFORMIS* BORK.**

**RESEARCH REGARDING THE DISTRIBUTION,
MORPHOLOGY, BIOLOGY AND CONTROL OF
SYNANTHEDON MYOPAEFORMIS BORK.**

Ion Oltean

USAMV Cluj-Napoca

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

Din cele 194 de titluri bibliografice, 159 (81,96%) sunt lucrări științifice publicate, iar situ-rile și ghidurile consultate sunt în număr de 35 (18,04%), acestea oferind o bogată informație bibliografică și adusă la zi. Din articolele citate în lucrare, 74 au fost publicate în stăinătate (46,54%) iar, 85 au fost publicate în țară (53,46%). Mare parte din literatura citată este de actualitate și recentă (1,26% din titluri au fost publicate în perioada 1950-1959, care sunt titluri de referință în domeniul abordat; 3,77% 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; 12,58% dintre titluri sunt publicate între 1970-1979; 20,13% din titluri sunt apărute între 1980-1989; 18,24% din titluri sunt apărute între 1990-1999, iar 44,02% 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 mărului 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 295 de pagini cuprinde: o introducere (7 pagini); un capitol în care este prezentată importanța culturii mărului în sortimentul pomicol românesc (10 pagini); un capitol mai amplu în care se face prezentarea stadiului actual al cunoștințelor referitoare la specia luată în studiu (38 pagini); un capitol cu prezentarea obiectivelor urmărite, materialului biologic utilizat și metodele de lucru utilizate pentru realizarea obiectivelor propuse (19 pagini); un capitol în care sunt prezentate condițiile pedoclimatice ale zonei experimentale (12 pagini); un capitol cu prezentarea rezultatelor privind răspândire și monitorizarea

dinamicii populaționale a dăunătorului în județul Bistrița-Năsăud (11 pagini); un capitol în care se face prezentarea particularităților morfologice ale stadiilor de dezvoltare ale speciei (26 pagini); rezultatele cercetărilor privind biologia și ecologia speciei studiate (34 pagini); capitolul cel mai amplu al lucrării este destinat rezultatelor privind studierea parametrilor funcționali ai feromonului atractant sexual de producție indigenă (61 pagini); apoi sunt prezentate rezultatele experimentale referitoare la combaterea sfredelitorului ramurilor (19 pagini); concluziile cercetărilor efectuate sunt redactate pe 7 pagini; iar lista bibliografică este prezentată pe 14 pagini. Lucrarea se termină cu un rezumat în limba română (13 pagini) și un rezumat în limba engleză (14 pagini);

Partea de contribuție personală la elaborarea prezentei tezei, inclusiv cu prezentarea materialelor și a metodei de lucru, este de 230 de pagini, ceea ce reprezintă 77,97% din paginația științifică a lucrării. În lucrare sunt cuprinse 51 de tabele și 126 figuri de o foarte bună calitate. Acest material ilustrativ este în proporție de 80,90 % 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 autoare corespund cu cele din literatura de specialitate, în ceea ce privește tematica abordată.

Introducerea (7 pagini), este destinată prezentării importanței pe care o au fructele și legumele 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, doctoranda 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.

În **capitolul 1** (10 pagini), se precizează importanța economică a plantațiilor pomicole și rolul fructelor în alimentația omului. *Malus*

domestica Borkh, este o specie pomicolă de o deosebită valoare alimentară, fiind cea mai cunoscută și mai importantă specie pomicolă din climatul temperat. În țara noastră mărul a fost cultivat din timpuri îndepărtate, dar din păcate, în ultimii ani, producția de mere a scăzut datorită restructurării suprafețelor prin modificarea formei de proprietate dar și de exploatare a plantațiilor pomicole, a diminuării livezilor în masiv și a scumpirii exagerate a pesticidelor, îngrășămintelor, carburanților și a forței de muncă. Importanța economică și socială a culturii mărului poate lua în considerare următoarele aspecte: valorificarea pe piața internă și externă; materie primă pentru industria prelucrătoare; funcție climatică de conservare a solului; ocuparea unei părți din populație în activitatea pomicolă.

Fructele mărului, datorită conținutului ridicat în vitamine, săruri minerale, glucide ușor asimilabile, acizi și alte principii fiziologice active, constituie un factor indispensabil în alimentația rațională a omului. Consumul de mere are un efect benefic asupra omului sănătos, bolnav sau în convalescență. Merele sunt printre primele fructe care sunt introduse în alimentația copilului, încă din primele luni de viață. În alimentație, merele aduc un aport important de vitamine și săruri minerale. Merele se păstrează ușor și asigură din livadă și din depozit un consum eșalonat pe 10-12 luni, cu pierderi destul de mici.

În subcapitolul 1.2., doctoranda face 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.

Aceste aspecte sunt sintetizate și în 2 tabele centralizatoare.

Capitolul 2 (38 de pagini), cel mai amplu capitol al părții generale, este alocat prezentării caracterelor generale ale dăunătorului studiat, doctoranda 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. 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.

În literatura de specialitate, în cadrul familiei *Aegeriidae*, sunt prezentate 49 de specii care aparțin la 9 genuri. În plantațiile de măr, atât în România cât și-n Europa, sfredelitorul tulpinilor și ramurilor de măr, *Synanthedon myopaeformis*, este singura specie care prezintă o importanță economică deosebită, datorită nivelului populațional pe care-l poate înregistra și mai ales prin cuantumul pagubelor economice pe care le produce. 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. În prima perioadă, *Synanthedon myopaeformis* Borkhausen a fost semnalat în Crișana, Oltenia, Muntenia și Moldova iar după anul 1981 a fost semnalat în Banat, Transilvania, Maramueș și Satu Mare.

Atacul este produs de larve care trăiesc în scoarța tulpinilor și uneori a ramurile de măr (*Malus pumila*), mult mai rar se întâlnesc la păr (*Pyrus comunis*), scoruș (*Sorbus aucuparia*), cireș (*Cerasus avium*), prun (*Prunus domestica*), cais (*Prunus armeniaca*) și chiar păducel (*Crataegus spp.*). Ele preferă calusul rănit, în special baza trunchiului, existând o interacțiune între *Synanthedon myopaeformis* și cancerul produs de *Nectria galligena* și *Phacidiopycnis malorum*. În urma atacului se semnalează o debilitare a pomilor, ceea ce cauzează importante pierderi de recoltă, iar la atacuri mai puternice se produce uscarea pomilor, scurtând astfel durata de exploatare a plantației.

În dinamica populațională a speciei, inclusiv în aspecte de reglare a nivelului populațional, intervin o multitudine de factori ecologici. Printre factorii ce condiționează dezvoltarea dăunătorului *Synanthedon myopaeformis* Borkhausen, o importanță deosebită o are temperatura în asociație cu umiditatea, lumina, presiunea atmosferică, hrana și zoofagii.

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.

Acest capitol este însoțit de 33 de figuri.

În **capitolul 3** (19 pagini) sunt prezentate obiectivele stabilite precum și metodele de lucru utilizate.

Obiectivele stabilite sunt în concordanță cu problematica ridicată de către această specie de carantină fitosanitară, acestea fiind următoarele:

- ▶ Răspândirea și monitorizarea populației de *Synanthedon myopaeformis* Borkhausen în județul Bistrița-Năsăud.
- ▶ Studiarea morfologiei externe a stadiilor de dezvoltare ale speciei *Synanthedon myopaeformis* Borkhausen.
- ▶ Studiarea bioecologiei speciei *Synanthedon myopaeformis* Borkhausen în condițiile climatice din județul Bistrița-Năsăud.
- ▶ Studiarea parametrilor funcționali ai feromonului atractant sexual de producție indigenă.
- ▶ Studiarea metodelor de combatere a speciei *Synanthedon myopaeformis* Borkhausen.
- ▶ Elaborarea unei scheme de combatere integrată.

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, doctoranda a prezentat în acest capitol și 7 figuri.

În **capitolul 4** (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 ale acestui capitol.

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

În **capitolul 5** (11 pagini) sunt prezentate sintetic, rezultatele obținute în studierea răspândirii și monitorizării sfredelitorului ramurilor în județul Bistrița-Năsăud. În urma prelucrării datelor obținute, doctoranda a constatat că în perioada 2005-2007 sfredelitorul tulpinilor și al ramurilor de măr a fost semnalat în toate cele 7 puncte de monitorizare. În șase livezi se constată o tendință de descrește a populație, iar la oraș Bistrița este singura locație în care populația este în creștere. Populația cea mai ridicată se semnalează la S.C.D.P. Bistrita, iar cea mai redusă s-a semnalat la Susenii Bârgăului.

Datele prezentate sunt sintetizate și în 8 tabele și o figură.

În **capitolul 6** (26 pagini), sunt prezentate rezultatele proprii obținute în ceea ce privește morfologia stadiilor de dezvoltare ale speciei *Synanthedon myopaeformise*. 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 stadiilor de larvă și pupă.

La stadiul de adult se întâlnesc o serie de caractere care facilitează recunoașterea celor două sexe, fiind elemente de dimorfism sexual, discret dar vizibil. Cel mai important caracter morfologic este prezența solzilor pe aripi numai la bază, marginea costală și în zona marginii apicale a aripilor anterioare precum și deasupra nervurilor. Tergitul segmentului patru la femelă este aproape complet inelat cu roșu, pe când pe sternit inelul este ușor întrerupt. La mascul numai tergitul patru este inelat cu roșu, pe când sternitul este complet alb-argintiu strălucitor.

Fruntea este acoperită cu solzi lați, negri cu reflexe albastre. Pe părțile ei laterale este delimitată de câte o bandă de solzi albi strălucitori, iar pe vertex se găsesc solzi lungi negri, cu reflexe albastre-violacee.

Diametrul mediu al ochiului este de aproximativ 600 μm . Omatidiile sunt de formă hexagonală, uniforme, iar izolat printre omatidii se pot observa discrete excrescențe de forma unor perișori. Diametrul mediu al omatidiei este de aproximativ 10 μm . Pe lângă ochii compuși glabri, se găsesc și doi oceli mari, situați la baza antenelor, spre occiput, al căror diametru este de aproximativ 80 μm .

Lungimea medie a antenei este de aproximativ 5500 μm .

Vârful antenelor la femele nu sunt crenelate, nu au cili, prezentând însă o pubescență extrem de fină. Vârful antenelor la masculi prezintă 4-6 cili, a căror dimensiune este de aproximativ 150 μm . Antenele la mascul sunt ciliate acoperite cu solzi pe partea dorsală.

Spirotrompa este bine dezvoltată, puternică și lungă. Lungimea medie a spirotrompei este de aproximativ 1900 μm.

Aripile sunt transparente, acoperite cu solzi mai ales pe marginea dinainte și pe vârfuri la cele anterioare, iar pe partea distală sunt portocalii și cu nervurile brune-negrice. Aripile anterioare, au un număr de 13 nervuri: 1 Sc, 5 R, 3 M, 2 Cu, 2 A. Subcostala este individualizată și se întinde paralel cu marginea costală pe care o atinge dincolo de extremitatea celulei. Radialele R1, R2 și R3 sunt separate iar R4 și R5 sunt pedunculate. Medianele sunt în număr de trei. Cubitalele sunt rectilinii, cu concavitatea înspre mediane. Analele sunt în număr de două care formează o furcă bazilară. Dscalele lipsesc, deci celula este deschisă. Celula mediană – spațiul vitros cuneiform – este mare și are o poziție centrală, este îngustă la bază și largă la extremitatea opusă, lipsită întotdeauna de media și celula intrusă. La aripi posterioare sunt 10 nervuri: 1 Sc, 1 R, 2 M, 2 Cu, 4 A. Subcostala este prezentă și complet fuzionată cu R1 (notată cu Sc + R1), iar sistemul radial are o singură nervură care este separată. Sistemul median este reprezentat prin două mediane (M1 + M2 și M3) ultima fiind deseori pedunculată cu Cu1. Numărul anelelor este totdeauna de patru.

Tarsul se termină cu o pereche de ghiare, care sunt mai bine dezvoltate la mascul. La nivelul tarsului sunt prezenți numeroși perișori.

Larva, omidă adevărată, la completa dezvoltare are culoarea alb-gălbuie, ușor roz sau galbenă palidă ca ceara, turtită dorso-ventral, perirari și o dungă roșie pe partea dorsală a corpului. Pe capsula cefalică care este de culoare brună-închis, sunt dispuse 12 stемmate, așezate în 3 grupe. Antenele sunt foarte scurte, piesele bucale bine dezvoltate, mandibulele fiind prevăzute cu dinți puternici.

Capitolul este însoțit de 40 de figuri originale, făcute mai ales la microscopul electronic, figuri de o excepțională calitate dar și de o valoare științifică deosebită.

În **capitolul 7** (34 pagini), sunt prezentate rezultatele cercetărilor referitoare la bioecologia speciei. Doctoranda precizează că ciclul biologic este reprezentat de o singură generație pe an. Variabilitatea este reprezentată de faptul că, specia iernează în stadiul de larvă de diferite vârste în interiorul galeriei de hrănire a larvei. Aproximativ 15% dintre larve, iernează în ultima vârstă, care nu mai au nevoie de hrănire în primăvară, când la realizarea pragului biologic termic inferior, se transformă direct în pupe, din această populație rezultă adulții care zboară primii, după mijlocul lunii mai. Cea mai mare parte a indivizilor

populației (aproximativ 78%) ierneză în stadiul de larvă dezvoltată, dar care mai are nevoie de o perioadă de hrănire în primăvară. Aceștia se împupeză în primăvară ceva mai târziu și zboară în habitat începând din prima decadă a lunii iunie. O mică parte din indivizi (aproximativ 7%) ireneză ca larvă tânără (vârsta a 2-a). Aceștia se împupeză la început de august, din ele rezultând adulții care zboară la sfârșit de august-început de septembrie.

Dăunătorul este realiv sensibil la acțiunea temperaturilor scăzute. În timpul diapauzei hiemale din cauza frigului, la Bistrița s-au înregistrat mortalități variabile, de 5 – 15

În funcție de condițiile concrete din primăvară primele pupe formate au fost găsite după prima decadă a lunii mai (între 10 și 15 mai). Acest stadiu se eșalonează pe un interval de 14-16 zile, iar zborul fluturilor s-a declanșat în intervalul de 16 mai (în anul 2008) – 22 mai (în anul 2006), zbor care prelungește până la începutul lunii septembrie. Această prezență se manifestă cu două maxime, primul maxim al curbei de zbor la sfârșit de iunie, început de iulie iar al doi-lea axim la început de august.

Primele ouă au fost semnalate în prima decadă a lunii iunie, aproximativ la 8-10 zile după apariția adulților. Prezența lor a fost semnalată până în jurul datei de 11 septembrie.

Atacul este produs de larve care trăiesc în scoarța tulpinilor și uneori a ramurile de măr, ele preferă calusul rănit, în special baza trunchiului, existând o interacțiune între *Synanthedon myopaeformis* și cancerul produs de *Nectria galligena* și *Phacidiopycnis malorum*, atacul se produce îndeosebi la colet până la o înălțime de 70 – 80 cm. Merii atacați au scoarța mâncată neregulat sau sub formă de galerii, din care cauză circulația sevei se intrerupe, iar pomii se usucă începând cu vârful ramurilor, scurtează viața pomilor și cauzează importante pierderi de recoltă. Pe locul vătămat se formează îngroșări, răni canceroase, se scurg dejecții care atârnă la exterior și un lichid gomos.

La Bistrița a fost semnalată o specie de dipter (*Leskia* spp.)_care parazitează dăunătorul *Synanthedon myopaeformis* Borkhausen. Proporția parazitării a fost de până la 8%.

Cecetările în vederea stabilirii atractantului de nutriție cel mai eficient au demonstrat că amestecul realizat din suc de mere stricate și apă fiartă în proporție de 3:1 a dat rezultatele cele mai bune.

Capitolul este însoțit de 3 tabele și 21 de figuri, extrem de relevante prin informația sintetizată în ele.

În capitolul 8 (61 pagini), cel mai amplu capitol din partea a doua a lucrării, sunt prezentate rezultatele privind studierea parametrilor funcționali ai feromonului atractant sexual de producție indigenă. Cercetările au demonstrat că pentru populațiile autohtone, cele mai valoroase (putere atractantă, longevitate și uniformitate în timp a puterii atractante maxime) sunt cele care conțin: Z3, Z13 – 18 Ac 100% - 0,1 mg. Cu ajutorul diferitelor momeli feromonale, doctoranda a trasat curba de zbor prin două metode: curba clasică și curba de zbor compensată. Din punct de vedere calitativ, respectiv a stabilirii punctelor caracteristice ale curbei (începutul activității de împerechere, maxime, minime, pauze de zbor), între cele două tipuri de curbe nu există decât diferențe cantitative.

Curba de zbor compensată, deși la fel de economică din punct de vedere material, este mai precisă, mai uniformă, putând fi apreciată mai performantă, dar mult mai complicat de realizat și necesită o muncă de specialitate superioară. De aceea este recomandabil să fie utilizată în cadrul unor oficii specializate, de prognoză-avertizare, încadrate cu specialiști și destinate să acopere o rază mai mare de influență, caz în care necesită și o precizie superioară.

Curba de zbor clasică poate fi utilizată cu același succes în activitatea de prognoză și avertizare proprie, ea având marele avantaj ce este mai ușor de efectuat.

Datele prezentate în acest capitol sunt sintetizate și în 24 tabele și 21 de figuri, extrem de sugestive.

În ultimul capitol (19 pagini) sunt prezentate rezultatele experiențelor de combatere și sunt prezentate câteva variante de strategii de combatere care se pot stabili pentru această specie.

Eficacitatea tratamentelor chimice este relativ modestă, mortalitatea nedepășind valoarea de 85,48% a gradului de reducere a atacului, ceea ce indică necesitatea adoptării unor scheme de combatere integrate.

În ceea ce privește eficacitatea unor insecticide moderne în combaterea speciei *Synanthedon myopaeformis* Borkhausen în anul 2006 cele două tratamente chimice au asigurat rezultate relativ bune, gradul de reducere a atacului fiind cuprins între valorile 82,14% și 48,21%. Cele mai bune rezultate s-au înregistrat la varianta tratată cu Actara 25 WG, urmată de Calypso 480 SC și Mospilan 20 SG iar cele mai slabe rezultate s-au înregistrat la varianta tratată cu Carbetox 37 CE, celelalte variante tratate înregistrând reduceri ale atacului intermediare.

În anul 2007 produsele testate au asigurat valori ale gradului de reducere a atacului cuprinse între 85,48% și 58,06%. Cele mai bune rezultate s-au înregistrat la varianta 7 tratată cu Calypso 480 SC iar cel mai slab rezultat a fost la varianta 4, tratată cu Sinoratox 35 CE, celelalte variante tratate înregistrând reduceri ale atacului intermediare.

Combaterea prin captarea în masă a masculilor cu ajutorul a 40 de capcane cu momeli artificiale la hectar, este eficace, fiind superioară însă pe termen mediu și/sau lung (după minimum 2 – 3 ani de aplicare consecutivă). Aplicată singură metoda de combatere prin captarea în masă a masculilor, în plantații bine izolate în spațiu de biocenoze în care *Synanthedon myopaeformis* Borkhausen ar putea fi prezent (plantații pure sau mixte, biocenoze forestiere), a dat rezultate pozitive asigurând în primul an de aplicare un grad de reducere a atacului de doar 42,86%, în al doi-lea an 59,68% și în al treilea an valoarea a fost superioară (87,14%), într-o parcelă care a beneficiat indirect de reducerea populației dăunătoare, în urma aplicării în imediata proximitate și a altor măsuri de combatere.

Rezultate asemănătoare se înregistrează și în cazul folosirii capcanelor cu momeli alimentare (50 capcane la hectar) dar valorile obținute sunt mai reduse, astfel în primul an gradul de reducere a atacului a fost de 28,57%, în anul următor 50,00% și în ultimul an de studiu 68,57%.

Dacă nivelul de infestare al plantațiilor este mare (frecvența atacului peste 15%) este recomandabilă varianta 5 sau 6, adică aplicarea împreună a metodelor testate, captarea în masă (folosind momelile feromonale sau cele alimentare), îndepărtarea țesuturilor atacate și toaletarea rănilor și combaterea chimică prin aplicarea a două tratamente la avertizare (primul la 5-6 zile după primul maxim al curbei de zbor și al doilea la 5-6 zile după al doilea maxim al curbei de zbor);

Dacă plantațiile sunt strict supravegheate din punct de vedere ecologic (în sistemul de agricultură „bio” sau „durabilă”), este preferabilă varianta 3 sau 4, adică aplicarea captării în masă (folosind momelile feromonale sau cele alimentare), împreună cu îndepărtarea țesuturilor atacate și toaletarea rănilor.

Datele prezentate în acest capitol sunt sintetizate și în 6 tabele și 3 figuri.