



UNIUNEA EUROPEANĂ
FONDUL EUROPEAN PENTRU DEZVOLTARE REGIONALĂ
INVESTIM ÎN VIITORUL TĂU!



GUVERNUL ROMÂNIEI



PREVENIREA ȘI COMBATerea BIOLOGICĂ A INSECTELOR DĂUNĂTOARE DIN SECTORUL AGRICOL (LEGUMICULTURĂ, POMICULTURĂ, VITICULTURĂ, CULTURI ÎN SPAȚII PROTEJATE, CULTIVAREA TERENULUI) ȘI SECTORUL ANIMALIER

Pentru că lupta împotriva dăunătorilor animalii să se poată efectua în condiții optime, este necesară mai întâi identificarea lor cu exactitate, întrucât, în funcție de particularitățile morfologice și biologice ale acestora se aleg și se aplică măsurile adecvate de combatere.

După caracterul lor, măsurile de combatere a dăunătorilor pot fi: *preventive* (indirecte sau profilactice), acestea constituind profilaxia plantelor cultivate și *curative* (directe sau terapeutice), alcătuind terapia plantelor.

Din grupa măsurilor preventive, fac parte măsurile de carantină fitosanitară, agrofitehnică sau igiena culturală și utilizarea soiurilor sau hibridurilor rezistenți sau toleranți la atacul dăunătorilor.

Aplicarea acestor măsuri are drept scop să preîntâmpine apariția, înmulțirea în masă a dăunătorilor, declanșarea unor atacuri puternice, constituind cele mai importante și eficiente măsuri pentru combaterea dăunătorilor, conform principiului universal profilactic: „este mai ușor (eficient) să previi o boală (dăunător) decât să o combați”.

Din grupa măsurilor curative fac parte măsurile fizico-mecanice, chimice și biologice. Aplicarea acestui grup de măsuri asigură distrugerea dăunătorilor apăruiți, reducând sau limitând eventualele daune pe care acestea le-ar cauza plantelor cultivate.

MĂSURI AGROFITOTEHNICE

Prin aplicarea măsurilor agrofitehnice se urmărește schimbarea condițiilor de mediu, în așa fel încât ele să devină optime pentru plantele cultivate și nefavorabile pentru dezvoltarea și înmulțirea dăunătorilor. Dintre măsurile agrofitehnice cu importanță în combaterea dăunătorilor sunt: alegerea terenului, asolamentul și rotația culturilor, lucrările solului, fertilizarea culturilor, sămânța și materialul săditor, ș.a.m.d.

Alegerea terenului prezintă importanță în cazul înființării noilor plantații de viță de vie și pomi fructiferi. Este cunoscut faptul că filoxera se dezvoltă foarte bine pe terenurile grele, argiloase și nu se dezvoltă în cele ușoare cu un conținut mai mare de 60% siliciu (soluri nisipoase). De asemenea, înființarea pepinierelor viticole și pomicele pe terenurile puternic infestate cu viermi albi ori viermi sârmă, fără a lua măsurile necesare de dezinsectizare a solului, se soldează cu pierderi însemnate.

Asolamentul și rotația culturilor. Respectarea rotației culturilor în cadrul asolamentului împiedică înmulțirea în masă a dăunătorilor și infestarea într-un grad ridicat al culturilor, reprezentând principala măsură profilactică în combaterea dăunătorilor monofagi (*Bruchus* etc.) sau oligofagi (*Zabrus*, muștele cerealelor etc.).

Lucrările solului. Arăturile de vară și de toamnă influențează nefavorabil dezvoltarea diferitelor stadii de dezvoltare ale insectelor edafice (viermi cenușii, viermi albi, etc.). Prin arături, aceste stadii sunt ridicate la suprafața solului și expuse acțiunii factorilor de mediu, păsărilor și mamiferelor insectivore. Prin lucrările de grăpare și pregătire a terenului cu



www.interregrobg.eu

Conținutul acestui material nu reprezintă în mod necesar poziția oficială a Uniunii Europene.



UNIUNEA EUROPEANĂ
FONDUL EUROPEAN PENTRU DEZVOLTARE REGIONALĂ
INVESTIM ÎN VIITORUL TĂU!



GUVERNUL ROMÂNIEI



cultivatorul, se distruge numeroase specii de insecte a căror dezvoltare are loc în stratul superficial al solului: ouăle de greieri și lăcuste, forma radicolă a păduchelui galic al ulmului, etc.

Administrarea rațională a îngrășămintelor și amendamentelor, influențează activitatea dăunătorilor. Prin aplicarea îngrășămintelor chimice se schimbă structura anatomomorfologică a plantelor și este accelerată creșterea și dezvoltarea lor, devenind mai rezistente la atacul dăunătorilor.

Amendamentele contribuie de asemenea la diminuarea populațiilor de insecte ce se dezvoltă în sol, cum este cazul solurilor podzolice, acide, care prin aplicarea amendamentelor conduc la neutralizarea reacției solului, creându-se condiții nefavorabile pentru dezvoltarea viermilor sârmă.

Epoca de semănat prezintă importanță deosebită. Astfel, însămânțarea timpurie a inului poate reduce mult atacul puricelui inului, care produce pagube mari în faza de răsărire a plantelor, iar dacă plantele au trecut de faza de „brădișor”, atacul este mult redus. Culturile de mazăre semănate timpuriu sunt mai puțin atacate de gărgărița frunzelor de mazăre, gărgărița mazării și moliile mazării.

Recoltarea la timp a culturilor, preîntâmpină scuturarea semințelor și formarea samulastrei pe care se dezvoltă unele specii dăunătoare ca: musca neagră a cerealelor, musca de Hessa la cerealele păioase, gărgărițele păstăioaselor și viespile seminifage de leguminoase etc.

Distrușterea resturilor vegetale rămase după recoltarea plantelor constituie o măsură de combatere a unor specii dăunătoare ca: sfredelitorul tulpinilor de porumb (cotoarele de porumb); viespea paiului de grâu (miriștea), păduchele cenușiu al verzei (care ierneză ca ou pe cotoarele de varză) etc.

UTILIZAREA SOIURILOR REZISTENTE

După gradul de manifestare, rezistența plantelor la atacul de dăunători, se pot clasifica în: imunitate, rezistență și sensibilitate la atacul dăunătorilor.

Imunitatea plantelor este mai rar întâlnită în cazul atacului de dăunători și ea reprezintă însușirea unui soi sau hibrid de a nu oferi dăunătorului condiții de hrănire, respectiv un soi imun este acela pe care insectele nu se hrănesc.

Rezistența plantelor la atacul dăunătorilor poate fi: înaltă, moderată și slabă, după cum gradul de dăunare al plantelor este foarte slab, moderat sau mai puțin slab decât media înregistrată la o cultură oarecare. Rezistența mai poate fi falsă sau aparentă și adevărată, când se datorează unor factori reali de rezistență.

Rezistența falsă sau aparentă este condiționată de însușiri temporare ale plantei gazdă, care potențial este atacată; astfel de soiuri prezintă mare importanță.



UNIUNEA EUROPEANĂ
FONDUL EUROPEAN PENTRU DEZVOLTARE REGIONALĂ
INVESTIM ÎN VIITORUL TĂU!



GUVERNUL ROMÂNIEI



Rezistența adevărată se datorează prezenței unor mecanisme reale, care influențează în mod negativ hrănirea și dezvoltarea insectelor pe acestea.

METODE FIZICE DE COMBATERE

Măsurile fizice de combatere a dăunătorilor înglobează acele lucrări care se realizează prin utilizarea unor factori ca: temperatura, focul, lumina, radiații infraroșii, ultraviolete (mai ales în depozite), etc.

Temperaturile ridicate sau scăzute, pot fi utilizate în combaterea unor dăunători din depozite, magazine și sere. Astfel, expunerea produselor atacate de dăunătorii din depozite la temperaturi ridicate de 50 - 55°C, contribuie la distrugerea acestora. Gărgărița fasolei poate fi distrusă prin expunerea boabelor atacate la temperaturi de -10°C timp de 12 ore etc.

Focul este o măsură la care se recurge mai ales pentru distrugerea resturilor vegetale rămase în câmp după recoltarea culturilor, cu care ocazie sunt distruși numeroși dăunători.

Lumina se poate utiliza ca mijloc de combatere a unor specii de insecte cu fototropism pozitiv, care sunt atrase de diferite surse de lumină, captate și apoi distruse.

Razele infraroșii pe care le emit și insectele în perioada de copulație, servesc la reperarea partenerilor de sex opus. Astfel, razele infraroșii localizate pe antene și ochi, declanșează zboruri variate de comportament sexual. Razele X, B și γ, se folosesc în carantina fitosanitară pentru depistarea infestărilor ascunse precum și în combaterea unor insecte care atacă produsele vegetale depozitate.

METODE MECANICE DE COMBATERE

Combaterea dăunătorilor prin utilizarea metodelor mecanice este mult redusă datorită procedurilor greoaie de aplicare, care necesită un volum mare de muncă și consum mare de energie ridicat. Dintre metodele mecanice utilizate amintim: adunarea insectelor cu diferite aparate, șanțuri capcană, plante capcană, inele cleioase, brăie capcană, scuturatul pomilor, omizitul, igiena culturală, folosirea momelilor, diferite metode de capturare (curse) simple, alimentare, atractante, pe bază de culori (vase galbene), feromoni, entoleterul, etc.

Adunarea insectelor cu diferite dispozitive și aparate. Pentru adunarea unor specii de insecte (buburuza lucernei, gândacul roșu al lucernei etc.), se folosesc o serie de tipuri de dispozitive cu acționare manuală, hipotractate sau tractate mecanic, cum ar fi: aparatul Bhul - Mayer, Tarnavski, Boguleanu, etc.

Șanțurile capcană reprezintă obstacole care se execută pentru combaterea insectelor care se deplasează pe sol prin mers, cum sunt de exemplu: gărgărița sfeclei, larvele de lăcuste, omizile fluturului de luncă etc. Șanțurile se pot executa fie în afara culturilor ce trebuiesc



UNIUNEA EUROPEANĂ
FONDUL EUROPEAN PENTRU DEZVOLTARE REGIONALĂ
INVESTIM ÎN VIITORUL TĂU!



GUVERNUL ROMÂNIEI



apărate în cazul migrației dăunătorilor din alte parcele, fie din distanță în distanță, în cazul unei parcele infestate.

Dimensiunea șanțurilor oscilează în funcție de specie, având obișnuit de la 0,5 la 1,0 m. Pentru distrugerea directă a dăunătorilor care ajung în șanțuri se recomandă prăfuirea acestora cu diferite insecticide cu doze mărite.

Plantele capcană se folosesc în scopul atragerii dăunătorilor pe suprafețe mici sau pe un număr mai redus de plante preferate, apoi distrugerea lor prin diferite metode. Astfel, se poate preveni un atac în masă a gărgăriței cenușii a sfeclei (*Bothynoderes punctiventris*), dacă în jurul culturilor de sfeclă se însămânțează, mai timpuriu cu o bandă de 3 - 4 m în lățime.

Inelele cleioase sunt benzi de hârtie impermeabilă sau plastic, pe care se întinde un strat de clei nesicativ, aplicate în jurul trunchiurilor sau ramurilor groase ale pomilor, împotriva femelelor de cotari (*Operophtera*, *Erannis* etc.), a unor omizi (*Aporia*, *Lymantria*, *Hyphantria* etc.), adulților de *Rhagoletis*, *Sciaphobus* etc.

Brâiele capcană sunt adăposturi artificiale aplicate pe tulpina pomilor la 80 - 100 cm deasupra solului, oferind insectelor (adulte sau larve) posibilitatea de a se refugia pentru parcurgerea diapauzei estivale sau iernale. Ele se confecționează din carton ondulat, hârtie de ambalaj, împletituri de paie, pânză de sac etc. Aceste capcane se controlează periodic cu care ocazie se distrug insectele aflate în ele.

Scuturatul pomilor reprezintă o modalitate prin care se adună de obicei primăvara o serie de insecte dăunătoare adulte, care acționează în special în pomicultură. Operațiunea de scuturare a pomilor se face pe o prelată, dimineața devreme, când insectele sunt amorțite și se repetă la circa 6-7 zile. Insectele colectate pe prelată sunt distruse prin diferite procedee.

Omizitul este operația de colectare a omizilor aflate în cuiburile mățăsoase de pe ramurile pomilor fructiferi (fie în perioada de vegetație, fie toamna sau primăvara devreme) cu ajutorul unor foarfece de omizit. Cuiburile adunate se distrug prin ardere. Astfel, pot fi combătute speciile de lepidoptere ca; fluturele cu abdomenul auriu (*Euproctis chrysorrhoea*), nălbaru (*Aporia crataegi*), omida păroasă a dudului (*Hyphantria cunea*), omida păroasă a stejarului (*Lymantria dispar*), molia frunzelor de măr (*Hyponomeuta malinella*) etc.

Igiena culturală a pomilor, constă în curățarea trunchiurilor și ramurilor groase ale pomilor de scoarța uscată, de mușchi și licheni, care pot adăposti diferite specii de insecte dăunătoare. Operația de curățare a pomilor se poate face toamna târziu, în timpul iernii sau primăvara devreme, cu ajutorul unor unelte speciale (mănuși cu zale, răzuitoare, perii de sârmă etc.).

Momelile capcane se folosesc pentru combatere și sunt diferențiate în: momeli vizuale, momeli alimentare și momeli cu feromoni specifici.

Momelile vizuale provin din vase galbene, plăci galbene, plăci albe etc. Vasele galbene se folosesc pentru a urmări zborul entomofaunei de coleoptere din culturile de rapiță (Hannt și colab., 1990). Plăcile galbene au fost utilizate cu succes în combaterea unor specii de dăunători



UNIUNEA EUROPEANĂ
FONDUL EUROPEAN PENTRU DEZVOLTARE REGIONALĂ
INVESTIM ÎN VIITORUL TĂU!



GUVERNUL ROMÂNIEI



ai plantelor ornamentale. Instalarea capcanelor se face la 10 - 15 cm deasupra solului, câte 5 capcane/mp., schimbarea lor are loc după 25 - 30 de zile (Szekely, 1990). Plăcile galbene Rebell se utilizează în combaterea muștei cireșelor (*Rhagoletis cerasi*). În urma cercetărilor efectuate de Hannt și colab. 1990, au stabilit faptul că musca suedeză (*Oscinis frit*) este atrasă de culoarea violet.

Momelile alimentare sunt preparate din plante verzi, tărate, semințe, turte de floarea soarelui, felii de cartof, de sfeclă etc., ce servesc pentru atragerea dăunătorilor în anumite locuri și apoi se trece la distrugerea lor. Momelile pot fi simple sau toxice. Momelile toxice sunt alcătuite din diferite produse alimentare preferate de dăunători la care se adaugă o substanță toxică (fosforă de zinc, de magneziu, arseniați etc.). Aplicarea momelilor alimentare se poate face fie la suprafața solului (contra rozătoarelor, a omizilor de buha semănăturilor), fie în sol (contra coropișnițelor, viermilor sârmă, viermilor albi etc.). Pentru combaterea viermilor sârmă Chabert et Blot (1992, citați de Ghizdavu și colab. 1997) recomandă o capcană cu momeli formate din boabe de porumb și grâu, germinate. Pentru o serie de himenoptere dăunătoare (viespile fructelor) se pot utiliza o serie de produse fermentescibile ce emană mirosuri și arome specifice. Pentru aceste momeli se utilizează de obicei sucuri concentrate, amestecate cu un produs toxic și introduse la baza unor sticle cu gâtul lung, care se agață în pomi.

Momelile cu feromoni specifici, utilizate de obicei în prognoză și avertizare pot fi folosite cu bune rezultate în combaterea a numeroase specii de lepidoptere dăunătoare (Ghizdavu și Orea, 1987; Ghizdavu și colab., 1997 etc.).

METODE BIOLOGICE

Combaterea biologică sau bioterapia cuprinde un ansamblu complex de măsuri care se aplică în scopul distrugerii dăunătorilor animalii ai plantelor cultivate, prin utilizarea rațională a dușmanilor naturali (organisme zoofage) și insecticide biologice. Combaterea biologică implică o modificare a echilibrului biocenotic în favoarea dușmanilor naturali. Organismele folosite în combaterea biologică sunt: microorganisme (virusuri, bacterii, ciuperci) și macroorganisme (insecte și alte artropode, precum și vertebrate).

Microorganismele patogene (virusuri, bacterii, ciuperci) sunt foarte mult utilizate în combaterea dăunătorilor animalii, datorită răspândirii lor în natură și ele stau la baza preparării pe cale industrială a biopreparatelor sau insecticidelor biologice.

Microorganismele patogene produc îmbolnăvirea în masă a insectelor, în special la densități mari și apoi mortalități ridicate. Primul preparat microbiologic a fost obținut de Krasilscik și Mecinikov (1986), având ca bază ciuperca *Metarrhizium anisopliae* Metch., utilizat în combaterea cărăbușeilor spicelor (*Anisoplia* spp.).

Microorganismele patogene sau produsele lor metabolice constituie principiul activ al unor produse utilizate în combaterea dăunătorilor fie ca insecticide microbiologice (sau biopreparate), fie ca agenți de limitare naturală de durată, ce se introduc în zone geografice noi, în care s-au extins specii dăunătoare.

Virusurile entomopatogene, mai ales cele din familia *Baculoviridae*, care nu se întâlnesc la vertebrate, se pot folosi cu succes la obținerea de preparate virale. În multe țări au fost puse la punct preparatele



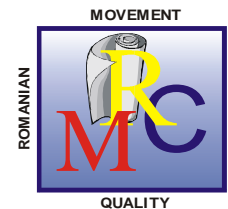
UNIUNEA EUROPEANĂ

FONDUL EUROPEAN PENTRU DEZVOLTARE REGIONALĂ

INVESTIM ÎN VIITORUL TĂU!



GUVERNUL ROMÂNIEI



virale care se aplică în practică. Bacteriile entomopatogene au un rol mai mare în reducerea populațiilor de dăunători. Acestea se întâlnesc printre reprezentanții a trei familii, și anume: *Pseudomonadaceae*, *Enterobacteriaceae* (*Salomonella tipimurium*) și *Bacillaceae* (*Bacillus lentimorbus*, *B. popilliae*, *B. thuringiensis*).

Bacillus thuringiensis este o bacterie entomopatogenă care se poate cultiva pe medii nutritive în instalații speciale, pentru obținerea de preparate cu puternică acțiune față de insecte. Bacteria are numeroase varietăți și serotipuri pe baza cărora se pot obține cu exotoxină sau fără exotoxină. Exotoxina are un rol important în patogeneză și împreună cu spori determină eficacitatea. Capacitatea speciei *Bacillus thuringiensis* de a provoca îmbolnăvirea larvelor se datorează în principal celor două toxine produse de bacterie (endotoxina produsă și depozitată în corpul celulei bacteriene sub formă de cristal proteic și exotoxina eliminată de bacterie în mediul de cultură sau în organismul atacat).

Ciuperci entomopatogene. Ciuperca *Beauveria bassiana* parazitează numeroase insecte. Prin cultivarea pe medii nutritive se pot obține preparate active față de insectele dăunătoare.

După natura principiului activ, insecticidele biologice sunt: virotice, bacteriene, fungice, helmintice, hormonale etc., care odată ajunse la nivelul corpului dăunătorilor animalii ai plantelor cultivate, pot produce adevărate epizootii, ce se soldează cu moartea în masă a dăunătorilor.

UTILIZAREA BIOPREPARATELE

Biopreparatele sau insecticidele microbiologice sunt produse al căror principiu activ îl constituie microorganismele entomopatogene sau produsele lor metabolice. După natura principiului activ, insecticidele biologice pot fi: virotice, bacteriene, fungice etc. Infectarea în masă a dăunătorilor de către un agent sau altul, cauzează în rândul acestora adevărate epidemii, care se soldează cu pieirea în masă a dăunătorilor, mai ales a larvelor.

Biopreparate virotice, sunt produse pe baza de virusuri poliedrice, care se obțin prin infectarea gazdelor și extragerea ulterioară a virusurilor înmulțite. Bolile cauzate de virusuri poartă numele de viroze sau poliedroze. Se cunosc numeroase specii de virusuri entomopatogene, cele mai multe fiind nucleare, apoi citoplasmatic și granulare. O însușire valoroasă a virusurilor poliedrice este înalta lor specificitate, din care cauză se înmulțesc greu pe alte gazde. Dintre produsele comerciale, cele mai cunoscute și cu utilizare în practică, fac parte: Biotrol, Virex, Elcar, Viridin CS, MPV Mb, Polyvirocide, Heliotis virus și altele. Ele sunt folosite în general, pentru combaterea stadiului larvar al diferitelor specii de lepidoptere, mai ales în legumicultură, pomicultură și silvicultură. Un produs autohton pe bază de Virus poliedric nuclear (VPN) este insecticidul biologic Inf. Ld., care distruge larvele fluturului stejarului (*Lymantria dispar*) și fluturului auriu (*Euproctis chryorrhoea*), dăunători periculoși ai livezilor și pădurilor, precum și larvele unor specii de noctuide (*Mamestra brassicae*, *Helicoverpa armigera*) care atacă legumele.



UNIUNEA EUROPEANĂ
FONDUL EUROPEAN PENTRU DEZVOLTARE REGIONALĂ
INVESTIM ÎN VIITORUL TĂU!



GUVERNUL ROMÂNIEI



Biopreparate bacteriene, sunt biopreparate pe baza de bacterii entomopatogene. Bolile cauzate insectelor de către bacterii poartă numele de bacterioze sau flaserii. Printre speciile de bacterii mai importante din acest punct de vedere se remarcă: *Bacillus thuringiensis* și *B. popilliae*, care infectează mai ales omizile multor specii de lepidoptere. Principiul activ al acestor insecticide îl formează sporii bacteriilor, cristalele proteice și endotoxinele.

O răspândire largă îl au în producție produsele: Bactospaine, Entomobacterin, Foray HP, Novador TM, Turicide HP, Dipel ES, Dendrobacterin etc. și produsele autohtone Turingin și Turintox. Toate aceste biopreparate bacteriene au o largă utilizare, mai ales în acțiunile de fitoprotecție ale pădurilor, fiind foarte eficiente în distrugerea larvelor speciilor de lepidoptere defoliatoare (mai ales pentru larvele de vârstele 1 și 2). În condiții de producție aceste biopreparate sunt utilizate în combaterea următorilor dăunători: molia verde a strugurilor (*Lobesia botrana*), buha semănăturilor (*Scotia segetum*), buha grădinilor de legume (*Amathes C-nigrum*), sfredelitorul porumbului (*Ostrinia nubilalis*), omida de stepă (*Loxostege sticticalis*), viermele merelor (*Cydia pomonella*) etc.

Biopreparate fungice sunt biopreparate care au ca principiu activ sporii ciupercilor entomopatogene, având un spectru de acțiune mai larg decât biopreparatele bacteriene sau virotice. Bolile cauzate de ciuperci poartă numele de micoze sau muscardine. În practică se pot folosi următoarele ciuperci entomopatogene: *Metarrhizium anisopliae* pentru gărgărița cenușie a sfeclei (*Bothynoderes punctiventris*), *Aschersonia aleyrodis*, *Poecilomyces farinosus* și *Verticillium lecanii* împotriva musculiței albe de seră (*Trialeurodes vaporariorum*), *Coniothyrium periculum* împotriva păduchelui țestos din San José (*Quadraspidotus perniciosus*), *Streptomyces aureus* împotriva acarianului roșu comun (*Tetranychus urticae*), *Entomophthora thaxteriana* și *Entomophthora aphidis* împotriva afidelor și acarienilor din sere, *Anthrobotrys* sp. pentru combaterea nematozilor rădăcinilor din genul *Meloidogyne*.

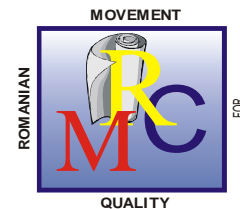
Cele mai virulente ciuperci entomopatogene aparțin genului *Beauveria*, care parazitează peste 170 de specii de insecte, iar de o importanță practică deosebită este *Beauveria bassiana*, care stă la baza multor biopreparate existente pe piață. Astfel de produse sunt eficiente în zonele umede și sunt active asupra larvelor, pupelor și adulților de coleoptere (gândacul din Colorado, gărgărița cenușie a sfeclei, gărgărițele dungate ale leguminoaselor etc.). În zonele secetoase aceste produse se utilizează în amestec cu insecticidele convenționale în doze subletale (insecticidul are efect de șoc, efect ce duce la slăbirea organismului și astfel dăunătorul devine mai sensibil la acțiunea sporilor ciupercii). Dintre produsele mai folosite sunt: *Beauveria bassiana*, *B. spores*, Boverin, Muscardin, Metarizin și altele. Aceste produse se utilizează în doză de 1-2 kg/ha.

În comparație cu insecticidele chimice, preparatele microbiologice au o acțiune mai lentă, îmbolnăvirea și moartea intervin după 2-4 zile, eficacitatea stabilindu-se după 7-10 zile. Larvele încetează a se mai hrăni la o zi după aplicarea tratamentului. Cele mai eficiente tratamente se realizează la temperaturi de 18 - 22°C și atunci când se aplică pe larve tinere aflate în vârstele 1 și 2. Ploile de durată sau radiațiile solare slăbesc acțiunea preparatelor, iar temperaturile scăzute pot slăbi intensitatea hrănirii larvelor.

Biopreparate helmintice sunt preparate care au ca principiu activ larve de nematode din fam. *Mermithidae*. Scognamglis (1969), (citată de Perju, 1995), menționează că în combaterea chrisomelidelor și în special a gândacului din Colorado, preparatele helmintice sunt foarte eficiente, fără a mai fi nevoie de combaterea chimică.



UNIUNEA EUROPEANĂ
FONDUL EUROPEAN PENTRU DEZVOLTARE REGIONALĂ
INVESTIM ÎN VIITORUL TĂU!



UTILIZAREA FEROMONILOR

Feromonii sunt substanțe din grupa exohormonilor (produse ale glandelor exocrine), care mijlocesc comunicarea la nivel intraspecific (între indivizii unei populații). Acest tip de comunicare este specific întregului regn animal, dar fenomenul a fost mai bine studiat în cazul insectelor (aici având deja aplicabilitate practică).

În funcție de răspunsul (comportamentul) indus organismului receptor, feromonii se împart în două mari categorii:

(feromoni metabolici);
de declanșare).

feromoni de dezvoltare

feromoni de acțiune (feromoni

Feromonii de dezvoltare au fost studiați la insectele sociale (albine, termite) și la unele specii care manifesta comportamente gregare.

Feromonii de acțiune pot fi: feromoni de marcaj (feromoni de balizaj sau de urmă, feromoni de recunoaștere, feromoni mortuari sau necrofori, feromoni de ovipoziție), feromoni de alarmă, feromoni de agresiune, feromoni de agregare, feromoni sexuali (feromoni atractanți sexuali, feromoni afrodisiaci, feromoni repelenți sexuali) etc.

Feromonii atractanți sexuali sunt substanțe emise de un singur sex și declanșează un comportament caracteristic la celălalt sex, facilitând împerecherea. În funcție de specie, feromonii sunt emiși de unul din parteneri, însă în marea majoritatea a cazurilor femela este aceea care atrage masculul. Ei sunt citați în literatura de specialitate ca: atractanți sexuali sau momeli sexuale. Reacția masculilor față de substanța odorifică emisă de femelele unei specii este însă mult mai complexă decât simpla atragere a lor de către sursa mirosului. Astfel de feromoni au fost izolați la fluturile stejarului, molia bumbacului, fluturile de mătase, alina de stup și mai ales la multe specii fitofage, dăunătoare plantelor. Feromonii sexuali naturali au fost apoi sintetizați și în laborator și ca atare, feromonii sintetici reprezintă niște compuși chimici (steroidi) cu structuri diferite. Acest caracter îi deosebește clar de alte grupe de substanțe biologice, cum sunt acizii nucleici, hormonii, și face ca studiul lor să fie foarte dificil. Există o întreagă listă de feromoni sexuali sintetizați în laborator, specifici diferitelor insecte dăunătoare. Utilizarea feromonilor sexuali pentru diferite acțiuni (scopuri) a determinat punerea la punct a unor modele de curse (capcane), care să corespundă diferitelor aplicații, denumite generic momeli sexuale. Adesea, astfel de curse se utilizează pentru captarea masculilor ce aparțin la diferite specii.

Unele modele de capcane au ca principiu capturarea insectelor pe un strat de clei întins pe benzi de hârtie sau panouri, în centrul cărora se plasează momeala care atrage masculii. Cele mai utilizate curse sunt cele de tip "Tetratrap" și cele care au forma unui cilindru, a căror suprafață interioară poartă un strat de clei, pe care se instalează momeala. Cu ajutorul acestor capcane, cu feromoni specifici, se capturează masculii speciilor de insecte dăunătoare culturilor agricole, plantațiilor de viță de vie și livezi, dar și fondului forestier. Femelele rămânând nefecundate, nu mai pot asigura progenitura (urmași) și astfel populația dăunătorilor respectivi se diminuează sub pragul economic de dăunare. Se confecționează diferite modele de capcane



UNIUNEA EUROPEANĂ
FONDUL EUROPEAN PENTRU DEZVOLTARE REGIONALĂ
INVESTIM ÎN VIITORUL TĂU!



GUVERNUL ROMÂNIEI



feromonale - în funcție de comportamentul dăunătorilor - în care se plasează feromonii specifici și se instalează în culturi, plantații infestate de dăunători, mai ales din grupa lepidopterelor. Cei mai utilizați feromoni specifici, utilizați pentru această acțiune sunt: *AtraSeg/Agrotis segetum*; *AtraNubil/Ostrinia nubilalis*; *AtraBras/Mamestra brassicae*; *AtraBot/Lobesia botrana*; *AtraMol/Cydia pomonella*, *AtraBlanc/Phylonorycter blancardella*, *AtraScit/Leucoptera scitella* Zell. etc.

Astăzi, capcanele feromonale se bucură de nenumărate aplicații (atât în activitatea de cercetare, cât și în activitatea practică). Cu ajutorul capcanelor feromonale se poate preciza ciclul biologic al unor dăunători în diferite locații, precum și influențarea ciclului biologic de către fluctuația factorilor climatici, elemente foarte utile în activitatea de prognoză. De mare importanță, este utilizarea feromonilor în activitatea de depistare a unor specii apărute într-un areal dat, sau de depistare a infestărilor ce pot exista în produsele care constituie obiectul unor tranzacții comerciale, mai ales cu specii de carantină fitosanitară. În centrele de prognoză și avertizare, dar și la nivelul unei ferme (sau a altei locații), cu ajutorul capcanelor feromonale se poate supraveghea nivelul populației (dacă aceasta atinge valoarea pragului economic de dăunare) în vederea stabilirii necesității și oportunității efectuării tratamentelor chimice de combatere sau a altor acțiuni fitosanitare. În anumite condiții, pe anumite suprafețe și pentru anumite specii de dăunători, capcanele feromonale pot fi utilizate la acțiuni de combatere directă, fie prin captarea în masă a adulților, fie aplicând metoda dezorientării feromonale. Feromonii atractanți sexuali pot fi utilizați și în acțiuni de combatere indirectă, care constau în acțiuni de captare - sterilizare sexuală - relansare, sau în acțiuni de captare - contaminare - relansare, acțiuni care presupun combinarea mai multor metode de combatere.

Pentru culturile în care se procedează la combaterea anumitor dăunători prin lansarea de ouă paraziți, momentul lansării se stabilește cu ajutorul capcanelor feromonale. Primele capturi ale speciei dăunătoare semnaleză momentul începerii depunerii pontei, deci se pot efectua lansările de ouă paraziți.

MATERIALE FOLOSITE IN CAPTAREA INSECTELOR

Cunoasterea rolului feromonilor în viața insectelor și a caracteristicilor transmisiei feromonale a deschis noi perspective activității umane în protecția plantelor împotriva speciilor daunătoare prin facilitarea unor acțiuni desfășurate în două mari direcții:

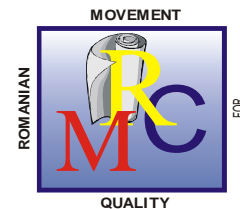
Captarea insectelor din habitatul lor natural cu ajutorul feromonilor care induc acțiuni de apropiere față de sursa (atractanți sexuali, feromoni de agregare).

Perturbarea transmisiei feromonale normale a insectelor din habitatul natural.

Majoritatea acțiunilor de captare urmăresc omorarea indivizilor atrași în puține cazuri se urmărește menținerea acestora în viața în vederea utilizării lor ulterioare în acțiuni autocide: sterilizarea sexuală și relansarea lor în habitat în scopul suprimării sau reducerii reproducerii, sau contaminarea cu agenți patogeni și relansarea în vederea declansării unor epizootii.



UNIUNEA EUROPEANĂ
FONDUL EUROPEAN PENTRU DEZVOLTARE REGIONALĂ
INVESTIM ÎN VIITORUL TĂU!



Momeli feromonale

Pentru a putea fi folosite in actiuni de captare, momelile feromonale trebuie sa poseze urmatoarele calitati:

Sa fie competitive cu sursele naturale de feromoni din habitat;

Sa aiba o "longevitate" suficienta pentru a asigura succesiune captarii in toata perioada in care se desfasoara actiunea;

Sa manifeste o cat mai mare uniformitate in timp a puterii atractante asigurand succesul captarii in toata perioada in care se desfasoara actiunea.

Momeli naturale

Reprezentate de insectele vii, momelile naturale au fost folosite in primul rand pentru punerea in evidenta a transmisiei feromonale, ca termen de comparatie pentru momelile artificiale, sau pentru capcanele luminoase, sau pentru controlul eficacitati actiunilor de perturbare a transmisiei feromonale.

Majoritatea actiunilor de captare s-au realizat cu ajutorul feromonilor sexuali, in general in experimente folosindu-se ca momeli, femele vii, masculii fiind folositi ca momeli intr-un numar redus de cazuri. Momelile reprezentate de insecte vii prezinta avantajul emisiei feromonului complet, si al unei emisii in perioadele zilnice cand se produce transmisia feromonală in habitatul natural, neexistand riscul lipsei de eficacitate datorata absentei unuia sau mai multor componente minori responsabili de orientarea la mica distanta, fiind recomandata astfel in controlul eficacitatii actiunilor de perturbare a transmisiei feromonale normale si studiul secventelor actului reproducerei.

Momelile naturale, prin emisia completa si strict limitata in timp a feromonului, realizeaza o specificitate deplina deplina a actiunii de captura. Acest fapt este important in cazul unor specii simpatice, care zboara in aceleasi perioade ale anului si care folosesc unul sau mai multe componente feromonali comuni, dar care realizeaza izolarea reproductiva prin declansarea perioadelor diurne in care se produce imperecherea. In acest context, trebuie amintit cazul viermelui prunelor *Grapholitha funebrana* Tr. si a moliei orientale a fructelor *Grapholitha molesta* care foloseste acelasi component feromonal major, inasa prima specie realizeaza imperecherea in orele diminetii, iar a doua, la crepusculul de seara. In acest caz, desi in prezent se cunosc patru componente minori ai feromonului natural al moliei orientale a fructelor, momelile sintetice, care emit feromonul in mod continuu, atrag si masculii speciei *Grapholitha funebra* Tr. astfel ca, in zonele ecologice in care cele doua specii sunt prezente specificitatea capturilor nu este inca asigurata, interpretarea curselor de zbot fiind foarte dificila.

In acelasi timp, momelile naturale prezinta dezavantajul unei longevitati reduse, determinata de longevitatea insasi a indivizilor emittori la specia cu perioada scurta de imperechere si riscul nesincronizarii perioadei de emisie de catre indivizii crescuti in



UNIUNEA EUROPEANĂ
FONDUL EUROPEAN PENTRU DEZVOLTARE REGIONALĂ
INVESTIM ÎN VIITORUL TĂU!



GUVERNUL ROMÂNIEI



laborator, cu perioada in care se produce transmisia feromonală in habitatul natural. Datorita longevității mici a indivizilor emittori și perioadelor scurte de emisie, testele in care s-au utilizat momeli naturale au fost de scurta durată, de al cateva ore la maximum cateva zile.

Pentru a beneficia de avantajele feromonului și a reduce la minim dezavantajele momelilor naturale, atunci când au fost necesare teste de mai lunga durată, s-a procedat la schimbarea momelilor cu altele noi la intervale de o zi (*Anthonomus grandis*), de 1-3 zile (*Haliopsis zea*, *Haliopsis virscens*), până la maxim 7-9 zile (*Laspeyresia pomonella*), asigurându-se insectelor hrană naturală specifică sau o dietă artificială adecvată.

In cazul experimentelor care folosesc momeli naturale, trebuie să se cunoască foarte bine biologia, reproducerea speciei studiate, toate operațiile trebuind să se execute in perioadele in care are loc transmisia feromonală naturală, cunoscut fiind că unele specii (*Hyphantria cunea*) încep împerecherea imediat după apariția adulților, in timp ce altele au nevoie de o hrană, de maturare sexuală, care la păduchele din San Jose (*Quadraspiotus perniciosus*) este de 22-23 de zile. In cazul capturilor, care nu au scop depistarea acțiunii de atracție, stabilirea perioadei zilnice de transmisie feromonală, de evaluare a puterilor atrăcătoare a momelilor feromonale sintetice, de depistare a prezenței unei specii intr-un areal dat ca momeli feromonale s-au folosit un număr mic de femele; factorii limitativi fiind dimensiunile dispozitivului care le conține și de dificultățile de producere in laborator a unui material numeros și omogen ca vârstă. S-au folosit astfel ca momeala dispozitive conținând 1-10 femele virgine.

Mai rar, atunci când s-a urmărit realizarea unei conectivități sporite față de insectele din habitat, in acțiuni de captură in masă s-au folosit ca momeli 50 de femele sau chiar 200 de femele. In cazul momelilor reprezentate de masculi numărul acestora a fost redus la maxim 5-10.

In literatura de specialitate sunt prezentate foarte multe și diverse tipuri și modele de dispozitive folosite pentru menținerea in viață a insectelor folosite ca momeli feromonale, unele mai simple, fără asigurarea hranei, altele mai complicate asigurând hrană necesară pentru această perioadă și pentru perioada de reproducere.

In principiu, toate aceste dispozitive sunt containere sau custi din sită de metal sau materiale plastice, prevăzute cu uși sau capace de acces și cu posibilitatea de administrare a hranei, reprezentată de obicei de diete lichide. Datorita dificultăților legate de dimensiunile dispozitivului care conține insecte vii, de manipularea acestora, de necesitatea înlocuirii repetate a insectelor, de asigurarea și improspătarea repetată a hranei, de obținerea asalonată a insectelor care emit feromonul și de posibilitatea stocării lor, puterea atrăcătoare și longevitatea momelilor naturale este limitată, limitat fiind și câmpul lor de aplicare practică.

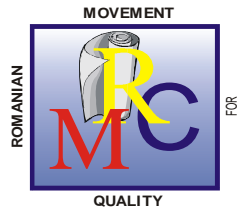
De aceea, până in prezent, momelile naturale au fost folosite cu preponderență in munca de cercetare. In foarte puține cazuri, au fost folosite in acțiuni de



UNIUNEA EUROPEANĂ
FONDUL EUROPEAN PENTRU DEZVOLTARE REGIONALĂ
INVESTIM ÎN VIITORUL TĂU!



GUVERNUL ROMÂNIEI



determinarea unor infestari incepente, nedetectabile prin alte mijloace si acestea numai in cazul indisponibilitatii unor momeli feromonale sintetice.

Momeli artificiale

Momelile artificiale se compun din doua elemente: substanta biologic activa si un substrat care are rol de a realiza emisia treptata ci cat mai uniforma a substantei active in atmosfera.

Capcane

Capcanele sunt dispozitive diverse din punct de vedere constructiv, care au rolul de a captura si retine insecte atrase de momelile feromonale. Calitatea esentiala a unei capcane este randamentul de captura, reprezentat de proportia de indivizi efectiv capturati din numarul total de indivizi atrasi de catre agentul atractant.

Capcanele adezive retin indivizi atrasi din habitat prin fixarea pe un strat de clei nesicativ, astfel amplasat incat in functie de modul in care se realizeaza apropierea fata de momeala, se asigure captarea unui numar cat mai mare.

Avantaje:

- posibilitatea recunoasterii si determinarea indivizilor capturati;
- randamentele mari de captura;
- facilizarea amplasarii, manipularii si intretinerii;
- pretul de cost scazut;
- lipsa de pericol pentru om si animale superioare.

Dezavantaje:

pierderea adezivitatii stratului de clei datorita colmatarii suprafetei acestuia cu praf, resturi vegetale si cadavre de insecte.

in captarea unor insecte cu talie mare (25 mm) s-au dovedit a nu fi eficiente

Capcanele cu lichide. Folosesc ca agent de retinere un lichid cu tensiune superficiala redusa, in care insectele capturate se scufunda si astfel suprafata libera si curata isi pastreaza un timp indelungat capacitatea de retinere.

Constructie: farfurii sau pahare din mase plastice umplute cu ulei de bumbac sau cu solutie diluata de detergent in apa cu suprafata libera sau prevazute cu acoperis distantat pentru a fi protejate de ploaie si de razele solare. Momeala feromonală este fixata prin ace sau fire de metal, plastic sau textile deasupra nivelului lichidului.

Dezavantaje:

- dificultati de amplasare si manipulare
- de mentinere a nivelului lichidului
- pretul de cost ridicat
- imposibilitatea determinarii speciilor capturate



UNIUNEA EUROPEANĂ
FONDUL EUROPEAN PENTRU DEZVOLTARE REGIONALĂ
INVESTIM ÎN VIITORUL TĂU!



STROPIRI CU SUBSTANTE BIOLOGICE

La unii daunatori, un mijloc interesant de îndepărtare este stropirea plantelor cu macerat obținut din cadavre proprii ce respinge larvele și adulții, determinând o slabire evidentă a atacului.

La gândacul din Colorado, maceratul se obține din câteva zeci sau, dacă se poate, din câteva sute de larve și/sau adulți, care se opăresc cu puțină apă. Se adaugă apoi apă rece și se lasă la macerat 10 zile. Se filtrează și se stropesc plantele. Dacă în timp de șase ore a plouat, se repetă stropirea. Alți daunatori împotriva cărora poate fi folosit maceratul de cadavre, în vederea îndepărtării acestora, sunt: limacșii (sectionați), soareci, etc.

Mijloace farmaceutice naturale

Retete de bază privind obținerea preparatelor fitofarmaceutice naturale:

Extractul este un preparat obținut la rece. Partile de plantă, mărunțite, se pun în contact cu apă 12-24 de ore. Conținutul vasului se agită de mai multe ori, apoi se filtrează.

Infuziile sau ceaiurile se prepară din material vegetal proaspăt sau uscat, în stare mărunțită, prin turnarea peste acesta de apă clocotită, după care se acoperă până la răcirea completă și se filtrează.

Decoctul sau fiertura. Mai întâi se înmoaie materialul vegetal în apă, timp de 24 de ore, la temperatura camerei, acoperit, după care se fierbe conținutul timp de 20-30 minute. După răcire se filtrează.

Plamadile sunt zeme fermentate cu o gamă largă de întrebuințare. Materialul vegetal mărunțit se introduce în recipiente așezate într-un loc înșorit, aerisit și ferit de ploie. Se toarnă apă, lăsându-se un spațiu de captare a spumei de fermentare. Recipientul se acoperă cu un gratar de scanduri. Se agită zilnic. După 2-3 săptămâni se termină fermentarea (nu se mai formează spuma, lichidul capătănd o culoare închisă).

Preparate care îndepărtează daunatorii:

1. Plamadeala semifermentată de urzică (*Urtica dioica*, *U. urens*), 2% păduchi de frunză și acarieni (histamina și acid formic).
2. Extract de urzică, 100% - păduchi de frunză.
3. Plamadeala din feriga vulturului sau feriga de câmp (*Pteridium aquilinum*), 100% melci pe sol și 10% păduchi de frunză (aspidinofilicina, tuiona și acid filicic).
4. Plamadeala din feriga de pădure (*Dryopteris filix-mas*), 10% (vegetație) și 100% (repaus) păduchi testosi și păduchi lanosi la pomii fructiferi.
5. Extract din feriga de pădure, 100% păduchi lanosi la mar.





UNIUNEA EUROPEANĂ
FONDUL EUROPEAN PENTRU DEZVOLTARE REGIONALĂ
INVESTIM ÎN VIITORUL TĂU!



GUVERNUL ROMÂNIEI



6. Plamadeala din frunze de soc (*Sambucus nigra*), 100% galeriile sobolanului scormonitor.
7. Infuzie din flori de vetricea (*Tanacetum vulgare*), 25% paduchi de frunza si de radacina, albilita, musca morcovului, musca cepei, viermele merelor si prunelor, viermi de sol (ulei eteric pe baza de tuiona).
8. Plamadeala din frunze de revent (*Rheum rhabarbarum*), 50% paduchi de frunza si omizi (acid oxalic).
9. Infuzie de condurasi (*Tropaeolum majus*), 100% paduchi lanosi la mar (sulf si antibiotice).
10. Extract din frunze de tomate (*Lycopersicon esculentum*), 100% albilita (solanina si uleiul eteric din frunze).
11. Plamadeala de pelin (*Artemisia absinthum*), 100% paduchi, omizi (ulei eteric cu tuiona si azulene, substante amare absintina, absintiina, artemitina).
12. Decoct de pelin, 100% albilita si viermele merelor.
13. Infuzie de sovarv (*Origonum vulgare*), 25% paduchi testosi la plantele de apartament.
14. Decoct din lastari de tuia (*Thuia sp.*) sau din frunze de nuc (*Juglans regia*), 100% - soareci de camp si sobolan scormonitor in galerii.

Preparate care omoara daunatorii:

1. Piretrina, extract din flori de piretru (*Pyrethrum cinerareaefolium*) - afide, gandacul din Colorado, tripsi, cicade, musculite albe (esteri ai acidului crizantemic).
2. Rotenona, extract din radacinile plantei tropicale *Deris eliptica* - tauni pe pasuni.
3. Cvasia, extract din lemnul plantei tropicale *Quassi amara* multi daunatori, inclusiv muste din casa si grajd (substante amare, quassina si substante tanante).
4. Zeama de tutun (*Nicotiana tabacum* sau *N. rustica*) omizi paroase, paduchi lanosi si testosi (alcaloidul nicotina).
5. Extract alcoolic din frunze de otetar (*Rhus typhina*) - paduchi de frunza si unele omizi (peste 70 substante bioactive, hexahidrofarnesilacetona)

BIO VIRT INC



UNIUNEA EUROPEANĂ
FONDUL EUROPEAN PENTRU DEZVOLTARE REGIONALĂ
INVESTIM ÎN VIITORUL TĂU!



BIBLIOGRAFIE

- Andriescu L., Bobîrnac B., Perju T., Ghizdavu L., *Tratat de zoologie agricolă* Editura Academiei Române, București, 2001
- Baicu T., Săvescu A., *Sisteme de combatere integrată a bolilor și dăunătorilor pe culturi*. Editura Ceres, 1986.
- Baicu T., Săvescu A., pragurile economice de dăunare și rolul lor în combaterea integrată a bolilor și dăunătorilor culturilor de câmp. Producția vegetală, cereale și plante tehnice, Vol. XLI, 2, pg.43-48 1986.
- Ghizdavu I., și colab., *Entomologie agricolă*. Edit. Didactică și Pedagogică R.A., București., 1997.
- Mitrea I., *Entomologie generală*, Editura SITECH Craiova, 1998.
- Mitrea I., *Entomologie agricolă*, Editura Universitaria Craiova, 2005.
- Mitrea I., Stan C., Țucă O., *Entomologie vol. 1*, Editura Reprograph Craiova, 2008.
- Mitrea I., Stan C., Țucă O. *Entomologie generală*, Editura Reprograph Craiova, 2010.
- Perju T. și colab. *Tratat de zoologie agricolă*. Vol. V, Editura Academiei Române, 2001.
- Roșca I., *Prognoza, avertizarea și carantina fitosanitară a dăunătorilor din agricultură*. Editura Gee, București, 2000.
- Roșca I., *Entomologie horticolă specială*. Editura Did. și Ped. R.A., București, 2001
- Roșca I., *Entomologie generală*. Editura Sylvi, București, 2001.
- Roșca I., *Entomologie agricolă specială*. Editura Did. și Ped. R.A., București, 2003
- Roșca I., *Entomologie specială*. Editura Did. și Ped. R.A., București, 2007
- Rosca I., C. Stan și colab. *Protecția biodiversității în principalele agroecosisteme*, Edit. TOTAL Publishing, București 2008.





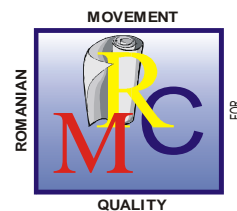
UNIUNEA EUROPEANĂ

FONDUL EUROPEAN PENTRU DEZVOLTARE REGIONALĂ

INVESTIM ÎN VIITORUL TĂU!



GUVERNUL ROMÂNIEI



BIO VIRT INC

ROMÂNIA - BULGARIA



Interreg 

www.interregrobg.eu

Conținutul acestui material nu reprezintă în mod necesar poziția oficială a Uniunii Europene.