

TEZĂ DE DOCTORAT

„Contribuții la studiul microlepidopterelor miniere din plantațiile de măr în condițiile ecologice de la Huși - Vaslui”

Doctorand: Ing. ARTENE Irimia

Conducător științific: Prof. dr. TĂLMACIU Mihai
Prof. dr. FILIPESCU Constantin

REZUMAT

Ponderea pe care cultura mărului și producția de fructe în economia mondială, evidențiază rolul pe care îl au merele în alimentația rațională a omului, în prevenirea și combaterea unor maladii, în sporirea venitului național, precum și în ameliorarea condițiilor microclimatice de viață. Merele au o compoziție chimică extrem de complexă. Conține zaharuri, acizi organici, substanțe tanoide, pectice, proteice, celuloză, substanțe fenolice, alcooli, esterii, carbonili, acetați, etc.

Conținutul în substanțe hrănitoare, precum și echilibrul zahăr/aciditate specific, asociat cu substanțele aromatice și cu o colorație variată, face ca mărul să constituie o îmbinare fericită de proprietăți alimentare și organoleptice. Armonia gustului, parfumul subtil și textura plăcută a merelor sunt apreciate unanim și le situează în categoria alimentelor solicitate pe toate meridianele și paralelele globului.

Din multitudinea speciilor de insecte dăunătoare mărului, microlepidopterele miniere nu se detașează ca fiind cele mai păgubitoare pentru plantațiile pomicele, însă pot fi considerate ca fiind unele dintre cele mai dificil de combătut, datorită modului ascuns de viață. Larvele microlepidopterelor (moli) miniere, trăiesc în interiorul limbului foliar, se hrănesc cu mezofilul frunzelor, în care produc diferite galerii, care alcătuiesc unele desene caracteristice fiecărei specii.

Mai mult, aceste microlepidoptere miniere au fost considerate ca fiind dăunători de importanță secundară împotriva cărora nu este necesar să se aplice tratamente specifice. Pe baza cercetărilor efectuate, în ultimii ani, s-a constatat că aparițiile explozive ale microlepidopterelor miniere în anumite condiții, produce pagube vizibile pomilor, chiar dacă se aplică tratamente pentru combaterea celorlalți dăunători.

Având în vedere importanța microlepidopterelor miniere pentru plantațiile de măr, ne-am propus ca în condițiile din zona de cercetare Huși – Vaslui să abordăm următoarele aspecte:

- inventarierea speciilor de microlepidoptere miniere dăunătoare în plantațiile de măr din această zonă;
- contribuții la studiul biologiei, ecologiei, plantele atacate și modul de dăunare a speciilor de microlepidoptere miniere;
- combaterea integrată prin măsuri agrofitehnice, fizico-mecanice, biologice și chimice.

Principalele microlepidoptere miniere din plantațiile pomicele de măr în zona de cercetare Huși-Vaslui sunt: *Stigmella (Nepticula) malella* Stt. (minierul liniar), *Lyonetia clerckella* L. (minierul sinuos), *Leucoptera scitella* Zell. (minierul circular), *Phyllonorycter (Lithocolletis) blancardella* F. (minierul marmorat) și *Phyllonorycter corylifoliella* Hb. (minierul placat).

Stigmella malella Stt. (minierul linear) are 3 generații pe an și iernează în stadiul de pupă sub frunzele căzute sau în stratul superficial în sol, la adâncimea de 0,5-1,0 cm. Primii fluturi apar la începutul lunii aprilie. Larvele atacă frunzele de măr, rozând mine caracteristice, care străpung de multe ori și nervurile frunzelor, ceea ce duce la brunificarea și chiar căderea frunzelor.

Pentru urmărirea dinamicii zborului adulților de *Stigmella malella* Stt. au fost utilizate capcane cu feromoni sexuali specifici, ATRA-MAL. Astfel, în anul 2004 la G₁ maximul de zbor a fost înregistrat pe data de 4.V și deci avertizarea a fost lansată pentru perioada 4.V-8.V.2004; pentru G₂ maximul curbei de zbor s-a înregistrat în ziua de 9.VII, iar avertizarea s-a dat pentru perioada 9.VII-13.VII; pentru G₃, maximul curbei de zbor a fost la data de 22.VIII, iar avertizarea a fost lansată pentru perioada de la 22.VIII-26.VIII.

În anul 2005, curba maximă de zbor a adulților la G₁ a fost la data de 11.V, iar avertizarea s-a lansat în perioada 11.V-14.V; la G₂ a fost constatată la data de 11.VII, la care avertizarea s-a dat pentru perioada 11.VII-15.VII, iar la G₃ a fost consemnată la data de 3.IX, avertizarea dându-se pentru perioada 3.IX-6.IX.

În stabilirea rezervei biologice și a frecvenței atacului acestei specii au fost efectuate cercetări toamna și în cursul primăverii, pentru fiecare generație. Cercetările s-au făcut în plantațiile de măr din 3 localități din zona Huși-Vaslui: Huși, Stăniilești și Munteni, în câte o

parcelă de câte 4 rânduri, pe câte 10 pomi din fiecare rând, dispuși randomizat, la soiul de măr Delicios auriu care este considerat a fi cel mai atacat de microlepidopterele miniere, în anul 2004 și 2005.

Astfel, rezerva biologică a speciei *Stigmella malella* Stt., în localitatea Huși, în anul 2004, a fost în medie de 25,95 % raportate la 100 frunze, în localitatea Stăniliești, rezerva biologică a fost de 28,0 %, depășind pragul economic de dăunare (PED), de 25 mine/100 frunze, iar în localitatea Munteni, rezerva biologică a fost de numai 18,4 %, deci sub pragul de dăunare.

În primăvara anului 2005, în localitatea Huși rezerva biologică a fost de 15,2 %, în localitatea Stăniliești a fost de 18,6 %, iar în localitatea Munteni a fost de 9,4 %.

Lyonetia clerckella Zell. (minierul sinuos) se dezvoltă în 2-4 generații pe an, în funcție de factorii ecologici prielnici. Iernează în stadiul de adult sub frunzele căzute sau sub scoarța pomilor. Fluturii apar în prima decadă a lunii aprilie. Larvele rod mine în țesutul palisadic, sub cuticula frunzelor.

Pentru urmărirea dinamicii adulților de *Lyonetia clerckella* L., au fost utilizate capcane cu feromoni sexual specifici ATRA-CLERK. Zborul maxim în anul 2004 la G₁ s-a înregistrat la data de 8.V., iar avertizarea s-a lansat pentru perioada 8.V-12.V; la G₂ zborul maxim a fost notat la data de 16.VII., iar avertizarea s-a lansat pentru perioada 16.VII-18.VII; iar la G₃ zborul maxim a fost la data de 2.IX, și avertizarea s-a lansat pentru perioada 2.IX-4.IX.

În anul 2005, zborul maxim la G₁ a fost la data de 11.V., iar avertizarea s-a dat în perioada 11.V-12.V; la G₂, la data de 11.VII., a fost înregistrat zborul maxim, iar avertizarea s-a dat pentru perioada 11.VII-13.VII; iar la G₃, la data de 3.IX-a s-a înregistrat zborul maxim iar avertizarea s-a dat pentru perioada 3.IX-6.IX.

Ciclu biologic al acestui microlepidopter minier dăunător în plantațiile de măr din zona de cercetare Huși-Vaslui, a fost urmărit în plantații. În stabilirea rezervei biologice a acestei specii, au fost efectuate cercetări toamna și primăvara pentru fiecare generație.

Din datele obținute, rezerva biologică a speciei *Lyonetia clerckella* L., în localitatea Huși în anul 2004 a fost, în medie de 18,6 %, raportat la 100 frunze. Având în vedere că valoarea pragului economic de dăunare (PED) este de 25 mine/100 frunze, înseamnă că în localitatea Huși rezerva biologică a depășit cu puțin pragul economic de dăunare (PED), însumând valoarea de 24,47 %, în localitatea Stălinești, rezerva biologică a fost de 16,17 %, depășind pragul biologic iar în localitatea Munteni, rezerva biologică a acestei specii a fost de 15,95 %, sub pragul economic de dăunare.

Leucoptera scitella Zell. (minierul circular), are 3 generații pe an și iernează în stadiul de pupă în frunzele căzute sau sub scoarța ramurilor mai groase sau chiar la o mică adâncime în sol. Larvele rod mine de formă circulară și se dezvoltă între cele două epiderme ale frunzelor.

Obținerea unor rezultate în cunoașterea zborului în plantațiile de măr a speciei *Leucoptera scitella* Zell., s-au putut realiza utilizând capcane cu feromoni sexuali specifici, respectiv ATRA –SCIT. Astfel, în anul 2004 la G₁ maximul de zbor s-a înregistrat pe data de 2.V și deci, avertizarea a fost lansată pentru perioada 2.V-4.V.2004; pentru G₂, maximul curbei de zbor s-a înregistrat în ziua de 10.07., iar avertizarea s-a dat pentru perioada 10.VII-16.VII.2004 ; pentru G₃, maximul curbei de zbor a fost la data de 16.VIII., iar avertizarea a fost lansată pentru perioada de la 16.VIII-20.VIII.2004.

În anul 2005, curba maximă de zbor a adulților la G₁ a fost la data de 11.V., iar avertizarea s-a lansat în perioada 11.V-13.V; la G₂, curba maximă de zbor a fost înregistrată la 10.VII., iar avertizarea s-a dat pentru perioada 10.VII-13.VII., iar la G₃, curba maximă a fost înregistrată la data de 16.VIII, iar avertizarea s-a lansat în perioada 16.VIII-18.VIII.2005.

Ciclul biologic al speciei *Leucoptera scitella* Zell., dăunător în plantațiile din zona de cercetare Huși-Vaslui, a fost abordat prin observații în plantațiile de măr la soiul Delicios auriu, urmărindu-se apariția și durata fiecărui stadiu al insectei, suma temperaturilor efective și fenologia pentru toate cele 3 generații, în anul 2004.

Frecvența atacului speciei *Leucoptera scitella* Zell., s-a urmărit la cele 3 generații, în anii 2004 și 2005, iar din datele obținute se remarcă următoarele:

Frecvența atacului la G₁ a speciei *Leucoptera scitella* Zell., în localitatea Huși a fost de 30,50 % în anul 2004 și de 35,22% în anul 2005.

În localitatea Stălinești, frecvența atacului a fost de 24,35 % în anul 2004 și de 25,89 % în anul 2005.

În localitatea Munteni, frecvența atacului a fost de 26,56 % în 2004 și 26, 84 % în anul 2005.

Phyllonorycter (Lithocolletis) blancardella F. (minierul marmorat) are 3 generații pe an. Iernează în stadiul de pupă în galeriile roase în frunze; galeria este ovală cu mezofilul ros punctiform cu aspect de mozaic. Fluturii apar primăvara devreme, la sfârșitul lunii martie, începutul lunii aprilie.

Frecvența atacului speciei *Phyllonorycter blancardella* F., s-a urmărit la cele 3 generații, în anul 2004 și 2005, iar din datele obținute se remarcă următoarele:

Frecvența atacului la G₁ a speciei *Phyllonorycter blancardella* F., în localitatea Huși a fost de 24,80 % în anul 2004 și de 21,97 % în anul 2005; la G₂ aceasta a fost de 27,80 % în anul 2004 și de 31,70% în anul 2005; iar la G₃ a fost de 22,90 % în anul 2004 și de 23,60 % în anul 2005, în medie, frecvența atacului a fost de 25,16%, în anul 2004 și de 25,75%, în anul 2005.

În localitatea Stănileşti, frecvența atacului de *Phyllonorycter blancardella* F., la G₁ a fost de 22,80 % în anul 2004 și de 20,57% în anul 2005; la G₂ a fost de 27,90% în anul 2004 și de 28,72 % în anul 2005, iar la G₃ a fost 21,97 %, în anul 2004 și de 23,55 % în anul 2005.

În localitatea Munteni, frecvența atacului acestei specii, la G₁ a fost de 23,10 %, în anul 2004 și de 19,52 %, în anul 2005; la G₂ a fost de 28,20 % în anul 2004 și de 28,62 în 2005; iar la G₃ a fost de 21,30 % în anul 2004 și de 21,57 % în anul 2005.

Phyllonorycter corylifoliella Hb. (minierul placat) prezintă 3 generații pe an și anume: generația I-a (G₁) care a evoluat în lunile mai-iunie; generația a II-a (G₂), care a evoluat în lunile iulie-august și generația a III-a (G₃), care a evoluat în lunile august – septembrie hibernând în stadiul de pupă în frunzele căzute sau în stratul superficial al solului. Iernează în stadiul de larvă complet dezvoltată în mina roasă în frunză; mina are formă ovală și este vizibilă pe partea superioară a frunzei.

Frecvența atacului speciei *Phyllonorycter corylifoliella* Hb., s-a urmărit la cele 3 generații, în anul 2004 și 2005, iar din datele obținute se remarcă următoarele:

Frecvența atacului la specia *Phyllonorycter corylifoliella* Hb., în localitatea Huși a fost în medie de 13,49% în anul 2004 și de 14,21% în anul 2005.

În localitatea Stălinești, frecvența atacului de *Phyllonorycter corylifoliella* Hb., a fost de 13,56 % în anul 2004 și de 14,75 % în anul 2005.

În localitatea Munteni, frecvența atacului acestei specii, a fost de 13,48 % în anul 2004 și de 13,78 % în anul 2005

Din datele obținute asupra frecvenței atacului în localitatea Huși, constatăm că valorile acesteia au fost sub pragul economic de dăunare (PED), de 30 mine/100 frunze, situație în care recomandăm doar să se monitorizeze an de an evoluția acestei specii.

În ceea ce privește structura și dinamica populațiilor de carabide colectate din plantațiile de măr, în perioada de observații 2005-2007, situația se prezintă astfel:

În anul 2005 speciile cu cel mai mare număr de exemplare au fost: *Pseudophonus rufipes* Dej. cu 853 de exemplare, urmată de speciile *Harpalus distinguendus* Dej. cu 195 exemplare, *Pseudophonus griseus* Panz. cu 85 de exemplare, *Amara aenea* Degeer. cu 48 exemplare, *Amara familiaris* L. cu 37 de exemplare și *Calathus fuscipes* Panz cu 19 de exemplare. Celelalte specii au avut un număr mult mai mic de exemplare, existând și o specie (*Broscus cephalotes*) care a avut un singur exemplar.

În anul 2006 speciile cu cel mai mare număr de exemplare colectate au fost: *Pseudophonus rufipes* Dej., urmată de speciile *Harpalus distinguendus* Dej., *Pseudophonus griseus* Panz., *Amara aenea* Degeer., *Amara familiaris* L., *Calathus fuscipes* Panz. etc. Celelalte specii au avut un număr mult mai mic de exemplare, existând și un număr de 6 specii

(*Carabus besseri* Fischer., *Zabrus tenebrioides* Goeze, *Carabus glabratus* Paykull, *Amara crenata* Dejean., *Idiochroma dorsalis* Pontopp. și *Amara apricaria* Payk.) care au avut câte un singur exemplar.

În anul 2007 speciile cu cel mai mare număr de exemplare colectate au fost: *Pseudophonus rufipes* Dej. cu 625 de exemplare reprezentând 65,30% din total, urmată de speciile *Harpalus distinguendus* Dej. cu 127 exemplare reprezentând 13,27% din total, *Pseudophonus griseus* Panz. cu 59 de exemplare reprezentând 6,17% din total, *Amara familiaris* L. cu 43 de exemplare reprezentând 4,49% din total, *Amara aenea* Degeer. cu 29 exemplare reprezentând 3,03% din total, *Calathus fuscipes* Panz. cu 21 de exemplare reprezentând 2,19% din total.

Se observă că în perioada 2005 – 2007, speciile cu cel mai mare număr de exemplare colectate au fost: *Pseudophonus rufipes* Dej. cu 1998 de exemplare, urmată de speciile *Harpalus distinguendus* Dej. cu 434 exemplare, *Pseudophonus griseus* Panz. cu 187 de exemplare, *Amara aenea* Degeer. cu 101 exemplare, *Amara familiaris* L. cu 102 de exemplare, *Calathus fuscipes* Panz. cu 55 de exemplare, etc. Celelalte specii au avut un număr mai mic de exemplare colectate.

De asemenea în perioada 2006 – 2007 s-au făcut observații privind: evoluția gradului de biodiversitate entomofaunistică în livezile de măr și biodiversitatea entomofaunei miniere din plantațiile de măr. Din analiza comparativă a entomofaunei colectată din livezile de măr în anii 2006-2007 prin metoda frapajului se desprind următoarele concluzii:

Clasa Arachnida a fost reprezentată în materialul colectat în cei doi ani de specii ce aparțin ordinelor *Acarina* și *Araneae*. Dintre acestea, 75% au fost colectate din loturile chimice și 25% din loturile netratate. Valorile cele mai mari ale dominanței au fost înregistrate în anul 2007 în loturile tratate cât și în cele netratate. Dintre arachnide, cei mai mulți reprezentanți au aparținut ordinului *Acarina* iar cei mai puțini ordinului *Araneae*. În cazul acarienilor s-a putut observa o dominanță netă a celor fitofagi în toate loturile observate în cei doi ani, însă de remarcat este diferența dintre raporturile stabilite de acarienii fitofagi și cei prădători.

Clasa Insecta a fost mai bine reprezentată numeric în loturile netratate decât în loturile tratate chimic, reprezentând 59% din totalul insectelor colectate pe toată perioada de observație.

În loturile tratate chimic au putut fi observate diferențe mari în ceea ce privește abundența insectelor în cei doi ani de observații; în anul 2007 abundența fiind de aproximativ 3 ori mai mare comparativ cu cea înregistrată în anul anterior.

Din clasa *Insecta* cei mai puțini reprezentanți au aparținut ordinelor *Ephemeroptera*, *Dictyoptera*, *Dermaptera* și *Psocoptera*, iar cei mai mulți indivizi au aparținut ordinelor *Homoptera*, *Coleoptera*, *Diptera* și *Hymenoptera*.

Din ordinul *Homoptera* cei mai mulți indivizi au fost identificați în loturile netratate, aproape de două ori mai mulți comparativ cu cei din loturile tratate chimic, afidele au dominat numeric; acestea la rândul lor au înregistrat cele mai mari valori ale abundenței și dominanței în lotul netrata (91,14%) în anul 2007.

Ordinul *Coleoptera* se caracterizează printr-o creștere a abundenței în anul 2007 comparativ cu anul 2006, dar și printr-o scădere a numărului lor în lotul netratat pentru anii 2006 și 2007 comparativ cu cel tratat chimic, fapt de altfel explicabil ținând cont și de faptul că și numărul afidelor a fost mai mare în lotul tratat chimic

Metodele de combatere integrată trebuie să îmbine măsurile agrotehnice cu executarea tratamentelor chimice, în concordanță cu avertizarea apariției primilor adulți în momentul maximelor de zbor ale fluturilor fiecărei generații.

Astfel în anul 2006 s-au aplicat un număr de 12 tratamente, utilizându-se următoarele fungicide și insecticide: Funguran 0,3%; Kumulus 0,3%; Vantex 0,008%; Score 250 EC-0,015%; Dithane M45 0,1%; Decis 25 WG 0,003%; Systhane forte 0,02%; etc.

În anul 2007 s-au aplicat un număr de 10 tratamente, utilizându-se următoarele produse: Oleodiazol 3CE 1,50%; Merpan 80WG 0,15%; Microthiol special 0,3%; Impact 25SC 0,033%; Clarinet SC 0,1%; Decis 25WG 0,003%; Zato 50WG 0,013%; Calypso 480 SC 0,02%; Systhane forte 0,02%; Omite SC 0,1%; Goldazim SC 0,1%; Actara 0,01%; Vantex 0,015%; Topsin 70PU 0,1%; Novadim 0,1%; Captan 80WG 0,15%;