

---

TEZA DE DOCTORAT

# Managementul protecției culturilor de legume din grupa solanaceelor împotriva dăunătorilor

(REZUMAT AL TEZEI DE DOCTORAT)

---

Doctorand **Băețan Raul**

---

Conducător de doctorat **Prof.univ. dr. Ion Oltean**

---



## Introducere

Pentru o productivitate crescută și o calitate superioară a legumelor cultivate este importanta stabilirea unui inventar al principalilor dăunători și a se putea lua măsurile necesare combaterii lor. În spațiile protejate se întâlnesc atât dăunători principali care apar frecvent la anumite specii de plante legumicole, cât și dăunători secundari care pot apărea doar în anumiți ani, sau într-o anumită zonă (CÎNDEA, 1984). În literatura de specialitate sunt întâlniți foarte mulți dăunători ai solanaceelor, a căror importanță diferă de la o cultură la alta, fiind în corelație și cu sistemul de cultură practicat (OLTEAN, 2015; PORCA, 2004).

### Descrierea pricipalilor dăunători din culturile de solanacee

*Tuta absoluta* este un dăunător de carantină fitosanitară. În anul 2006, dăunătorul a fost introdus accidental în Spania (URBANEJA, 2007; ALFARO, 2009; MEGIDO, 2013). În România acest dăunător a fost semnalat pentru prima dată în 2009, în partea de vest a țării, zona Satu Mare, de unde s-a răspândit rapid în mai multe bazine vegetale (CEAN, 2009; BĂEȚAN, 2013a, 2013b).

Originar din America de Nord, tripsul californian *Frankliniella occidentalis* (Pergrande) s-a răspândit în Europa, Hawaii și Noua Zeelandă. În Europa a fost semnalat pentru prima dată în 1983, în Olanda.

Musculița albă de seră (*Trialeurodes Vaporariorum*) este unul dintre dăunătorii importanți ai spațiilor protejate. Adulții au corpul alb și alungit, acoperit de o secreție ceroasă. Antenele sunt filiforme, formate din 7 articule, la femele mai lungi ca la masculi. Articulele antenale 3-7 sunt brune. Ochii compuși sunt divizați în două jumătăți vizibil separate, cea superioară prezintă omatidii mai mici decât cea inferioară.

*Tetranychus urticae* Koch - este originar din Eurasia, dar a reușit să se răspândească în întreaga lume. (RAWORTH, 2002; GRBIĆ, 2011).

*Macrosiphon euphorbiae* - Păduchele verde al solanaceelor Este originar din America de Nord, dar s-a răspândit și în zonele temperate ale Europei și Asiei, găsindu-se în toate locurile unde cresc solanacee spontane, precum și în culturile de câmp și mai ales în spațiile protejate.

*Helicoverpa armigera* este răspândită în țările din Europa, America, Africa și Australia. În țara noastră insecta se întâlnește pretutindeni, dar mai ales în zona din sud, în Banat, Câmpia Română și Moldova.

*Liriomyza trifolii*, originară din America, a fost introdusă cu materialul vegetal de înmulțire, începând din anul 1977, în principalele țări producătoare de legume și plante ornamentale de seră din Europa (Olanda, Danemarca, Anglia, Franța etc.), devenind în scurt timp un dăunător de importanță majoră. În țara noastră a fost semnalat prima dată în anul 1981 în culturile de crizanteme, gerbera, tomate, fasole și castraveți. Este întâlnită în majoritatea serelor, producând daune importante. Este întâlnită și la culturile din câmp (COSTACHE, 2007).

*Meloidogyne incognita* este întâlnită în majoritatea regiunilor globului. În zonele calde se dezvoltă în câmp liber, iar în zonele temperate și reci numai în sere, fiind o specie termofilă. Se dezvoltă pe peste 1500 de specii de plante. În țara noastră,

nematodul rădăcinilor este considerat ca unul dintre cei mai periculoși dăunători ai culturilor legumicole și a plantelor ornamentale din spațiile protejate.

Musculița albă a citricelor *Aleurocanthus spiniferus* Quaintance (1903), originară din sud-estul Asiei, răspândindu-se rapid în Asia tropicală și subtropicală, s-a răspândit în Australia, Africa și Insulele Pacificului, urmărind rutele importante de comerț. Prezența ei a fost de asemenea raportată în Kenya, Tanzania (NEWSTEAD, 1911), Indonesia (FLETCHER, 1919), Malaesia (GATER, 1924), India (SINGH, 1931), Cambodia, Tailanda (TAKAHASHI, 1942), Japonia, Insulele Mariane, Mauritius (MOUTIA, 1955), Insulele Filipine (PETERSON, 1955), Micronesia, Sri Lanka (TAKAHASHI, 1956), Banglades (ALAM, 1965), Pakistan (GENTRY, 1965), Hawaii, Sumatra (WEEMS, 1974) și Africa de Sud (VAN DEN BERG, 1990). *A. spiniferus* a fost raportată pentru prima dată în Europa, în 2008, în Italia (PORCELLI, 2008).

### **Metode de combatere integrată a dăunătorilor din grupa solanaceelor**

Serele, solarile și culturile de câmp sunt predispuse la atacul dăunătorilor și la o serie de agenți patogeni, acest fapt întâmplându-se și între ciclurile de cultură, nu doar în perioada vegetației.

Anumiți factori precum umiditatea excesivă din aer și sol, temperaturi nepotrivite, buruienile, fertilizarea cu azot în mod abundent sau stropii de apă pe frunzele plantelor pot duce la pagube majore, dacă nu sunt luate măsurile necesare de prevenire și combatere a dăunătorilor.

Măsurile de prevenire se împart în două categorii după natura lor:

**Măsuri preventive** (indirecte sau profilactice) din care fac parte: carantina fitosanitară, agrofitosanitare și utilizarea soiurilor sau hibridilor tolerante sau rezistente la atacul dăunătorilor. Aceste măsuri preventive au ca scop preîntâmpinarea apariției sau prevenirea înmulțirea dăunătorilor.

**Măsuri curative** (directe sau terapeutice) din care fac parte: metode fizice, metode mecanice, metode biotehnice, metode biologice și metode chimice.

Aceste metode au ca scop monitorizarea și combaterea dăunătorilor apăruiți, în timp util, pentru diminuarea pagubelor pe care aceștia le-ar putea produce.

Prin utilizarea acestor metode nu se exclud și nici nu se diminuează importanța metodelor preventive, ci dimpotrivă se vor integra ambele categorii. (OLTEAN, 2004)

Măsurile de carantină fitosanitară se împart în două categorii: internă și externă.

Anumite soiuri de plante și hibridi sunt rezultați prin metoda ingineriei genetice sau prin cea de ameliorare, iar aceștia prezintă rezistență crescută față de anumite boli sau dăunători.

Utilizarea feromonilor este o metodă eficientă atât în monitorizarea, cât și în combaterea dăunătorilor.

Utilizarea biopreparatelor este o alternativă a metodelor chimice de control al dăunătorilor atât în câmp, cât și în spațiile protejate (OLTEAN, 2004)

Prădătorii și paraziții sunt folosiți pentru combaterea insectelor fitofage.

## Obiectivele cercetărilor

Culturile de legume sunt afectate de un bogat complex de dăunători, care, uneori pot chiar să și compromită cultura dacă nu se stabilesc strategii complexe de combatere a acestora. Deoarece legumele sunt consumate cel mai adesea în stare proaspătă, se impune aplicarea unui concept de combatere integrată, în care să se aplice atât metode de prevenire a apariției și dezvoltării în masă dăunătorilor, cât și metode curative. Evident, un accent important trebuie acordat reducerii reziduurilor pe care le-ar putea lăsa insecticidele aplicate la tratamentele chimice.

De aceea, scopul prezentei teze de doctorat este stabilirea unor metode de monitorizare a speciilor de dăunători, precum și verificarea eficacității biologice a diferitelor metode alternative de combatere.

Studiul acestei lucrări vizează ansamblul de dăunători din spațiile protejate dar și din câmp, care atacă legumele din grupa solanaceelor, în vederea menținerii populațiilor acestora sub pragul economic de dăunare.

Obiectivele principale ale prezentei teze se referă la:

- Monitorizarea speciei *Tuta absoluta* Meyrick;
- Studiarea aspectelor de morfologie externă a tuturor stadiilor de dezvoltare a speciei *Tuta absoluta* Meyrick.;
- Studiarea ciclului biologic al speciei *Tuta absoluta* Meyrick.;
- Studiarea modului de hrănire al adulților speciei *Tuta absoluta* Meyrick.;
- Metode de combatere a speciei *Tuta absoluta* Meyrick.;
  - Testarea eficacității feromonilor atractanți
  - Testarea eficacității capcanelor alimentare
  - Testarea eficacității controlului chimic
- Monitorizarea și controlul altor specii din spațiile protejate:
  - *Frankliniella occidentalis* Pergande
  - *Trialeurodes vaporariorum* Westwood
  - *Tetranychus urticae* Koch
  - *Macrosiphon euforbiae* Thomas
  - *Helicoverpa armigera* Hübner
  - *Liriomyza trifolii* Burgess
- Studiarea răspândirii speciei *Aleurocanthus spiniferus* Quaintance în sudul Italiei.

## Particularitățile mediului natural în care a avut loc experimentarea

Factorii de mediu sau ecologici exercită o acțiune complexă și continuă asupra populației speciei și a tuturor organismelor din biocenoză. Factorii ecologici influențează numărul populațiilor de insecte datorită naturii lor organice sau anorganice și a consecvenței acțiunilor lor în timp și spațiu. Din cauza acestor factori în natură se produc dezechilibre ce conduc la accelerarea sau întârzierea dezvoltării anumitor organisme, la reducerea sau înmulțirea numerică a populației speciilor și chiar la schimbarea structurii și modificarea dinamică a ecosistemelor.

Unii dintre cei mai importanți factori anorganici care influențează distribuția geografică, dezvoltarea și activitatea insectelor sunt factorii climatici.

Studiile au fost efectuate atât în solarii, în sere legumicole dar și în câmp, în zona de vest a țării, în județele Arad și Hunedoara.

Materialele infestate în vederea cercetărilor realizate în Bari, (Italia) s-au cules din serele din Molfetta, oraș situat la 35 km distanță de Bari.

### **Material și metode de lucru**

Pentru atingerea obiectivelor propuse în perioada de cercetare am utilizat metodele consacrate în domeniul de cercetare specific entomologiei, adaptate la condițiile concrete din anii experimentali.

Principalul dăunător monitorizat în perioada 2013-2015 a fost *Tuta absoluta*. Pentru monitorizarea ariei de răspândire a acestui dăunător, au fost efectuate observații în câteva sere și culturi de câmp din vestul României, județul Arad (Curtici și Arad) și în județul Hunedoara.

Pentru studierea aspectelor de morfologie externă am folosit adulți de *Tuta absoluta* crescuți în condiții de laborator, acolo unde am studiat ciclul biologic al speciei.

Ciclul biologic al speciei *Tuta absoluta* s-a studiat în condiții de laborator pe plante de tomate, la o temperatură medie de 23°C și o umiditate de 70%, respectiv în condiții de lumină naturală, la universitatea din Bari, Italia. Hibridul de tomate folosit a fost Inima Boului, fiind plasate repetiții de câte 5 plante în 3 coșuri achizitionate de la IKEA. Materialul biologic inițial a fost colectat dintr-o seră din apropierea orașului Bari.

Deoarece la studierea prolificității speciei *Tuta absoluta*, atunci când prelevăm frunză din izolator, am observat roaderi discrete pe acestea, a apărut suspiciunea că acestea sunt determinate de către adultul din izolator. Pentru aceasta, de fiecare dată la introducerea altei frunze, verificam la lupa binoculară integritatea ei. Repetându-se de fiecare dată aceași simptomatologie de atac pe frunze am procedat la filmarea comportamentului adultului.

Pentru testarea eficacității feromonului atractant sexual experimentul s-a desfășurat în cadrul serelor din Arad și în câmpul din apropiere. Variantele feromonale testate au provenit de la institutul de chimie "Raluca Ripan" din Cluj Napoca, o variantă feromonală pentru spațiu protejat și o variantă feromonală pentru câmp.

Pentru a testa eficacitatea capcanelor alimentare am realizat în anul 2014 un experiment în cadrul serelor din Arad.

Deoarece pe piața insecticidelor există o bogată gamă de produse am decurs la un testarea unora dintre aceste produse pentru a observa eficacitatea lor. În serele din Arad și Curtici, în anul 2013 și 2015 s-a folosit o gamă de produse în vederea controlului chimic. Produsele testate au fost: Coragen 0,02%; Affirm 0,25% și Karate zeon 0,05%. Eficacitatea tratamentelor s-a evaluat prin compararea frecvenței atacului produs la frunzele și fructele de roșii din variantele experimentale cu martorul netratat.

În spațiile protejate se întâlnește un bogat complex de dăunători, iar pentru combaterea acestora se recomandă aplicarea unor ample strategii de protecție. În perioada stagiului de doctoratură am urmărit eficacitatea unor metode de combatere

convenționale și neconvenționale a următoarelor specii: *Frankliniella occidentalis* Pergarde, *Trialeurodes vaporariorum* Westwood, *Tetranychus urticae* Koch., *Macrosiphon euforbiae* Thomas, *Helicoverpa armigera* Hbn. și *Liriomyza trifolii* Burgess.

În anul 2014, în timpul stagiului de un an efectuat în Italia, am luat în monitorizare și *Aleurocanthus spiniferus*, fiind o specie nou apărută în Europa. Monitorizarea s-a realizat în partea de sud a Italiei.

## Rezultate și discuții

Prima semnalare a prezenței dăunătorului *Tuta absoluta* a fost făcută în sera din Curtici, județul Arad, la data de 20 martie 2013. Plantele atacate au fost doar dintr-un singur sector al serei. Proporția plantelor afectate a fost de aproximativ 2%.

În anul 2015, încă de la semănare s-au montat capcane cu feromon atractant sexual pentru dăunătorul *Tuta absoluta*. În complexul de sere de la S.C. Agro Codlea, din Arad, complex în care tomatele se cultivă pe 6 ha și vinete pe 0,7 ha s-a aplicat un complex de măsuri care să combată această specie. Se face monitorizarea și captarea adulților cu capcane feromonale, se aplica tratamente biologice în prima parte, iar când populația crește se procedează la aplicarea de tratamente chimice. Această strategie a făcut ca în anul 2015 frecvența atacului să fie diminuată sub 3%.

În acțiunile de fitoprotecție, pentru stabilirea celor mai eficiente strategii de combatere se impune în primul rând identificarea corectă a speciilor fitofage. Determinarea acestora se face după aspectele de morfologie externă a diferitelor stadii de dezvoltare, precum și după simptomatologia atacului.

Întrucât specia luată în studiu este mai puțin cunoscută de către legumicultori și de către personalul de specialitate din domeniul rețelei de protecția plantelor, am procedat la descrierea, respectiv asigurarea de material ilustrativ pentru diferitele stadii de dezvoltare ale speciei.

**Adultul**, un microlepidopter, are corpul de culoare cenușie, cu aripile de culoare gălbuie cu ornamentații mai închise la culoare. La femelă pe partea ventrală a fiecărui segment abdominal se observă înspre zona laterală câte două pete de culoare închisă, elemente care nu sunt întâlnite la mascul. În cadrul populației se întâlnesc și exemplare la care abdomenul este mai închis la culoare.

Antenele sunt filiforme, alcătuite din 78 de articule. Articulele sunt colorate alternativ, galben și negru. Ochii sunt foarte proeminenți, rotunzi și fațetați.

Aparatul bucal, este o spirotrompă foarte dezvoltată, iar palpii maxilari sunt foarte amplii, apărând ca două formațiuni distincte pe care se găsesc numeroși solzi. În mod normal, spirotrompa este de 2,5 ori încolăcită și are aproximativ 1,4 mm lungime; întinsă măsoară aproximativ de 4 ori diametrul major al ochiului. Este divizată în 3 parti majore: proximal, medial și distal. Este măsurabilă partea proximală, partea medială este vizibilă doar pe suprafața dorsală, iar partea distală nu se vede. Aceasta apare în procesele cuticulare și măsoară 2 μm. Vârful spirotrompei măsoară 30-35 μm, împărțit în 2 lobi, fiecare formând galea.

**Oul**, este oval de culoare gălbuie, depus pe partea inferioară a frunzei.

Lungimea media a oului este de 0,34 mm, iar lățimea de 0,22mm.

Pe suprafața corionului există o ornamentație sub forma unor figuri geometrice hexagonale. Ponta este depusă în grupe mici.

**Larva**, este o omidă adevărată și parcurge 4 vârste larvare.

Larva neonată are lungime medie de 1,58 mm cu lățime capsulei cefalice în medie de 0,43 mm. Capsula cefalică prezintă pe partea dorsală numeroase sete, iar protoracele este cel mai larg segment corporal. Tegumentul este puternic cutat.

Pe partea ventrală a corpului prezintă niște sete foarte dezvoltate.

Larva de vârstă a doua are lungime medie de 2,51 mm cu lățime capsulei cefalice în medie de 0,48 mm. Elementele de chetotaxie cefalică și toracică devin mult mai evidente. Pe partea ventrală a abdomenului încep să fie evidente pseudopodele iar sete sunt foarte dezvoltate

Larva de vârstă a treia are lungime medie de 3,94 mm cu lățime capsulei cefalice în medie de 0,62 mm. Aparatul bucal este bine dezvoltat. La această vârstă, segmentul cel mai larg este mezotoracele.

Pe partea ventrală a abdomenului pseudopodele sunt mai bine evidențiate, iar la nivelul acestora se distinge bine coroana croșetară.

Larva de vârstă a patra are lungime medie de 6,68 mm cu lățime capsulei cefalice în medie de 1,08 mm. Capsula cefalică este de culoare galbui-brunie, pe mezonot, care are o culoare gălbui-verzuie prezintă o bandă transversală întrerupă în partea mediană (de culoare negricioasă), iar restul segmentelor prezintă o culoare galbui-vezuie până la culoare rozalie.

Picioarele toracale au o formă conică, cu numeroși perișori și prezintă o gheară bine dezvoltată. Pseudopodele sunt bine dezvoltate, prezentând o coroană croșetară amplă cu 14 croșete. Larva se poate observa bine prin semitransparența epidermei superioare de la mina.

**Pupa** este de tip obiecta, cu lungimea medie de 3,64 mm. Culoarea pupei este brunie roșcată.

Aripile și spirotrompa pupei sunt întinse pe lângă abdomen, fiind neacoperite doar ultimile trei segmente abdominale. Cremasterul este prevăzut cu numeroși perișori care sunt la vârf sub forma unor cârlige.

În urma studierii ciclului biologic al speciei *Tuta absoluta* Meyrick în condiții de laborator la 23°C, la umiditate de 70%, sub lumină naturală (fig. 6.49.), am constatat următoarele aspecte:

- Longevitatea adulților este în medie de 14 zile;  
Din care: perioada preovipozitară este în medie de 3 zile  
perioada ovipozitară este în medie de 9 zile  
perioada postovipozitară este în medie de 2 zile
- Numărul mediu de ouă depus de o femelă este de 139 ouă;
- Incubația este de 4 zile;
- Dezvoltarea larvară se eșalonează în medie pe 18 zile;
- Stadiul pupal durează în medie 7 zile.

### **Rezultate ale eficacității feromonilor atractanți**

Cu toate capcanele în care este feromonul în testare, pe perioada experimentală s-au capturat 261 de adulți, iar cu feromonul comercial s-au capturat 249 de adulți, ceea ce înseamnă că produsul în testarea a avut o putere de atracție mai mare cu aproximativ 5%.

Cu toate capcanele în care este feromonul în testare, pe perioada experimentală s-au capturat 22 de adulți, un număr egal cu capturile realizate de către feromonul comercial. În câmp populația acestei specii este încă foarte redusă.

### **Rezultate ale eficacității controlului chimic**

*Tuta absoluta* fiind un dăunător foarte periculos, de carantină fitosanitară, se impune un control foarte riguros. În momentul în care în capcanele cu feromon

atractant sexual numărul adulților capturați creștea exponențial s-a trecut la un control chimic al acestui dăunător.

Cel mai bun efect în combaterea dăunătorului l-a avut produsul Coragen, care a redus frecvența plantelor atacate într-o proporție de 94,4% în sera de la Arad, iar la Curtici eficacitatea a fost de 100%. Al doilea produs ca și eficacitate este Affirm, frecvența atacului fiind diminuată cu 83,3% la Arad, respective cu 85,7% la Curtici. Cea mai mica reducere a atacului s-a semnalat la insecticidal Karate Zeon, la care media eficacității pe cele două loturi experimentale a fost în jur de 72%.

## Concluzii

La filmările în infraroșu a adulților din izolatoare, aceștea se hrănesc și cu frunzele de roșii.

În urma hrânirii pe frunze apar niște răni dispuse linear sau circular, care au lungimea de 0,5-3 mm și lățimea de 0,4 -2 mm, uneori frunza putând fi chiar perforată.

În spațiile protejate monitorizate complexul de dăunători care atacă culturile de solanacee este reprezentat în special de: tripsul californian, *Frankliniella occidentalis*; musculița albă de seră *Trialeurodes vaporariorum*; molia minieră a frunzelor de tomate, *Tuta absoluta*; păduchele negru al solanaceelor, *Macrosiphon euforbiae*; buha fructificațiilor, *Helicoverpa armigera* și paianjenul, *Tetranychus urticae*.

În spațiile protejate se pot produce legume ecologice prin aplicarea unor metode neconvenționale: lansări de prădători (*Amblyseius swirskyi*, *Amblyseius californicus*, *Orius insidiosus* și *Orius laevigatus*), utilizarea panourilor colorate lipicioase și a capcanelor cu feromoni atractanți sexuali.

Lansările de prădători pot menține populațiile de dăunători în prima parte a ciclului de producție sub valoarea pragului economic de dăunare.

Lansarea prădătorilor se poate efectua încă din răsadniță, cu o normă de: 100 indivizi/m pentru *Amblyseius swirskyi* și *Amblyseius californicus*, respectiv un exemplar/m<sup>2</sup>, la *Orius insidiosus* și *Orius laevigatus*.

La lansarea acarienilor prădători este bine să se suplimenteze hrana acestora prin administrarea de polen, 200 mg/ha.

Pentru combaterea păduchelui negru, *Macrosiphon euforbiae*, se pot aplica tratamente chimice cu Teppeki, produs care este selectiv pentru prădătorii lansați.

Întrucât *Aleurocanthus spiniferus* Quaintance a fost semnalat în mai multe state europene este obligatoriu să se facă un control riguros al materialului vegetal din import, pentru prevenirea introducerii acestuia și în țara noastră.

## Recomandări

Deoarece în spațiile protejate este un bogat complex de dăunători, este obligatorie o monitorizarea continuă a acestora.

Pentru obținerea unor producții de legume cu minimum de reziduri se recomandă promovarea metodelor biologice, biotehnice și mecanice de combatere a dăunătorilor.

În sistemul neconvențional de protecție, pentru controlul speciei *Tuta absoluta* se recomandă instalarea de capcane feromonale cu recipient cu apă sau capcane Delta; pentru *Trialeurodes vaporariorum* se recomandă panouri galbene; pentru *Frankliniella occidentalis* se recomandă panouri albastre; pentru *Helicoverpa armigera* se recomandă capcane feromonale.



Efectuarea unor cercetări de îmbunătățire a parametrilor funcționali pentru feromonii atractanți sexuali utilizați la speciile care atacă în culturile de solanacee.

Înstruirea personalului din rețeaua de protecția plantelor în ceea ce privește riscul și recunoașterea speciilor invazive.

### **Originalitatea și contribuțiile inovative ale tezei**

S-a afirmat pentru prima dată în literatura de specialitate că adulții de *Tuta absoluta* se hrănesc cu frunze de roșii, fenomenul fiind demonstrat nu numai prin descrierea simptomatologiei, ci și prin filmări în timp real al acestui fenomen.

S-a precizat pentru prima dată că molia minieră a frunzelor de tomate se dezvoltă și pe frunze de gulie.

S-au făcut ample studii de morfologie externă la *Tuta absoluta*, cu descrierea amplă a stadiului larvar de dezvoltare, iar imaginile realizate cu microscopul electronic sunt de o certă valoare științifică.

S-au testat pentru prima dată posibilitatea utilizării capcanelor alimentare cu sucuri dulci pentru depistarea și monitorizarea speciei *Tuta absoluta*.

În perioada stagiului de doctorat, s-au verificat pentru prima dată la noi în țară 2 formulări feromonale cu putere de atracție pentru *Tuta absoluta*, formulări care au o funcționalitate superioară feromonului de import care se utilizează în România.

În vederea pregătirii unor specialiști în identificare și monitorizare a speciilor invazive, doctorandul a efectuat stagii de pregătire în Italia, țară în care specia *Aleurocanthus spiniferus* Quaintance este întâlnită pe un vast areal, iar pagubele produse sunt considerabile.

### **Bibliografie selectivă**

1. ALAM M. Z., A. AHMED, S. ALAM, M. A. ISLAM, 1965, A review of research Division of Entomology (1947-1964), *Dacca Agricultural Information Service & East Pakistan agricultural Research Institute*.
2. ALFARO C., S. VACAS, V. NAVARRO, J. PRIMO, 2009, Evaluation of commercial pheromone emitters for population monitoring of the tomato moth *Tuta absoluta* (Povolny), *Agricola Vergel: Fruticultura, Horticultura, Floricultura, Citricultura, Vid, Arroz*; 28(326):124-132.
3. BĂEȚAN R., I. OLTEAN, P. VĂRĂDIE, FLORIAN TEODORA, 2013a, Researches concerning the spreading of *Tuta absoluta* species into greenhouses from west of Romania, *Bulletin UASMV serie Agriculture* 70(1):110-112.
4. BĂEȚAN R., I. OLTEAN, P. VĂRĂDIE, T. FLORIAN, 2013b, Researches Regarding the Chemical Control of *Tuta absoluta* Species, *Bulletin of University of Agricultural Sciences and Veterinary Medicine Cluj-Napoca, Agriculture*, vol. 70, pag. 419-420.
5. COSTACHE M., ROMAN T. și COSTACHE C., 2007, Bolile și dăunătorii culturilor de legume, *Editura Agris, București*
6. CEAN M., I. DOBRIN, 2009, *Tuta absoluta* (Povolny, 1994) un nou dăunător minier pentru România, *Bul. Inf. Soc. lepid. Rom.*, 20:129-131.
7. FLETCHER T. B., 1919.- Aleyrodidae on citrus plants. Second hundred notes on Indian insects.- *Agricultural Research Institute Pusa Bulletin*, 89: 90.
8. GATER B. A. R., 1924.- Insect pests of Lubuan and adjacent islands.- *Malayan Agriculture*, 12: 374-406.
9. GENTRY J. W., 1965.- Crop insects of Northeast Africa- Southeast Asia.- *Agricultural Research Service, United States Department of Agriculture, Agriculture Handbook*, 273: 1-210.

10. GRBIĆ M., T. VAN LEEUWEN, R. M. CLARK, S. ROMBAUTS, P. ROUOUZÉ, V. GRBIĆ, E. J. OSBORNE, W. DERMAUW, 2011, The genome of *Tetranychus urticae* reveals herbivorous pest adaptations, *Pag.* 487–492
11. MEGIDO R. C., E. HAUBRUGE, F. J. VERHEGGEN, 2013, Pheromone-based management strategies to control the tomato leafminer, *Tuta absoluta* (Lepidoptera: Gelechiidae), *Biotechnologie, Agronomie, Societe et Environnement*; 17(3):475-482.
12. MOUTIA L. A., 1955.- The commoner insect pests of orchards, food crops, vegetables, flower gardens and household in Mauritius.- *Mauritius Department of Agriculture Bulletin*, 91: 1-79.
13. NEWSTEAD R., 1911, On a collection of Coccidae and Aleurodidae, chiefly African, in the collection of the Berlin Zoological Museum.- *Mitteilungen aus dem Zoologischen Museum in Berlin*, 5: 155-174.
14. OLTEAN I., Monica Porca, I. Ghizdru, 2004, Entomologie Generală, *Editura Digital Data, Cluj*.
15. OLTEAN ION, RAUL BĂEȚAN, TEODORA FLORIAN, 2015, Specii de dăunători invazive în ecosistemele agrohorticole, *Revista "Protectia Plantelor" Cluj-Napoca, Vol. XXV, nr. 95, pag.23-48*
16. PETERSON G. D., 1955.- Biological control of the orange spiny whitefly in Guam.- *Journal of Economic Entomology*, 48: 681-703.
17. PORCA MARIA MONICA, I. OLTEAN, 2004, "Ghid practic pentru recunoașterea și combaterea dăunătorilor plantelor de cultură", Ministerul Agriculturii, Pădurilor și Dezvoltării Rurale, Agenția Națională de Consultanță Agricolă, *Editura Fundația Națională "Satul Românesc" București*
18. PORCELLI F., 2008, First record of *Aleurocanthus spiniferus* (Homoptera: Aleyrodidae) in Puglia, Southern Italy, *EPPO Bulletin*, 38 (3): 516-518.
19. RAWORTH D. A., D. R. GILLESPIE, M. ROY, H. M. A. THISTLEWOOD, 2002, *Tetranychus urticae* Koch, twospotted spider mite (Acari: *Tetranychidae*), In Peter G. Mason & John Theodore Huber, *Biological Control Programmes in Canada, CAB International, Pag.* 259–265
20. SINGH K., 1931.- A contribution towards our knowledge of the Aleyrodidae (Whiteflies) of India, *Memoirs of the Department of Agriculture in India, Entomological series*, 12: 1-98.
21. TAKAHASHI R., 1942, *Aleurocanthus* of Thailand and French Indo-China (Aleyrodidae, Homoptera), *Kontyu*, 56, 57–61.
22. TAKAHASHI R. și R. MAMET, 1956, Insects of Micronesia: Homoptera: Aleyrodidae. *Insects of Micronesia*, 6, 1–13.
23. URBANEJA A., R. VERCHER, V. NAVARRO, F. GARCIA MARI, J. L. PORCUNA, 2007, La polilla del tomate, *Tuta absoluta*, *Phytoma España*, 194: 16–23.
24. VAN DEN BER M. A., E. C. G. BEDFORD, C. J. CILLIERS, 1990, Spiny blackfly, *Aleurocanthus spiniferus* (Hemiptera: Aleyrodidae), a new pest of citrus in South Africa, *Phytophylactica* 22: 257–258.
25. WEEMS H.V., 1974, Orange spiny whitefly, *Aleurocanthus spiniferus* (Quaintance) (Homoptera: Aleyrodidae). *Florida Department of Agriculture and Consumer Services. Division of Plant Industry Entomology Circular* 151, 1-2.