

GABRIELA ȘOVĂREL

MARCEL COSTACHE

SIMONA HOGEA

MANAGEMENTUL INTEGRAT PENTRU CONTROLUL AGENTILOR DE DĂUNARE LA CULTURILE DE LEGUME DIN FAMILIA SOLANACEAE



editura p1m

Lucrare realizată în cadrul Planului Sectorial pentru cercetare – dezvoltare rurală
ADER 2022, finanțat de MADR, Proiectul 7.3.5.

„Modernizarea secvențelor tehnologice privind controlul agenților
de dăunare și fertilizare la culturile de legume din familiile *Solanaceae*
și *Cucurbitaceae* în concordanță cu modificările climatice”
(contract nr. 735/02.10.2019)



Institutul de Cercetare - Dezvoltare pentru Legumicultură și Floricultură Vidra
Str. Calea București, nr. 22, Vidra, cod. 077185

e-mail: office@icdlfvidra.ro

<http://www.icdlfvidra.ro>



GABRIELA ȘOVĂREL

MARCEL COSTACHE

SIMONA HOGEA

MANAGEMENTUL INTEGRAT
PENTRU CONTROLUL
AGENTILOR DE DĂUNARE
LA CULTURILE DE LEGUME
DIN FAMILIA *SOLANACEAE*

editura pim
Iași, 2022

MARCEL COSTACHE

GABRIELA ȘOVĂREL

SIMONA HOGEA

MANAGEMENTUL INTEGRAT
PENTRU CONTROLUL
AGENȚILOR DE DĂUNARE
LA CULTURILE DE LEGUME
DIN FAMILIA SOLANACEAE

Descrierea CIP a Bibliotecii Naționale a României

ȘOVĂREL, GABRIELA

**Managementul integrat pentru controlul agenților de
dăunare la culturile de legume din familia solanaceae /**

Gabriela Șovărel, Marcel Costache, Simona Hoge. - Iași :
PIM, 2022

Conține bibliografie

ISBN 978-606-13-7222-5

I. Costache, Marcel

II. Hoge, Simona

63

CUPRINS

Capitolul I

Importanța factorilor de mediu pentru apariția și evoluția atacului agenților patogeni	7
--	---

Capitolul II

Combaterea agenților patogeni și a dăunătorilor în procesul producerii răsadurilor	9
--	---

Capitolul III

Măsuri și mijloace de prevenire și combatere integrată a agenților patogeni și a dăunătorilor la culturile de legume <i>Solanacee</i> din spațiile protejate	13
--	----

Capitolul IV

Agenți de dăunare cu importanță economică pentru principalele specii de legume din familia <i>Solanaceae</i>	19
--	----

4.1 Principalii agenți patogeni care produc pagube la culturile de tomate	19
4.2 Principalii agenți patogeni care produc pagube la culturile de ardei	29
4.3 Principalii agenți patogeni care produc pagube la culturile de vinete	35
4.4 Principalii dăunatori care produc pagube la culturile de <i>Solanacee</i> (tomate, ardei, vinete)	40

Bibliografie	71
--------------------	----

Capitolul I

IMPORTANȚA FACTORILOR DE MEDIU PENTRU APARIȚIA ȘI EVOLUȚIA ATACULUI AGENȚILOR PATOGENI

Cunoașterea factorilor de mediu implicați în apariția și evoluția atacului agenților patogeni la culturile de legume din spații protejate prezintă o importanță deosebită atât pentru stabilirea momentelor optime de aplicare a tratamentelor cât și pentru dirijarea acestora pentru prevenirea apariției bolilor.

Majoritatea agenților patogeni necesită, pentru producerea infecțiilor, o umiditate atmosferică ridicată (> 90%) iar dintre aceștia, ciupercile care produc alternarioza, antracnoza, cladosporioza, mana, putregaiul cenușiu și prezența picăturilor de apă (+) pe organele susceptibile ale plantelor (tabelul 1).

Spre deosebire de aceștia, ciupercile aparținând genurilor *Sphaerotheca*, *Erysiphe* și *Leveillula* se dezvoltă la umidități atmosferice mai reduse (60 – 80 %). Rezultă astfel că umiditatea atmosferică ridicată și apa liberă pe organele plantelor, sunt esențiale pentru declanșarea atacului majorității agenților patogeni, în condițiile în care temperatura variază în limite relativ largi.

Tabelul 1
factorii de mediu care favorizează producerea infecțiilor cu diferiți agenți patogeni la principalele specii de legume din fam. Solanaceae

Boala	Agentul patogen	Condițiile de manifestare			Speciile atacate
		Temperatura (°C)	Umiditatea relativă (%)	Apa liberă	
Alternarioza	<i>Alternaria solani</i>	25 – 28	> 95	+	tomate, vinete
	<i>Alternaria tenuis</i>	18 – 21	> 95	+	ardei
Bacterioza	<i>Xanthomonas vesicatoria</i>	26- 30	> 85	-	tomate, ardei
	<i>Pseudomonas tomato</i>	19 – 23	> 85	-	tomate, ardei
	<i>Clavibacter michiganensis</i>	26 - 28	> 85	-	tomate
Cladosporioza	<i>Fulvia fulva</i>	21 - 26	> 95	+	tomate

Făinare	<i>Erysiphe</i> sp.	25 - 28	60 - 70	-	tomate
	<i>Leveillula taurica</i>	24 - 26	75 - 80	-	tomate, ardei, vinete
Fuzarioza	<i>Fusarium oxysporum</i>	24 - 28	-	-	tomate, ardei, vinete
Mana	<i>Phytophthora infestans</i>	15 - 18	100	+	tomate
	<i>Phytophthora parasitica</i>	20 - 25	-	film de apă	tomate, vinete
	<i>Phytophthora capsici</i>	20 - 25	-		ardei
Putregaiul alb	<i>Sclerotinia sclerotiorum</i>	18 - 20	90	-	tomate, ardei, vinete,
Putregiul cenușiu	<i>Botrytis cinerea</i>	15 - 20	100	+	tomate, ardei, vinete,
Rizoctonioza	<i>Rhizoctonia solani</i>	20 - 28	-	-	tomate
Verticilioza	<i>Verticillium dahliae</i>	20 - 24	-	-	tomate, ardei, vinete

Prin aerisirea solarilor și serelor, în vederea reducerii umidității atmosferice și zvântării condensului de pe foliajul plantelor, se diminuează considerabil pericolul declanșării atacului ciupercilor *Alternaria* spp., *Fulvia fulva*, *Phytophthora infestans*, *Botrytis cinerea*, *Sclerotinia sclerotiorum*, *Colletotrichum* spp., etc.

Îndepărtarea periodică a frunzelor bătrâne precum și a celor cu simptome de atac și respectarea densităților recomandate prin tehnologii, contribuie la asigurarea unei circulații bune a curenților de aer și permit, totodată, reducerea umidității atmosferice la nivelul solului, evitându-se astfel apariția atacului ciupercilor *Botrytis cinerea* și *Sclerotinia sclerotiorum* în partea bazală a plantelor.

Capitolul II

COMBATAREA AGENȚILOR PATOGENI ȘI A DĂUNĂTORILOR ÎN PROCESUL PRODUCERII RĂSADURILOR

Reușita culturilor de legume este condiționată, în mare măsură, de folosirea la plantare a unui răsad viguros și sănătos (liber de agenți patogeni și dăunători). Pentru realizarea acestui deziderat, pe lângă dezinfecția solului din sere și solarii și a semințelor sunt necesare tratamente la sol și foliare în perioada semănat – plantare.

De regulă, tratamentele pentru combaterea agenților patogeni la răsaduri se fac preventiv, iar cele împotriva dăunătorilor la semnalarea atacului. Excepție fac dăunătorii *Polyphagotarsonemus latus* (păianjenul lat) și *Thrips tabaci* (tripsul comun) care atacă răsadurile, pentru care sunt indicate tratamente preventive.

În perioada semănat – plantare, pentru combaterea agenților patogeni și a dăunătorilor se vor aplica tratamente la sol și foliare (tabelul 2). O atenție deosebită se va acorda igienei culturale (îndepărtarea periodică a răsadurilor bolnave) și dirijării factorilor de mediu în serele înmulțitor pentru prevenirea apariției bolilor. Complexul de măsuri prezentat asigură o stare fitosanitară bună și contribuie, implicit, la obținerea unor producții de legume ridicate și constante.

Tabelul 2

Măsuri și mijloace de combatere a agenților patogeni și a dăunătorilor la răsaduri

Perioada	Agentul patogen sau dăunătorul	Tratamente aplicate	Conc. (%)	Nr. de tratament	Observații
1	2	3	4	5	6
După semănat: tomate, ardei, vinete	Ciuperci de sol	Previcur Energy Folpan 80 WDG	0,1 0,15	2	Se stropește patul germinativ la suprafață cu 0,5 - 1,0 l soluție /m ² de semănătură sau cuburi nutritive.

Răsărire- repicare: <ul style="list-style-type: none"> tomate, ardei, vinete 	Ciuperci de sol	Previcur Energy	0,1	2	Tratamentele se fac prin pulverizare fină cu 2,0 – 2,5 l soluție/ m ² de semănătură sau cuburi nutritive, la interval de 6 - 7 zile.
		Folpan 80 WDG	0,15		
Repicare- plantare: <i>a.tratamente la sol pentru combaterea agenților patogeni:</i> <ul style="list-style-type: none"> tomate, ardei, vinete 	Ciuperci de sol	Previcur Energy	0,1	1-2	Tratamentele se fac cu 2 - 3 zile înainte sau imediat după repicare, folosindu-se 4 - 5 l soluție/m ² de pat nutritiv, cuburi nutritive sau ghivece cu amestec de sol. La nevoie se repetă după 6 – 7 zile.
		Folpan 80 WDG	0,15		
<i>b.tratamente foliare pentru combaterea agenților patogeni:</i> <ul style="list-style-type: none"> tomate, vinete 	<i>Alternaria solani</i> (pătarea brună) <i>Septoria lycopersici</i> (septorioza)	Cabrio Top	0,15	2	Tratamente foliare preventive, la interval de 7 – 10 zile.
<ul style="list-style-type: none"> ardei 		<i>Septoria lycopersici</i> (septorioza)	Polyram DF		
<ul style="list-style-type: none"> ardei 	<i>Alternaria solani</i> (pătarea brună) <i>Leveillula taurica</i> (făinarea)	Ortiva Top	0,1	2	Tratamente foliare preventive.
<i>c. tratamente la sol pentru combaterea dăunătorilor:</i> <ul style="list-style-type: none"> tomate, ardei, vinete 	<i>Gryllotalpa gryllotalpa</i> (coropișnița)	Corocid super	20kg/ ha	1	Se distribuie pe sol și se încorporează la 2 -3 cm adâncime.

• tomate	<i>Agriolimax agreste</i> (limaxul cenușiu)	Ironmax Pro	7kg/ha	1	Se distribuie pe sol, fără încorporare, de regulă seara.
d. tratamente foliare pentru combaterea dăunătorilor: -tomate, ardei, vinete	<i>Macrosiphum</i> spp. <i>Myzus persicae</i>	Poleci	0,03	1 - 2	Tratamente foliare la semnalarea atacului.
• tomate, ardei, vinete	<i>Tetranychus urticae</i> (păianjenul roșu) <i>Polyphagotarsonemus latus</i> (păianjenul lat)	Nissorun 10WP	0,04	1 - 2	Tratamente foliare la semnalarea atacului.
• tomate, ardei, vinete	<i>Trialeurodes vaporariorum</i> (musculița albă)	Mavrik 2F Mospilan 20 SG	0,05 0,025	2 - 3	Tratamente foliare la semnalarea atacului.

Este de dorit să se folosească palete alveolare și amestecuri gata pregătite care conțin și fertilizanți. În acest fel se evită în mare măsură riscul contaminării cu agenți patogeni și dăunători de sol (*Pythium* sp., *Phytophthora* spp., *Rhizoctonia solani*, *Fusarium* spp., *Verticillium* spp., *Meloidogyne* spp., *Agriotes* spp., *Gryllotalpa gryllotalpa*).

„Căderea plănuțelor”, produsă de *Pythium debaryanum*, este una dintre cele mai răspândite și pagubitoare boli care apare la răsăturile de legume. Agentul patogen este polifag atacând plante ce aparțin la specii din familii botanice diferite.

Atacul ciupercii *Pythium debaryanum* la răsăturile de legume (fig. 1 și 2) are un caracter acut, o plănuță de tomate putând fi distrusă, în funcție de temperatură și umiditate, în 12 - 24 de ore (Baicu și colab., 1996).

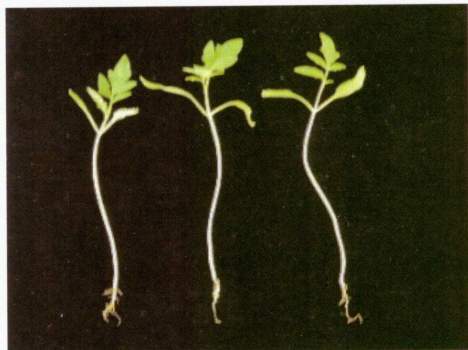


Fig. 1 Atac de *Pythium* sp. la tomate



Fig. 2 Atac de *Pythium* sp. la vinete

La o umiditate de 60% în sol și la temperatura de 16°C, patogenul este foarte virulent (Baicu și colab., 1996).

Atacul produs de *Phytophthora parasitica* se manifestă, mai frecvent după plantare, în special în ciclul II de cultură, la baza plantelor care se brunifică, se subțiază și sunt goale în interior.

Rhizoctonia solani se găsește în sol sub formă de miceliu sau scleroți. Este un patogen polifag cu peste 25 gazde cunoscute (fig. 3 și 4), capabil să atace și să supraviețuiască pe resturi vegetale provenind de la diferite specii de plante. Contaminarea este posibilă prin substraturile horticole. Se poate dezvolta în condiții de umiditate, sol greu sau ușor, sol uscat, la temperaturi cuprinse între 15°C și 26°C (Blancard, 1997).



Fig. 3 Atac de *Rhizoctonia solani*
la tomate



Fig. 4 Atac de *Rhizoctonia solani*
la vinete

Capitolul III

MĂSURI ȘI MIJLOACE DE PREVENIRE ȘI COMBATERE INTEGRATĂ A AGENȚILOR PATOGENI ȘI A DĂUNĂTORILOR LA CULTURILE DE LEGUME SOLANACEE DIN SPAȚIILE PROTEJATE

Menținerea unei stări fitosanitare bune a culturilor de legume (tomate, ardei, vinete) este condiționată de aplicarea unui complex de măsuri și mijloace de prevenire și combatere a atacului agenților patogeni și a dăunătorilor prezenți în culturi.

1. Defrișarea culturilor

Spre sfârșitul perioadei de vegetație unii agenți patogeni și dăunători formează în rădăcini forme de rezistență (*Fusarium oxysporum* - clamidospori, *Verticillium dahliae* - microscleroți, *Meloidogyne incognita* - chiști, etc.) care, introduse în sol, odată cu resturile vegetale, amplifică potențialul infecțios al acestuia. Din acest motiv, se recomandă ca resturile vegetale, provenind cel puțin de la culturile de legume din spații protejate, să fie îndepărtate.

Pe suprafețe mici, în cazul culturilor infectate/ infestate cu agenți de dăunare de sol se recomandă tăierea tulpinilor la 15 -20cm deasupra solului și scoaterea acestora cu o furcă cu dinți apropiați. Prin smulgere majoritatea rădăcinilor secundare infectate/ infestate rămân în sol.

2. Dezinfecția solului

Solul din spațiile protejate (solarii, sere) se dezinfectează periodic cu produse fumigante: Nemasol 510 – 700 l/ha sau Basamid Granule 500 kg/ha.

Aceste produse au spectru larg de acțiune (fungicid, insecticid, nematocid, erbicid) fiind eficiente împotriva agenților patogeni și a dăunătorilor din sol: *Clavibacter michiganensis*, *Pythium debaryanum*, *Rhizoctonia solani*, *Phytophthora parasitica*, *Phytophthora capsici*, *Pyrenochaeta lycopersici*, *Sclerotinia sclerotiorum*, *Fusarium oxysporum*, *Verticillium dahliae*, *Agriotes* sp., *Grylotalpa grylotalpa*, *Meloidogyne incognita*, etc. Timpul de acțiune necesar pentru produsele fumigante este de 7 zile.

În tabelul 3 sunt prezentați parametrii de utilizare a produselor fumigante pentru dezinfecția solului în spații protejate.

Tabelul 3

Dezinfecția chimică a solului în spații protejate

Produsul	Doza (kg sau l/ha)	Metoda de aplicare	Perioada de pauză în funcție de temperatura solului
Nemasol 510	700	Prin sistemul de irigare prin picurare	20 zile la 15 ⁰ C 14 zile la 20 ⁰ C
Basamid granule	500	Împrăștiere la suprafața solului și încorporare cu freza la 20cm	20 - 30 zile la 10 - 15 ⁰ C 14 - 20 zile la 15 - 20 ⁰ C 10 -14 zile la peste 20 ⁰ C

3. Pregătirea terenului

De regulă pregătirea terenului în spațiile protejate, înainte de înființarea culturilor, se face cu ajutorul unei freze. Cu această ocazie trebuie să se adune resturile vegetale care apar la suprafața solului (de regulă porțiuni de rădăcini contaminate cu agenți patogeni sau/și dăunători - nematozi).

Lucrările necorespunzătoare ale solului pot duce la țasare, zone cu exces de apă, exces de săruri, zone cu reziduuri fitotoxice cu influență negativă asupra creșterii și dezvoltării plantelor.

Majoritatea patogenilor se dezvoltă într-un mediu slab acid sau neutru. Există boli care sunt favorizate de reacția acidă a solului, cum sunt hernia verzei (*Plasmodiophora brassicae*) și ofilirea tomatelor (*Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici*).

Agenții patogeni care se dezvoltă în sol pe sistemul radicular depind, de asemenea, de factorii temperatură și mai ales de umiditate. Pe solurile grele, aplicarea udărilor pe brazdă favorizează apariția și dezvoltarea bolilor radiculare.

4. Rotația culturilor

Rotația culturilor în spațiile protejate este limitată datorită numărului relativ redus de specii cu importanță economică care se cultivă în acestea: tomate, ardei, vinete, castraveți, salată.

Durata rotației poate fi pe o perioadă de 2-6 ani. Asolamentul reprezintă una dintre cele mai importante măsuri agrofitehnice care influențează creșterea producției.

Asolamentul contribuie la creșterea fertilității solului, utilizarea coresponszătoare a resurselor de apă, reducerea atacului produs de agenți patogeni și dăunători și creșterea cantitativă și calitativă a producției.

Asolamentul în legumicultură prezintă avantajul că în același an, pe același teren, se pot cultiva două sau mai multe specii legumicole, ceea ce presupune 2-3 culturi succesive în același an iar rotația culturilor se stabilește în funcție de culturile principale.

De regulă, în solarii, tomatele, ardeii și vinetele se cultivă în ciclul I de cultură sau în ciclul prelungit, iar castraveții în ciclul II. Tomatele, ardeii și vinetele, care fac parte din familia *Solanaceae*, sunt atacate de agenți patogeni și dăunători comuni.

5. Plantarea

Se va face, pe cât posibil, în benzi de câte 2 rânduri, pe teren mulcit cu folie specială, de culoare neagră. Avantajele mulcirii sunt următoarele: inhibă dezvoltarea buruienilor pe suprafețele mulcite, se menține o umiditate favorabilă creșterii și dezvoltării plantelor, se asigură o temperatură mai ridicată în sol care contribuie la creșterea timpurietății producției și la inhibarea dezvoltării unor agenți patogeni (*Verticillium dahliae* - verticilioza), se evită contaminarea fructelor cu patogeni de sol (în special la vinete), se reduce de asemenea incidența atacului unor dăunători de sol (*Gryllotalpa gryllotalpa* - coropișnița).

6. Folosirea foliei „anticondens” pentru învelirea solarilor

Acest tip de folie previne formarea condensului care, ajuns pe plante sub formă de picături de apă favorizează apariția și evoluția atacului unor agenți patogeni cu importanță economică: *Alternaria solani* (pătarea brună sau alternarioza), *Botrytis cinerea* (putregaiul cenușiu), *Fulvia fulva* (pătarea cafenie), *Phytophthora infestans* (mana), *Pseudoperonospora cubensis* (mana), *Colletotrichum lindemuthianum* (antracnoza), etc.

7. Utilizarea cultivarurilor (soiuri, hibrizi) rezistente/tolerante la atacul agenților patogeni și a dăunătorilor

Prin folosirea la plantare a unor cultivaruri rezistente /tolerante la atacul agenților patogeni și a dăunătorilor este posibilă reducerea numărului de tratamente din timpul perioadei de vegetație și implicit diminuarea poluării mediului și legumelor cu reziduuri toxice de pesticide.

La tomate, în ultimii ani, au fost creați numeroși hibrizi care prezintă rezistență genetică la *Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici*, rasele 0 și 1 și *Verticillium dahliae*. Mai recent au apărut hibrizi rezistenți la *Fusarium*

oxyporum f. sp. *radicis lycopersici*. odată o parte dintre hibridii de tomate sunt rezistenți și la *Meloidogyne incognita* - nematodul rădăcinilor.

Există de asemenea hibridii de tomate rezistenți la diferite grupe de rase (A, B, C, D, E) ale agentului patogen *Fulvia fulva*.

Hibridii de ardei și vinete sunt, în general, sensibili la atacul agentului patogen *Verticillium dahliae*. În acest sens menționăm faptul că o parte dintre soiurile și hibridii românești de vinete prezintă diferite niveluri de toleranță la atac.

8. Aerisirea solarilor

Solarile moderne, de tip înalt, au multiple posibilități de aerisire: frontal (porțile și dispozitivele situate deasupra acestora) și lateral (posibilitatea rulării foliei în lungul solarului, până la diferite înălțimi, în funcție de necesități).

Prin aerisire se urmărește reducerea umidității atmosferice din interiorul solarului și prevenirea formării condensului (picături de apă pe foliajul plantelor) care sunt favorabile declanșării și evoluției atacului agenților patogeni.

Efectuarea la timp a operațiunilor de întreținere (palisat, copilit, cârnit, îndepărtarea frunzelor de la baza plantelor) contribuie la o circulație mai bună a curentilor de aer în interiorul solarului, diminuând riscul declanșării atacului agenților patogeni și a dăunătorilor.

9. Măsuri de igienă fitosanitară

Îndepărtarea la timp din culturi a organelor plantelor atacate de patogeni și dăunători foliari și a plantelor puternic atacate de agenții patogeni de sol (*Fusarium* spp., *Verticillium dahliae*, *Phytophthora parasitica*) sau diferite virusuri contribuie în mare măsură la diminuarea surselor de infecție și infestare.

10. Fertilizarea culturilor

Este de dorit, pe cât posibil, să se facă pe baza analizelor de sol. Aplicarea fertilizanților de sol sau foliari se va face conform cerințelor plantelor, corespunzătoare fenofazelor. Excesul de azot (există o tendință a cultivatorilor de a folosi în exces îngrășăminte cu azot) favorizează o dezvoltare luxuriantă a plantelor care împiedică aerisirea corespunzătoare a spațiilor protejate.

Excesul de azot se manifestă prin creșteri luxuriante ale aparatului foliar, prelungirea perioadei de vegetație, dar și prin restricționarea dezvoltării sistemului radicular. Se reduce rezistența plantelor la secetă, agenți patogeni și temperaturi scăzute. O consecință gravă este acumularea de nitrați și nitriți, care consumate în cantități mari pot provoca boli grave la om și animale.

Potasiul este considerat unul dintre macronutrienții esențiali pentru plante. Acesta susține capacitatea plantelor de a rezista la atacul agenților patogeni și dăunătorilor, ajută la dezvoltarea sistemului radicular, asigură funcționarea optimă a metabolismului plantelor și contribuie la reglarea echilibrului hidric în plantă.

Fertilizanții foliari au un rol deosebit în timpul perioadei de vegetație. Cu ajutorul acestora plantele depășesc mai ușor situațiile de stres și totodată putem să corectăm la timp eventualele deficiențe de nutriție (carențele) apărute.

11. Combaterea agenților patogeni și a dăunătorilor

În ansamblul măsurilor de combatere, mijloacele chimice au un rol deosebit de important. Reducerea numărului de tratamente în timpul perioadei de vegetație se poate realiza atât prin folosirea de pesticide cu spectru larg de acțiune sau amestecuri în vederea combaterii simultane a agenților patogeni sau a dăunătorilor cât și prin utilizarea unor combinații de pesticide compatibile pentru combaterea în complex a agenților patogeni și a dăunătorilor. Având în vedere sensibilitatea diferită a speciilor de legume la acțiunea pesticidelor este indicat ca, înainte de efectuarea tratamentelor cu amestecuri pe suprafețe mari, să se facă proba de fitotoxicitate pe o suprafață redusă.

Intervalul dintre tratamentele pentru combaterea agenților patogeni și a dăunătorilor se stabilește în funcție de intensitatea atacului și menținerea condițiilor care favorizează evoluția acestuia în continuare, de remanența produselor și de formarea de noi organe care trebuie protejate.

În timpul perioadei de recoltare, la culturile destinate consumului în stare proaspătă, se vor utiliza numai produse cu remanență redusă, chiar dacă eficacitatea acestora este mai scăzută. Respectarea intervalului de pauză între aplicarea tratamentelor și recoltare este obligatorie.

Concentrațiile indicate în prospectele care însoțesc produsele trebuie respectate întocmai. Folosirea unor concentrații mai mici decât cele recomandate, în special la produsele sistemice, are ca efect apariția de rase /populații rezistente ale agenților patogeni sau a dăunătorilor. Formarea și extinderea raselor/populațiilor rezistente poate fi prevenită în mare măsură prin alternarea, în timpul perioadei de vegetație, a tratamentelor cu produse cu baze chimice diferite.

În general tratamentele de combatere a agenților patogeni foliari se fac preventiv, la intervale de 7 - 10 zile, în funcție de presiunea de infecție (intervalul mai mic când presiunea de infecție este mare), iar pentru combaterea dăunătorilor începând cu semnalarea prezenței acestora în cultură. Excepție fac ciupercile care produc făinări (*Sphaerotheca fuliginea* și *Erysiphe cichoracearum*) în cazul cărora tratamentele se fac la semnalarea atacului.

La dăunători se aplică tratamente preventive pentru păianjenul lat (*Polyphagotarsonemus latus*) încă din faza de răsad, sau pentru cei care sunt vectori pentru virusuri (de exemplu *Thrips tabaci* care transmite virusul ofilirii pătate a tomatelor și ardeiului - TSWV) la care se recomandă tratamente preventive, în timpul perioadei de vegetație, la intervale de 10 zile, cu produse specifice.

Pentru combaterea simultană a agenților patogeni sau în complex a agenților patogeni și a dăunătorilor se pot folosi combinații de produse (fungicid + fungicid sau fungicid + insecticid sau acaricid). Pe cât posibil se vor folosi cu precădere, produse selective pentru fauna utilă de paraziți și prădători, dușmanii naturali ai dăunătorilor.

Respectarea intervalului de pauză între aplicarea tratamentelor și recoltare este obligatorie.

Sistemul de agricultură ecologică utilizează metode biologice și culturale pentru a preveni pierderile datorate bolilor, dăunătorilor și buruienilor. Acest sistem folosește specii și soiuri bine adaptate la condițiile din țara noastră, programe de fertilizare echilibrată, în scopul de a menține solurile cu o activitate biologică intensă. Utilizează deasemenea rotații ale culturilor adaptate la condițiile locale, culturi asociate, îngrășăminte verzi etc. Agenții patogeni, dăunătorii și buruienile trebuie să fie controlate prin aplicarea conștientă a uneia sau mai multor măsuri combinate, cum sunt: alegerea unor soiuri rezistente, programe corespunzătoare de rotații ale culturilor, combaterea termică a buruienilor, lansarea paraziților și prădătorilor, folosirea preparatelor biodinamice acceptate, a gunoiului de grajd sau plante, mulcitul, controlul mecanic, folosirea diferitelor tipuri de capcane, etc.

Cultivatorii autorizați pentru producerea de legume „bio” pot utiliza numai produse admise în acest sistem de cultură.

Capitolul IV

AGENȚI DE DĂUNARE CU IMPORTANȚĂ ECONOMICĂ PENTRU PRINCIPALELE SPECII DE LEGUME DIN FAMILIA SOLANACEAE

4.1. PRINCIPALII AGENȚI PATOGENI CARE PRODUC PAGUBE LA CULTURILE DE TOMATE

4.1.1 Pătarea frunzelor și bășicarea fructelor (*Xanthomonas vesicatoria*)

Pe frunze apar pete de 1 – 2 mm în diametru, circulare sau de formă neregulată, verzi-gălbui, înconjurate de o zonă translucidă. Ulterior petele devin brun-negricioase, pergamentoase (fig. 5). Pe suprafața fructelor apar vezicule de 2 – 4 mm, ușor proeminente, hidroizate, de culoare verde sau brună (fig. 6), care se măresc, ajung la 4 – 10 mm și conțin un bogat exsudat bacterian. Ulterior acestea crapă și se formează cratere adâncite. Agentul patogen atacă deasemenea și plantele de ardei.



Fig. 5 Atac de *Xanthomonas vesicatoria* pe frunze la tomate
(Sursa: <https://ephytia.inrae.fr>)



Fig. 6 Atac de *Xanthomonas vesicatoria* pe fruct la tomate
(Sursa: <https://ephytia.inrae.fr>)

Combatere. La apariția primelor simptome se fac tratamente cu produsul cu bază chimică mixtă Equation Pro 0,04% sau cu unul din produsele de contact Alcupral 50 PU 0,5%, Bouillie Bordelaise WDG 0,75% și Champ 77 WG 0,2%.

4.1.2 Pătarea pustulară a fructelor (*Pseudomonas tomato*)

Pe frunze apar pete brun-gălbui hidrozate, apoi brun-negricioase, circulare, de 1 – 3 mm în diametru. Ulterior petele devin pergamentoase și sunt înconjurate de un halou verde-gălbui (fig. 7). Pe fructe se formează pete negre-cărbunoase, punctiforme, proeminente, lucioase, ce pot depăși 1 mm în diametru. Agentul patogen atacă deasemenea și plantele de ardei.

Combatere. Produsele recomandate sunt cele de contact - Alcupral 50 PU 0,5%, Bouillie Bordelaise WDG 0,75% și Champ 77 WG 0,2%.



Fig. 7 Atac de *Pseudomonas tomato* pe frunză la tomate

4.1.3 Ofilirea bacteriană a tomatelor (*Clavibacter michiganensis* subsp. *michiganensis*)

Pe frunzele tinere apar pete albicioase proeminente, care devin galben-verzui. Foliiolele frunzelor mature se îngălbenesc la margine și se răsucesc în jos, de-a lungul nervurii mediane. Vasele conducătoare ale părților afectate se brunifică, țesutul medular se alterează și se colorează în galben până la brun roșcat. Pe tulpini apar pete longitudinale de culoare galbenă până la brun, în timp țesutul din dreptul petelor crapă, producând ulceratii. Fructele tinere se deformează, rămân mici și se maturează prematur, iar cele mature nu prezintă simptome externe. Pulpa este colorată în galben, iar vasele conducătoare în brun. Uneori la suprafața fructelor apar pete circulare de 3-6 mm diametru, izolate sau dispuse în grupuri, de culoare albă. Ulterior, petele devin lenticulare sau rămân rotunde, maro-deschis cu o aureolă albă sau gălbuie, cu asperități la centru denumită „ochi de pasăre” (fig. 8).

Combatere. Pentru tratamente foliare se pot folosi produsele de contact pe bază de cupru Alcupral 50 PU 0,5%, Bouillie Bordelaise WDG 0,75% și Champ 77 WG 0,2%.

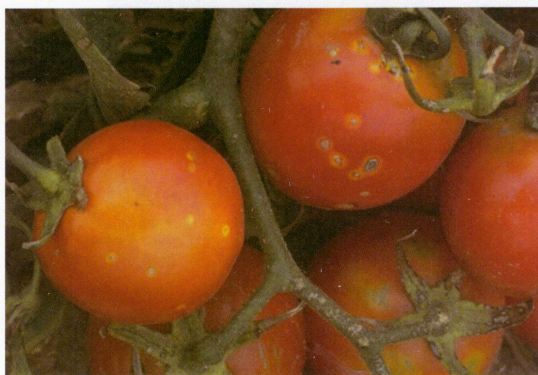


Fig. 8 Atac de *Clavibacter michiganensis* subsp. *michiganensis* pe fructe la tomate (Sursa: <https://gd.eppo.int/>)

4.1.4 Pătarea brună sau alternarioza (*Alternaria porri* f.sp. *solani*)

Plantele pot fi atacate în toate fazele de dezvoltare. În răsadnițe atacul se manifestă prin pete alungite, cu aspect neregulat, brune închis, care cuprind partea bazală a tulpinii de jur-împrejur, simptom caracteristic denumit și “putregaiul în formă de guler”. Pe tulpini, pețioluri și pedunculi apar pete ovoidale, concentrice, brun-negrice.

Pe frunzele bazale apar pete izolate, circulare, brune, zonate concentric (fig. 9). Când numărul petelor se mărește, acestea confluează, iar frunzele se

usucă. Infecțiile pe fructe se manifestă prin pete mici, de formă circulară, adâncite, mai frecvente în jurul pedunculului (fig. 10).

La suprafața țesuturilor atacate apar fructificațiile ciupercii reprezentate de conidiofori și conidii.

Combatere. În timpul perioadei de vegetație, pentru combaterea agentului patogen se vor aplica tratamente cu produsele sistemice Azbany 250 SC 0,1%, Difcor 250 EC 0,05%, Orius 25 EW 0,05%, Score 250 EC 0,05%, Amistar 0,075 - 0,1%, cu produse cu bază chimică mixtă - Cabrio Top 0,2%, Cidely Top 0,1%, Dagonis 0,1%, Cupertine Super 0,35%, Ortiva Top 0,1% sau cu produsele de contact Alcupral 50 PU 0,5%, Bouillie Bordelaise WDG 0,75%, Polyram DF 0,2%, Vitra 50 WP (Cupridin 50WP) 0,2%.



Fig. 9 Atac de *Alternaria porri* f.sp. *solani* pe frunză la tomate



Fig. 10 Atac de *Alternaria porri* f.sp. *solani* pe fructe la tomate

4.1.5 Putregaiul cenușiu (*Botrytis cinerea*)

Atacul se manifestă pe toate organele aeriene ale plantelor. Primele simptome apar, de regulă, pe frunzele bătrâne de la baza plantelor (fig. 11), sub forma unor pete verzui sau gălbui-verzui, care se necrozează și uneori prezintă o zonare concentrică.

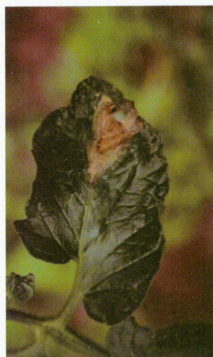


Fig 11. Atac de *Botrytis cinerea* pe frunză la tomate



Fig. 12. Atac de *Botrytis cinerea* pe fructe la tomate

Pe tulpini atacul se manifestă, de regulă, la baza plantelor, prin apariția unor zone depresionare, eliptice, zonate concentric, care pot să cuprindă tulpina de jur împrejur și să determine moartea prematură a plantelor. Pete asemănătoare pot să apară la diferite niveluri ale tulpinii și plantele se ofilesc deasupra zonei de atac.

Atacul cel mai păgubitor și caracteristic apare pe fructe, sub forma unui putregai umed și moale la locul de inserție al pedunculului (fig. 12), la suprafața căruia se dezvoltă din abundență sporii ciupercii de culoare cenușie. Fructele bolnave se desprind cu ușurință și cad la suprafața solului. Când sursa de infecție există, dar condițiile de manifestare a atacului nu sunt optime, pe fructe pot să apară pete „fantomă” reprezentate de un punct necrotic central, mărginit de un halou de culoare albicioasă.

Combatere. În condiții favorabile atacului se vor aplica tratamente cu produsele sistemice Difcor 250 EC 0,05%, Prolectus 0,12% sau cu bază chimică mixtă - Ortiva Top 0,1%, Signum 0,15%, Switch 62,5 WG 0,1% și produsul de contact + sistemic local Teldor 500 SC 0,08%.

4.1.6 Mana (*Phytophthora infestans*)

Boala se manifestă pe toate organele aeriene ale plantelor (frunze, tulpini, fructe). La vârful frunzelor sau pe marginea acestora apar pete mari, de formă neregulată, de culoare verzuie, cu aspect opărit (fig. 13). La zona de

contact dintre țesuturile atacate și cele sănătoase apare un puf alb-cenușiu care reprezintă conidioforii și conidiile ciupercii. Ulterior, țesuturile din dreptul petelor se brunifică și se necrozează, iar frunzele se usucă.

Petele care apar pe tulpini și pe pețiolul frunzelor sunt de culoare brună, alungite, superficiale. Pagubele cele mai mari se înregistrează când boala se manifestă pe fructe, care pot fi atacate în toate fazele de dezvoltare. Atacul se inițiază de regulă la locul de inserție al pedunculului sub forma unor pete mari, de culoare brun-olivacee, care se măresc cu rapiditate, devin brune și cuprind în scurt timp fructele în întregime.



Fig. 13 Atac de *Phytophthora infestans* pe frunze la tomate

Fructele imature atacate sunt rugoase și tari la pipăit. Pe fructele coapte petele sunt, de regulă, netede, de culoare brun deschis și zonate concentric (fig. 14). Pe fructele care cad la suprafața solului ciuperca sporulează din abundență.

Combatere. Cele mai bune rezultate în combaterea agentului patogen se obțin cu fungicidele cu bază chimică mixtă: Cabrio Top 0,2%, Cupertine Super 0,35% și Ortiva Top 0,1%. Rezultate bune se pot obține și cu produsele sistemice Amistar 0,075 - 0,1%, Azbany 250 SC 0,1%, Ranman Top 0,05%, Revus 250 SC 0,06% sau produsele de contact Alcupral 50 PU 0,5%, Bouillie Bordelasio WDG 0,75%, Captan 80 WDG 0,15%, Merpan 80 WDG 0,15%, Cuproxat Flowable 0,3% (câmp), Cuproxat Flowable 0,5% (spații protejate), Flowbrix 0,25%, Folpan 80 WDG 0,15%, Polyram DF 0,2%, Triumf 40 WG 0,375% și Vitra 50 WP (Cupridin 50 WP) 0,2%.

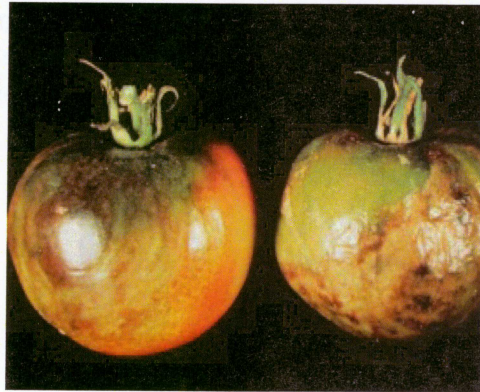


Fig. 14 Atac de *Phytophthora infestans* pe fructe la tomate

4.1.7 Făinarea (*Erysiphe* sp.)

Pe frunze apar pete mici, circulare, de culoare albă, cu aspect prăfos. Ulterior petele se măresc, confluează, capătă forme neregulate și acoperă parțial sau total suprafața frunzelor care se îngălbenesc și se usucă (fig. 15).

Combatere. La semnalarea atacului se vor face 2 – 3 tratamente cu produsele sistemice Azbany 250 SC 0,1%, Impact 25 SC 0,02% și cu produsul cu bază chimică mixtă Cidely Top 0,1%.



Fig. 15 Atac de *Erysiphe* sp. pe frunze la tomate

4.1.8 Pătarea cafenie a frunzelor (*Fulvia fulva*)

Primele simptome apar pe frunzele bătrâne, de la baza plantelor, sub formă de pete mici, de culoare gălbuie, care se măresc în diametru și devin galbene. Pe partea inferioară a frunzelor, în dreptul petelor, apare un puf de

culoare cafenie (fig. 16), format din conidioforii și conidiile ciupercii. În condiții favorabile petele confluează, țesuturile atacate se brunifică și se necrozează iar frunzele se usucă. Plantele atacate sunt debilitate treptat datorită uscării frunzelor.

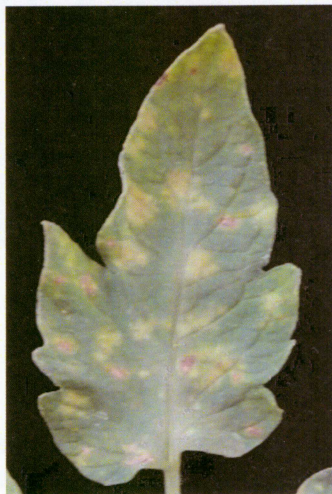


Fig. 16 Atac de *Fulvia fulva* pe frunză la tomate

Combatere. Dintre fungicidele încercate pentru combaterea agentului patogen cele mai eficiente sunt cele sistemice: Amistar 0,075-0,1% și cele cu bază chimică mixtă – Cabrio Top 0,2%, Cidely Top 0,1%, Dagonis 0,1% și Ortiva Top 0,1%. Rezultate satisfăcătoare se obțin și cu fungicidele de contact Bouillie Bordelaise WDG 0,75%, Captan 80 WDG 0,15% și Polyram DF 0,2%.

4.1.9 Putregaiul rădăcinii, tulpinii și fructelor (*Phytophthora parasitica*)

Pe fructele verzi apar pete mari, de culoare brună – verde – cenușie. Petele bine dezvoltate au marginile neregulate, imprecis conturate, sunt umede, moi, netede și au culoare verde-cenușie (fig.17). Putregaiul care apare pe fructele coapte este, de regulă, umed și moale, de culoare brun închis și zonat concentric. La suprafața țesuturilor atacate apare uneori un mucegai care se dezvoltă rapid în condiții favorabile.

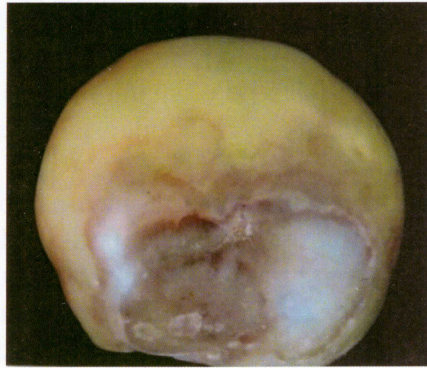


Fig. 17 Atac de *Phytophthora parasitica* pe fruct la tomate

Combatere. Se pot utiliza fungicidul cu bază chimică mixtă Previcur Energy 0,1% sau fungicidul de contact Merpan 80 WDG 0,15%.

4.1.10 Ofilirea sau fuzarioza (*Fusarium oxysporum* f.sp. *lycopersici*)

În solarii și sere, în condiții favorabile atacului, plantele se ofilesc rapid, frunzele păstrându-și culoarea normală, verde. Pe secțiuni, în partea bazală a tulpinii plantelor bolnave, se observă brunificarea pereților vaselor conducătoare (fig. 18).

Combatere. Se fac tratamente la sol, cu produsul Beltanol 4,0 l/ha. Primul tratament se aplică la 5 – 15 zile după transplantare și al doilea tratament la 14 – 21 zile de la primul tratament, prin sistemul de irigare prin picurare. În cazul cultivării unor hibrizi rezistenți la atac, nu sunt necesare tratamente la sol cu produsul Beltanol.



Fig. 18 Atac de *Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici* pe rădăcină la tomate (secțiune longitudinală)

4.1.11 Putrezirea rădăcinilor și coletului (*Fusarium oxysporum* f. sp. *radicis lycopersici*)

Atacul apare și se manifestă pe rădăcină pe care se observă numeroase necroze de culoare cafeniu închis, care conduc la o necrozare generalizată a rădăcinii și la distrugerea totală a acesteia.

Când boala este într-un stadiu avansat, în zona coletului apare un cancer de culoare cafenie, umed, ușor adâncit și delimitat clar, uneori acoperit de fructificațiile ciupercii, de culoare roz pal – roz portocaliu.

Acest cancer, care se dezvoltă pe o parte a coletului sau tulpinii, are o formă caracteristică de flacără. În condiții de umiditate ridicată, țesuturile corticale ale coletului sunt distruse total și se detașează, planta părând a fi strangulată (fig. 19).

Aceste modificări conduc la ofilirea frunzelor de la baza plantelor. De regulă, acest fenomen are loc înaintea începerii recoltării, când plantele sunt încărcate de fructe.

Simptomele pot fi confundate cu cele produse de asfixierea rădăcinilor sau de atacul altor ciuperci patogene, inclusiv *Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici*.

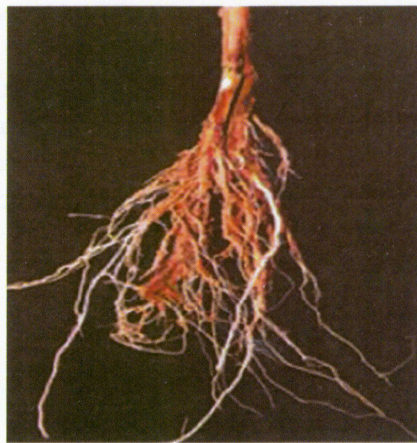


Fig. 19 Atac de *Fusarium oxysporum* f. sp. *radicis lycopersici* pe rădăcină la tomate

Combatere. Tratamentele efectuate pentru combaterea ciupercii *Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici* sunt eficace și împotriva acestui agent patogen. În cazul cultivării unor hibridi rezistenți la atac, nu sunt necesare tratamente la sol cu produsul Beltanol.

4.1.12 Verticilioza (*Verticillium dahliae*)

Pe foliolele frunzelor de la baza plantelor apar zone de îngălbenire care se necrozează și se usucă (fig. 20). La locul de inserție al pețiolului frunzelor pe tulpină se observă o brunificare a inelului de vase conducătoare. Ofilirea și necrozarea țesuturilor evoluează treptat spre vârful plantelor. Pe secțiuni, prin rădăcina și tulpina plantelor bolnave se observă brunificarea pereților vaselor conducătoare (fig. 21), specifică tracheomicozelor.



Fig. 20 Simptome produse de *Verticillium dahliae* pe frunză la tomate
(Sursa: <https://ephytia.inrae.fr>)



Fig. 21 Simptome produse de *Verticillium dahliae* pe tulpină la tomate (secțiune longitudinală)
(Sursa: <https://ephytia.inrae.fr>)

Combatere. Tratamentele efectuate pentru combaterea ciupercii *Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici* sunt eficace și împotriva acestui agent patogen. În cazul cultivării unor hibrizi rezistenți la acest agent patogen nu sunt necesare tratamente cu fungicide.

4.2 PRINCIPALII AGENȚI PATOGENI CARE PRODUC PAGUBE LA CULTURILE DE ARDEI

4.2.1 Pătarea pustulară a fructelor la ardei (*Pseudomonas tomato*)

Pe frunze apar pete brun-gălbui, la început hidrozate, apoi brun-negricioase, care, ulterior, capătă aspect pergamentos și sunt înconjurată de un halou verde-gălbui (fig. 22). Pe fructe apar pete necrotice, negre-cărbunoase, superficiale, în general punctiforme, ușor proeminente și bine delimitate.



Fig. 22 Atac de *Pseudomonas tomato* pe frunze la ardei

Combatere. Se aplică tratamente foliare cu fungicidele de contact Alcupral 50 PU 0,5%, Bouillie Bordelaise WDG 0,75% și Champ 77 WG 0,2%.

4.2.2 Pătarea frunzelor și bășicarea fructelor la ardei

(*Xanthomonas vesicatoria*)

Pe frunze apar pete necrotice rotunde cu diametrul de până la 1 mm, risipite pe întreaga suprafață a limbului, solitare sau confluențe, caz în care produc zone mai largi de necroză (3-5 mm), cu contur neuniform, pergamentoase (fig. 23), cu un exudat bacterian punctiform, pe partea inferioară a frunzei. Atacul pe fructe este sporadic și se manifestă prin apariția de pete necrotice.



Fig. 23 Atac de *Xanthomonas vesicatoria* pe frunză la ardei

Combatere. Se aplică tratamente foliare cu fungicidele de contact Alcupral 50 PU 0,5%, Bouillie Bordelaise WDG 0,75% și Champ 77 WG 0,2%.

4.2.3 Pătarea brună sau alternarioza (*Alternaria tenuis*)

Pe fructe apar pete mici, circulare, de culoare galben-verzuie, umede și moi. Marginile petelor sunt precis conturate, iar țesuturile din dreptul acestora sunt ușor adâncite. Treptat leziunile se măresc și capătă o culoare brun-neagră. Leziunile avansate sunt depresionare și, în condiții de umiditate atmosferică ridicată, la suprafața acestora se dezvoltă o masă densă de conidiofori și conidii de culoare gri-olivacee. Miceliul ciupercii pătrunde în interiorul fructelor și afectează semințele care sunt acoperite de un mucegai de culoare gri închis (fig. 24).

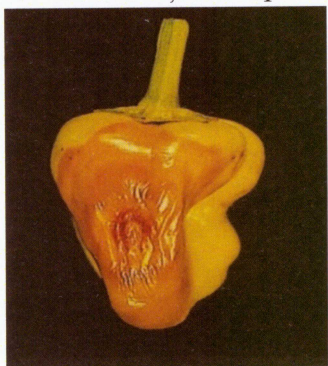


Fig. 24 Atac de *Alternaria tenuis* pe fruct la ardei
(Sursa: <https://ausveg.com.au>)

Combatere. Tratamentele cu fungicidul sistemic Amistar 0,1%, sau cu fungicidele cu bază chimică mixtă Cidely Top 0,1%, Cupertine Super 0,35%, Dagonis 0,1% și Ortiva Top 0,1%, previn manifestarea atacului pe fructe.

4.2.4 Putregaiul cenușiu (*Botrytis cinerea*)

Pe fructe apar pete umede, de culoare brună, de forme și mărimi variabile, zonate concentric (fig. 25). În condiții de umiditate atmosferică ridicată la suprafața acestora apare un puf abundent, de culoare cenușie, format din fructificațiile ciupercii. Fructele puternic atacate putrezesc în întregime.



Combatere. La apariția primelor simptome se recomandă aplicarea de tratamente cu fungicidele sistemice Amistar 0,1%, Prolectus 0,12% sau cu fungicidele cu bază chimică mixtă Ortiva Top 0,1%, Signum 0,15% și Switch 62,5 WG 0,1%.

Fig. 25 Atac de *Botrytis cinerea* pe fruct la ardei

4.2.5 Făinarea (*Leveillula taurica*)

Primele simptome apar pe frunzele de la baza plantelor, mai sensibile la atac decât cele tinere. Pe partea superioară a frunzelor apar pete de culoare gălbuie, fără delimitare precisă. În dreptul lor, pe partea inferioară a frunzelor apare un puf des, de culoare alb-cenușie (fig. 26).

Când atacul este puternic petele se unesc, frunzele se răsucesc, se desprind cu ușurință și cad rămânând neafectate doar frunzele tinere, din vârful plantelor.

Combatere. Tratamentele se încep la apariția primelor simptome, cele mai eficiente produse fiind fungicidele sistemice Amistar 0,1%, Topas 100 EC 0,05% și Velum Prime 400 SC 0,06%. Dau rezultate bune și fungicidele cu bază chimică mixtă Cidely Top 0,1%, Signum 0,15%, Dagonis 0,06%, Ortiva Top 0,1% și de contact Thiovit Jet 80 WDG 0,4%.



Fig. 26 Atac de *Leveillula taurica* pe frunze la ardei

4.2.6 Putregaiul rădăcinii, tulpinii și fructelor – *Phytophthora capsici*

Pe frunze apar pete mari, cu aspect opărit, de culoare brun deschis. Rădăcinile și coletul prezintă un putregai uscat de culoare brună (fig. 27), care determină ofilirea și uscarea plantelor în întregime. Simptome similare pot să apară pe tulpină și lăstari la diferite niveluri de la suprafața solului, iar plantele se ofilesc și se usucă deasupra zonei de atac. În cavitatea pedunculară apar pete mici, de culoare verde, moi și umede care se măresc și se alungesc spre vârful fructului. La suprafața zonelor atacate apare un mucegai de culoare alb-cenușie, care cuprinde fructul în întregime.



Fig. 27 Atac de *Phytophthora parasitica* la ardei

Combatere. Pentru combaterea atacului ciupercii *Phytophthora capsici* pe organele aeriene ale plantelor se vor efectua stropiri foliare, folosindu-se produsele Cupertine Super 0,35% și Cuproxat Flowable 0,3%.

4.2.7 Verticilioza – *Verticillium dahliae*

Verticilioza este o boală cu evoluție lentă care se manifestă de obicei începând cu faza de înflorire sau fructificare a plantelor. Primele simptome apar la frunzele bazale și evoluează lent spre vârful plantelor. Frunzele se ofilesc inițial pe o jumătate, iar marginile lor se răsucesc spre fața superioară. Ulterior ofilirea se extinde și la jumătatea opusă și progresează de la vârf spre baza frunzei. Treptat frunzele se îngălbenesc, se usucă în întregime și atârnă în lungul tulpinii. Fructele plantelor bolnave își pierd turgescența, se pălesc, se înmoaie și se zbârcesc. Talia și fructificarea plantelor bolnave sunt mai reduse în comparație cu plantele sănătoase. Pe secțiuni transversale sau longitudinale

prin rădăcina și tulpina plantelor bolnave se observă brunificarea pereților vaselor conducătoare (fig. 28).



Fig. 28 Atac de *Verticilium dahliae* la ardei
(Sursa: <https://www.ferma-gradina.ro>)

Combatere. Se aplică tratamente la sol, cu produsul Beltanol 4,0 l/ha. Primul tratament se aplică la 5 - 15 zile după transplantare și al doilea tratament la 14 - 21 zile de la primul tratament, prin sistemul de irigare prin picurare.

4.2.8 Ofilirea sau fuzarioza (*Fusarium oxysporum* f. sp. *vasinfectum*)

Atacul apare în perioada de înflorire-fructificare, prin ofilirea rapidă a plantelor. Frunzele ofilite prezintă cloroze slabe marginale și în câmpurile internerviale. În primele zile, plantele își revin în cursul nopții, însă treptat ofilirea devine ireversibilă (fig. 29).



Fig. 29 Atac de *Fusarium oxysporum* f. sp. *vasinfectum* la ardei
(Sursa: <https://infonyet-biovision.org>)

Pe secțiuni, prin partea bazală a tulpinii se observă o brunificare intensă, specifică traheomicozelor, limitată la o zonă de 5-10 cm lungime. Întregul sistem radicular al plantelor, în faza finală a bolii, este brunificat și putrezește.

Combatere. Tratamentele aplicate pentru combaterea ciupercii *Verticillium dahliae* sunt eficiente și împotriva acestui patogen.

4.3 PRINCIPALII AGENȚI PATOGENI CARE PRODUC PAGUBE LA CULTURILE DE VINETE

4.3.1 Pătarea brună sau alternarioza (*Alternaria solani*)

Atacul se manifestă pe frunze și pe fructele de la baza plantelor. Pe frunze apar pete mari, circulare, la început de culoare gălbuie, apoi brune, zonate concentric (fig. 30), similare cu cele care apar la culturile de tomate.

La suprafața fructelor apar pete circulare de 0,6-1,2 cm în diametru, de culoare brună, cu marginile precis conturate, adâncite în țesuturi. Într-un stadiu mai avansat petele, adesea, fuzionează și formează suprafețe mari infectate, care penetrează pulpa fructului până la adâncimea de 1 cm sau mai mult. Țesuturile atacate sunt spongioase și au culoarea cafenie sau cafeniu-cenușie. La suprafața petelor vechi apare un mucegai de culoare gri închis, iar când ciuperca sporulează abundent culoarea devine verde-măslinie.



Fig. 30 Atac de *Alternaria solani* pe frunze la vinete

Combatere. În timpul perioadei de vegetație, la apariția atacului, se vor aplica tratamente cu produsul sistemic Amistar 0,075 – 0,1%, cu produse cu bază chimică mixtă Cidely Top 0,1%, Cupertine Super 0,35%, Dagonis 0,1% și Ortiva Top 0,1% sau cu produsul de contact Vitra 50 WP (Cupridin 50 WP) 0,2%.

4.3.2 Putregaiul cenușiu (*Botrytis cinerea*)

Pe fructe, în diferite stadii de dezvoltare, atacul se inițiază de obicei la locul de inserție al pedunculului și de aici progresează spre vârful acestora (fig. 31). Țesuturile atacate se decolorează și devin purpurii cu o nuanță cenușie.

Leziunile active au marginea de culoare roșcată - purpurie, sunt relativ tari și cele care ajung la diametrul de 5 – 7 cm pot penetra pulpa fructului până la adâncimea de 1 - 2,5 cm. Când umiditatea atmosferică este ridicată, la suprafața leziunilor apare un puf abundent, de culoare cenușie, format din fructificațiile ciupercii.



Fig. 31 Atac de *Botrytis cinerea* pe fructe la vinete

Combatere. În timpul perioadei de vegetație se vor face tratamente cu fungicidul sistemic Prolectus 0,12% sau cu fungicide cu bază chimică mixtă - Ortiva Top 0,1%, Signum 0,15% și Switch 62,5 WG 0,1%.

4.3.3 Mana de sol” (*Phytophthora parasitica*)

De regulă sunt atacate fructele mature din partea bazală a plantelor care ating solul sau sunt în apropierea acestuia. Pe suprafața lor apar pete mari, brune, zonate concentric, mărginite de o zonă evidentă de culoare mai deschisă (fig. 32). Fructele puternic atacate cad la suprafața solului și constituie o sursă

de infecție pentru cele de la etajele superioare, deoarece ciuperca sporulează abundant la suprafața lor.



Fig. 32 Atac de *Phytophthora parasitica* pe fruct la vinete

Combatere. Se aplică tratamente foliare cu Vitra 50 WG 0,2% și Triumf 40 WG 0,375%.

4.3.4 Pătarea brună a frunzelor și fructelor (*Didymella lycopersici*)

Atacul se manifestă pe frunze, tulpini și fructe. Pe frunzele de la baza plantelor apar pete mari, circulare, la început de culoare olivacee, apoi brune, mărginite de un inel de culoare brun închis, lat de 2-3 mm. În jurul petelor țesuturile sunt ușor îngălbenite. Petele, care prezintă o ușoară zonare concentrică, pot să conflueze și să determine uscarea frunzelor. Țesuturile din dreptul petelor crapă, se desprind și cad, iar frunzele apar perforate (fig. 33). Pe partea superioară a frunzelor, pe țesuturile atacate, apar formații punctiforme, de culoare brun-negricioasă, care reprezintă picnidiile ciupercii.



Fig. 33 Atac de *Didymella lycopersici* pe frunze la vinete
(Sursa: <https://ephytia.inrae.fr>)

În partea bazală a tulpinii, în apropierea solului, se observă pete mari, ovale, de culoare brună sau brun-cenușie, cu aspect uscat. Țesuturile atacate crapă longitudinal și determină ofilirea plantelor. Pe fructe boala apare sub formă de pete circulare sau elipsoidale, de culoare brună, cufundate în țesuturi. Inițial atacul se manifestă în zona de prindere a pedunculului fructelor. În evoluția ulterioară țesuturile putrezesc, iar la suprafața leziunilor apar picnidiile ciupercii dispuse sub formă de zone concentrice. Fructele infectate puternic se desprind și cad la suprafața solului.

Combatere. Se aplică tratamente foliare cu Vitra 50 WG 0,2% și Triumf 40 WG 0,375%.

4.3.5 Verticilioza - *Verticillium dahliae*

Pe frunze apar zone de îngălbenire, urmate de necrozarea țesuturilor pe o jumătate a frunzei, care ulterior se extind și la cealaltă jumătate. Porțiunile necrozate au culoarea brun deschis și sunt flasce. Marginile frunzelor atacate se răsucesc în sus. Într-un stadiu mai avansat frunzele se usucă, au culoarea brună și atârnă în lungul tulpinii. Defolierea plantelor are loc treptat (fig. 34), începând cu frunzele de la bază și progresează spre vârf.



Fig. 34 Atac de *Verticillium dahliae*
pe frunză la vinete

Combatere. Se aplică tratamente la sol, cu produsul Beltanol 4,0 l/ha. Primul tratament se aplică la 5 - 15 zile după transplantare și al doilea tratament la 14 - 21 zile de la primul tratament, prin sistemul de irigare prin picurare.

4.3.6 Ofilirea sau fuzarioza (*Fusarium oxysporum* f. sp. *melongenae*)

Primele simptome apar sub forma clarefierii nervurilor secundare (în timp ce nervurile principale rămân verzi) și îngălbenirii frunzelor (fig. 35). Ulterior, frunzele inferioare și apoi cele superioare se ofilesc și mor. În special în partea bazală a plantelor, pe o zonă de 5-10 cm, pereții vaselor conducătoare prezintă o brunificare puternică care este extinsă și în rădăcinile principală și secundare. Sistemul radicular al plantelor bolnave este slab dezvoltat, se brunifică și putrezește.

La plantele atacate de *Fusarium*, spre deosebire de cele infectate cu *Verticillium*, brunificarea este limitată în partea bazală. Talia și fructificarea plantelor bolnave sunt mai reduse în comparație cu cele sănătoase.



Fig. 35 Simptome produse de *Fusarium oxysporum* f. sp. *melongenae* pe frunze la vinete
(Sursa: <https://ephytia.inrae.fr/>)

Combatere. Se aplică tratamente la sol, cu produsul Beltanol 4,0 l/ha. Primul tratament se aplică la 5 - 15 zile după transplantare și al doilea tratament la 14 - 21 zile de la primul tratament, prin sistemul de irigare prin picurare.

4.4 PRINCIPALII DĂUNĂTORI CARE PRODUC PAGUBE LA CULTURILE DE SOLANACEE (TOMATE, ARDEI, VINETE)

Principalii dăunători care se găsesc în sol, majoritatea polifagi, sunt: *Agriotes* spp., *Meloidogyne incognita*, *Agriolimax agreste*, *Gryllotalpa gryllotalpa*, *Onychiurus armatus*, larve de lepidoptere etc. Majoritatea dăunătorilor ierneză în anumite stadii, în sol.

4.4.1 Nematodul rădăcinilor - *Meloidogyne incognita*

Nematodul galicol al rădăcinilor ierneză în câmp, sub formă de ouă în corpul femelelor decedate, iar în sere, în stare activă în interiorul galelor de pe rădăcină. În condiții nefavorabile, se transformă în chiști, formă sub care rezistă în sol timp de mai mulți ani.

Dăunătorul formează pe rădăcini numeroase gale de mărimea unui bob de mază care, prin confluență, ajung la mărimea unei nuci (fig. 36). În final plantele se ofilesc și se usucă, acest fenomen fiind amplificat de suprapunerea cu atacul unor agenți patogeni de sol (*Fusarium* sp., *Rhizoctonia* sp., *Verticillium* sp.) care pătrund mai facil în plante prin leziunile produse pe

rădăcini de către nematozi. Este un dăunător cu 4-8 generații de adulți pe an. Iernează ca femele și larve în interiorul galelor, care prin putrezire infestază terenurile. În condiții nefavorabile se transformă în chiști, formă sub care rezistă în sol mai mulți ani. Dăunătorul atacă în afară de tomate, ardeii, vinetele, castraveții și salata. Dintre cele cinci specii, cele mai sensibile sunt tomatele și castraveții.

Infestarea plantelor poate avea loc chiar din faza de răsad, iar apariția galelor se poate observa după 3-4 săptămâni de la plantare. Răspândirea se face cu materialul săditor, încălțăminte, și altele care lucrează în sere, ghivece de flori, pământ infestat etc.

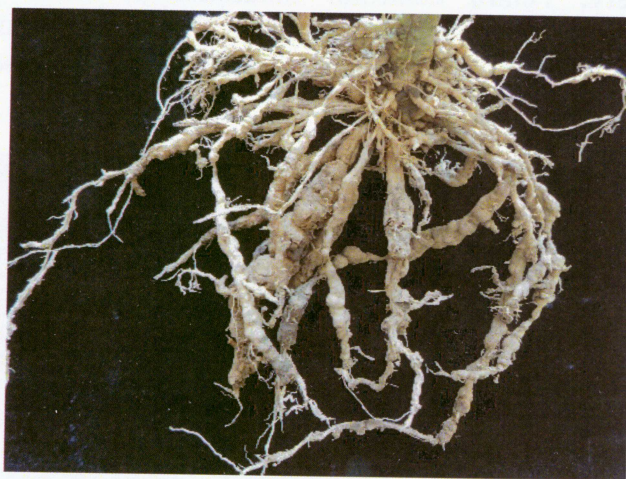


Fig. 36 Atac de *Meloidogyne incognita* pe rădăcini

Combatere. Produsele Nemasol 510 – 700 l/ha și Basamid granule 500 kg/ha sunt eficiente și pentru combaterea dăunătorilor *Gryllotalpa gryllotalpa* (coropișnița) și *Agriolimax agreste* (limax).

Dintre măsurile profilactice, pentru limitarea atacurilor, se recomandă folosirea de hibrizi rezistenți, eliminarea plantelor cu simptome împreună cu solul din jurul rădăcinii și distrugerea lor prin ardere. Chimic se fac tratamente cu Nemasol 510 - 700 l/ha aplicat înainte de plantare, Basamid granule 500 kg/ha administrat la sol cu încorporare înainte de plantare, Nematorin 10 G 15 kg/ha, Vydate 10 L 10 l/ha, Afromyl 10 l/ha aplicate înainte de plantare, Tervigo 5 l/ha și Velum Prime 400 SC 0,625 l/ha. Produsele Nemasol 510 și Vydate 10 L se aplică la sol prin instalația de irigare prin picurare, înainte de plantare. Timpul de pauză variază în funcție de produs și de temperatura solului.

4.4.2 Limaxul cenușiu - *Agriolimax agreste*

Este un dăunător nocturn, foarte vorace (fig. 37). Foarte prolific, depune 300 - 500 ouă dispuse grupat în ponte a câte 20 - 30 de exemplare. Iernează în stadiul de ou, depus în sol la 20 - 40 cm adâncime. mai rar de adult. Larvele apar primăvara pe parcursul lunii mai, când temperatura mediului se stabilizează la valori de 8 - 10°C. Pe timpul zilei, se retrage în orizonturile de suprafață ale solului, preferând locurile umbrite și umede. Pe vreme ploioasă și cu nebulozitate accentuată apare pe plante și în timpul zilei. Atacă în vetre, bine delimitate. Produce pagube foarte mari în anii cu ierni blânde și primăveri și veri umede și ploioase.

Combatere. Pentru controlul limacșilor se folosesc următoarele moluscocide: Iron Max Pro 7 kg/ha, Agrosan B 15 kg/ha administrat pe sol fără încorporare și SluXX HP 7 kg/ha care se aplică uniform pe sol la începutul infestării.



Fig. 37 *Agriolimax agreste* – adult

(Sursa: <https://www.glissando.ro/product/agriolimax-agreste-limaxul-cenusiu/>)

4.4.3 Coropișnița – *Grylotalpa grylotalpa*

Dăunătorul este frecvent pe terenurile structurate și bine aerate, producând pagube estimate între 4 și 40 %, în primele 10-15 zile după plantarea răsadurilor. Larvele și adulții consumă rădăcinile plantelor gazdă, mai ales când acestea sunt tinere. După 20-25 zile de la plantare, odată cu compactarea solului și lignificarea țesuturilor, atacul se reduce treptat până la dispariție. Atacul este frecvent în anii ploioși și se recunoaște după galeriile sinuoase care se observă la suprafața solului. Acestea corespund cu traseul pe care dăunătorul se deplasează de la o plantă la alta. Coropișnița are o generație la 2 ani, iernează în sol, în stadiul de larvă de vârstă III și ca adult (fig. 38). În sere și solarii, dăunătorul apare la începutul lunii martie, iar în câmp pe parcursul lunii aprilie, când temperatura solului ajunge la o valoare constantă de 9 - 10°C. O femelă

poate depune circa 400-600 ouă în cuiburi construite la aproximativ 40 cm adâncime.



Fig 38. *Gryllotalpa gryllotalpa* – adult
(<http://www.orthoptera.ch/arten/item/gryllotalpa-gryllotalpa>)

Dăunătorul este frecvent prezent pe terenurile structurate și bine aerate. Produce pagube evaluate între 4 și 40%, în primele 10 – 15 zile de la plantarea răsadurilor. Atacă frecvent în anii ploioși.

Combatere. Măsuri preventive: arături adânci de toamnă, prașile repetate, efectuarea toamna de gropi capcană cu gunoi activ de grajd și desfacerea lor iarna în ianuarie-februarie. Măsuri curative: Corocid Super 20 kg/ha, care se aplică prin incorporare, prin împrăștiere uniformă în benzi sau sub formă de grămăjoare la baza plantelor.

4.4.4 Păianjenul roșu comun (*Tetranychus urticae*)

Afectează toate organele aeriene ale plantelor și preferențial aparatul foliar, fiind localizat pe partea inferioară a frunzelor. Atacul se recunoaște după aspectul ușor păslos, mătășos, de culoare maronie, al zonelor infestate de pe fața inferioară a frunzelor, iar pe partea superioară a acestora, după zonele de decolorare punctiforme situate între nervuri, care treptat se albesc și se usucă (fig. 39). Atât larvele, cât și adulții dăunătorului se hrănesc cu sucii celulari ai frunzelor, pe care îl absorb prin înțepare. Ambele stadii de dezvoltare sunt foarte active pe vreme secetoasă și caldă, infestând culturile prin migrare de la o plantă la alta. O singură femelă poate depune 45-100 ouă în cursul vieții. În condițiile țării noastre păianjenul roșu comun are 6-7 generații pe an, în câmp. Iernează în stadiul de femelă fecundată pe materialul vegetal rămas în câmp după recoltare. Dăunătorul este frecvent în anii secetoși și călduroși, provocând

pagube importante, care pot conduce la compromiterea culturilor, dacă nu se fac tratamente adecvate.



Fig. 39. Atac de *Tetranychus urticae* pe frunză la vinete

Dăunătorul atacă atât tomatele cât și ardeii, vinetele, castraveții și fasolea. Cele mai sensibile specii sunt vinetele și castraveții. În ultimii ani, datorită schimbărilor climatice, atacul s-a extins și la tomate.

Combatere. La semnalarea atacului se recomandă aplicarea a 2 tratamente, la interval de 8 - 10 zile, cu produsele Nissorun 10 WP 0,04%, Sanmite 10 EC 0,15%, Floramite 240 SC 0,04 – 0,06% sau Vertimec 1,8 EC 0,1%.

4.4.5 Păianjenul lat (*Polyphagotarsonemus latus*)

Este un dăunător foarte periculos, la ardei producând scurt-nodarea ramificațiilor din vârf și avortarea florilor. Fructele atacate stagnează în creștere, devin rugoase și își pierd valoarea comercială. Frunzele din vârful plantei capătă un aspect ondulat și se curbează antero-posterior de-a lungul nervurii principale. Atacul se manifestă în vetre, dar poate deveni generalizat în lipsa măsurilor de protecție fitosanitară. În general, culturile atacate de acest dăunător sunt compromise. Păianjenul atacă frecvent în spațiile protejate, iar în câmp pe vreme caldă și secetoasă. Dăunătorul are dimensiuni microscopice. Adulții se hrănesc prin înțeparea epidemei organului atacat. La locul respectiv secretă o toxină care este principala cauză a suberificării țesuturilor și a aspectului rugos specific (fig. 40).

Dăunătorul este favorizat de temperaturi ridicate și umiditatea moderată. Iernează în stare activă pe culturile din sere, de unde este transmis la cele din solarii și câmp, odată cu răsadurile. De asemenea acesta poate fi transportat pe corpul musculiței albe, a afidelor aripate și a diferitelor diptere care vizitează

culturile respective în căutarea hranei, aceasta contribuind la o generalizare rapidă a atacului. În afară de ardei atacă și vinetele.



Fig. 40 Atac de *Polyphagotarsonemus latus* pe fructe de ardei

Combatere. Având în vedere rezistența ridicată a păianjenului lat la majoritatea acaricidelor, principala metodă de limitare a atacului acestuia constă în tratarea răsadurilor de ardei și vinete cu 2-3 zile înainte de plantare, folosind produsul Vertimec 1,8EC 0,1% în amestec cu un adjuvant.

4.4.6 Păduchele verde al solanaceelor (*Macrosiphum euphorbiae*)

Atacă preferențial tomatele și vinetele. Este frecvent în anii secetoși și călduroși, formând colonii aglomerate pe partea inferioară a frunzelor și dispersate pe inflorescențe și flori. Dăunează în stadiile de larvă și adult. Afectează plantele prin înțepare, de unde absoarbe hrana din țesuturi. Dăunătorul are 8-12 generații anuale și iernezează în stare activă pe culturile din sere. Este vector pentru virusuri.



Combatere. La semnalarea atacului se aplică tratamente de combatere cu produsele Cyperguard 25 EC 0,08%, Mospilan 20 SG 0,0125%, Faster 10 CE 0,03%, Mavrik 2F 0,05% și Poleci 0,03-0,05%.

Fig. 41 Atac de *Macrosiphum euphorbiae* pe frunză de vinete
(Sursa: <https://stock.adobe.com>)

4.4.7 Păduchele verde al piersicului – *Myzus persicae*

Dăunătorul formează colonii aglomerate pe partea inferioară și superioară a frunzelor de ardei (fig. 42) și dispersate pe flori. Ca urmare, acestea se ofilesc, prezintă întârzieri în creștere iar plantele dau producții scăzute. La răsaduri, în condiții de temperaturi reduse, produce gofrarea frunzelor și strângerea acestora în buchet. Iernile geroase, urmate de primăveri răcoroase și ploioase, cu nebulozitate accentuată, mai ales în perioada migrării formelor aripate de pe plantele gazdă primare (piersic, cais) pe cele secundare (ardei, tomate, varză, etc.), pot determina reducerea drastică a densității acestui dăunător, în prima parte a anului și manifestarea unui atac puternic în perioada august-septembrie. Atacul este însoțit de secreții zaharoase care favorizează dezvoltarea unor ciuperci saprofite care formează, pe partea superioară a frunzelor un puf lipicios, de culoare neagră-cenușie (*fumagina*). Dăunătorul iernează în stadiul de ouă, depuse pe scoarța sau la baza mugurilor la piersic sau cais și este vector pentru virusuri.

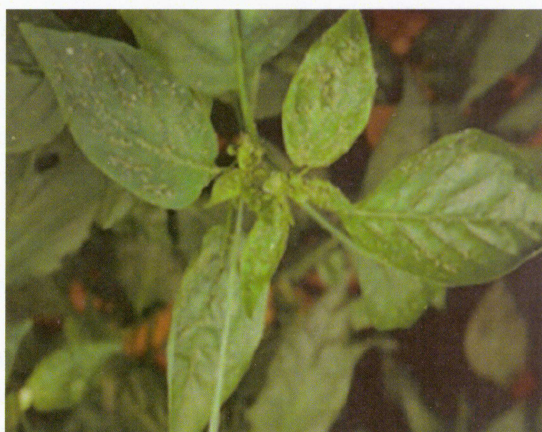


Fig. 42 Atac de *Myzus persicae* pe frunze la ardei

Combatere. Se aplică tratamente cu produsele Mavrik 2F 0,05%, Faster 10 CE 0,03% și Mospilan 20 SG 0,0125%.

4.4.8 Musculița albă – *Trialeurodes vaporariorum*

Dăunătorul atacă tomatele, ardeii și vinetele și se dezvoltă pe partea inferioară a frunzelor (fig. 43), unde larvele și adulții se hrănesc prin înțeparea epidermei și absorbția conținutului celular. Atacul este însoțit de apariția, pe partea superioară a frunzelor, a secrețiilor zaharate și a *fumaginei*, care împiedică procesul de fotosinteză, contribuind la debilitarea plantelor.



Fig. 43 Atac de *Trialeurodes vaporariorum* pe frunză la vinete

Femela poate depune în medie circa 500 de ouă. Ponta este depusă pe partea inferioară a frunzelor, în grupuri de 20-30 ouă, aranjate în cerc sau semicerc. În condiții de seră dăunătorul prezintă între 3 și 4 generații de adulți pe an care produc atacuri generalizate. În afară de tomate sunt atacați ardeii, vinetele, castraveții și fasolea.

Combatere. Se recomandă utilizarea insecticidelor de contact-ingestie Polec 0,03 – 0,05%, Sanmite 10 EC 0,15% sau a insecticidului sistemic/contact Vydate 10 L 0,1%. Dintre insectele utile, cu eficacitate ridicată în limitarea atacului acestui dăunător, menținem parazitul *Encarsia formosa*, care parazitează circa 95-99% din ouăle musculiței, reducând semnificativ populația dăunătorului.

4.4.9 Tripsul comun – *Thrips tabaci*

Este localizat pe partea inferioară a frunzelor, adulții și larvele distrugând țesuturile din zonele de intersecție a nervurilor până pe marginile frunzei (fig. 44). Pe partea superioară a frunzelor, corespunzător zonelor atacate, apar pete decolorate care treptat se necrozează, reducând semnificativ suprafața de fotosinteză și implicit asimilația plantelor. Atacul este important și la răsaduri, înainte și după repicare. Dăunătorul este frecvent în anii secetoși și călduroși. În condițiile din țara noastră dăunătorul prezintă 3-6 generații de adulți pe an. Iernează în câmp, pe resturile vegetale, în toate stadiile de dezvoltare, mai frecvent în cel de adult. Din locurile de iernare, formele hibernante apar primăvara când temperatura atmosferică depășește constant 10°C. Ca și afidele este vector pentru virusuri, transmițând virusul ofilirii pătate

(TSWV) la tomate și ardei. În afară de tomate și ardei sunt atacate vinetele, castraveții și fasolea.



Fig. 44 Atac de *Thrips tabaci* pe frunză la tomate

Combatere. Se vor aplica tratamente alternative folosind produsele Match 050 EC 0,2%, Poleci 0,03 – 0,05% și Vertimec 1,8 EC 0,06 – 0,08%, care asigură o protecție corespunzătoare.

4.4.10 Omida fructelor – *Helicoverpa armigera*

Larvele tinere (de vârstele I și II) se dezvoltă pe frunze și flori, după care pătrund în fructe unde consumă semințele și lasă numeroase dejecții. Fructele atacate devin improprii pentru consum (fig. 45). De obicei, o singură larvă atacă mai multe fructe, determinând uneori compromiterea în totalitate a producției plantelor respective. Dăunătorul are cerințe stricte față de factorii climatici, atacând în câmp cu o anumită ciclicitate. În țara noastră omida fructelor are 2-3 generații pe an. Iernează în stadiul de pupă, la 10-25 cm



adâncime în sol. Ponta este alcătuită din 2-3 ouă, depuse dispersat pe fața inferioară a frunzelor din vârful plantei, pe tulpină sau pe flori. Atacul dăunătorului se manifestă frecvent în a doua jumătate a sezonului de vegetație. În afară de tomate sunt atacați ardeii, vinetele și fasolea.

Fig. 45 Atac de *Helicoverpa armigera* pe fructe la ardei

Combatere. Se recomandă aplicarea de tratamente preventive, începând cu sfârșitul lunii iulie până în prima decadă a lunii august, folosind produsele de contact-ingestie Alverde 24 SC 0,1%, Avaunt 150 EC 0,025%, Affirm 0,15%, Mavrik 2F 0,05% sau produsul sistemic Voliam Targo 0,08%. Rezultatele cele mai bune se obțin când tratamentele surprind dăunătorul în stadiul de larve tinere, înainte de pătrunderea acestora în fructe.

4.4.11 Musca minieră – *Liriomyza trifolii*

Apare frecvent la culturile de tomate, vinete, castraveți și fasole. Larvele se dezvoltă în interiorul frunzelor, distrugând țesuturile dintre epiderme. Produce atacuri cu caracter generalizat formând pe frunze numeroase galerii care reduc suprafața de asimilație, cu repercursiuni evidente asupra producției. Dăunătorul este prezent la culturile de legume din spații protejate și prezintă ca principală sursă de infestare răsadurile provenind din serele înmulțitor.

Combatere. Se combate prin aplicarea de tratamente cu Voliam Targo 0,06-0,08%, Apache 0,1% și Vertimec 1,8 EC 0,1%.

4.4.12 Molia minieră - *Tuta absoluta*

Este un dăunător deosebit de periculos. *Tuta absoluta* este un microlepidopter, cu un potențial mare de reproducere. În spații protejate și în zonele calde dăunătorul poate dezvolta 10-12 generații pe an.

Tuta absoluta poate produce pagube la toate organele supraterane ale plantelor de tomate, în toate fazele de vegetație. Larvele preferă frunzele și tulpinile dar pot ataca atât mugurii floralii cât și fructele.

Caracteristic atacului este faptul că larvele produc galerii în organele dăunate (fig. 46), la locul de intrare în galerii observându-se grămăjoare de excremente negre.



Fig. 46 Atac de *Tuta absoluta* pe frunză la tomate

Simptomele cele mai distincte sunt reprezentate de galeriile provocate în frunze, larvele consumând doar mezofilul acestora. Hrana preferată a larvelor este reprezentată de țesuturile palisadice ale mezofilului, situate sub epiderma superioară a frunzelor, care rămâne întodeauna intactă. Din acest motiv minele provocate de larve apar, la început, sub forma unor pete mici de culoare albicioasă. Pe măsură ce larvele se hrănesc și cresc, petele de pe frunze se măresc, devin alb-verzui, apoi gălbui. Galeriiile (minele) sunt de formă neregulată, putând fi separate sau unite, în funcție de densitatea populației dăunătorului. În interiorul galeriilor se observă resturile negre, de excremente. Dacă atacul este puternic, frunzele sunt distruse.

În cazul atacului pe fructe (fig 47), larvele rod galerii în acestea, favorizând pătrunderea unor patogeni (bacterii, ciuperci), care provoacă degradarea fructelor, făcându-le improprie pentru comercializare și consum.



Fig. 47 Atac de *Tuta absoluta* pe fruct la tomate

Combatere. Pentru combaterea dăunătorului *Tuta absoluta* sunt recomandate următoarele produse chimice: Affirm 0,15%, Coragen 200 SC 0,0175%, Voliam Targo 0,06-0,08%, Alverde 0,1%, Laser 240 SC 0,05% și produsul biologic BactoSpeine DF 0,06%.

Controlul dăunătorului se poate realiza și cu ajutorul paraziților *Bracon nigricans*, *Necremnus tutae*, *Stenomesus* sp. near. *japonicus*, *Trichogramma achaeae* sau cu prădătorii *Macrolophus pygmaeus* și *Nesidiocoris tenuis*.

Tabelul 4

Produse chimice pentru combaterea agenților de dăunare la cultura de tomate

Agenți de dăunare	Produse chimice de combatere
a. Agenți patogeni	
<i>Xanthomonas vesicatoria</i> <i>Pseudomonas tomato</i>	Bouillie Bordelaise (cupru metalic 200 g/kg) WDG 0,75% Champ 77 WG (cupru metalic 50 %) 0,2% Cuprofix Ultra (cupru metalic 40%) 1,6 -2,4 kg/ha Cupertine Super sau Combiduo Cobre (cimoxanil 3%+ cupru 22,5%) 3,5 kg/ha Curenox 50 (cupru metalic din hidroxid de cupru 50%) 1-2 kg /ha Flowbrix (cupru metalic sub formă de oxiclură de cupru 380 g/l) 0,25% Kocide 2000 (hidroxid de cupru 53,8%) 0,25% Novicure (cupru metalic 40%) 1,6 – 2,4 kg/ha Vitra 50WP sau Cupridin (cupru metalic din hidroxid de cupru 50%) 1,5 - 2 kg /ha
<i>Alternaria solani</i>	Bouillie Bordelaise (cupru metalic 200 g/kg) WDG 0,75% Cuprofix Ultra (cupru metalic 40%) 1,6 -2,4 kg/ha Cupertine Super sau Combiduo Cobre (cimoxanil 3%+ cupru 22,5%) 3,5 kg/ha Curenox 50 (cupru metalic din oxiclură de cupru 50%) 1-2 kg /ha Cabrio Top (piraclostrobin 5% + metiram 55%) 0,2%, Captan 80 WDG (captan 80%) 0,15% Cerial Star (difenconazol 250 g/l +mandipropamid 250 g/l) 0,6 l/ha Cuproxat Flowable (cupru din sulfat de cupru tribazic 190 g/l) 3-4 l/ha Difcor 250SC (difenconazol 250 g/l) 0,5 l/ha Fulial (azoxystrobin 250 g/l) 0,75 – 1 l/ha LS -Azoxy (azoxystrobin 250 g/l) 0,75 – 1 l/ha Vitra 50WP sau Cupridin (cupru metalic din hidroxid de cupru 50%) 1,5 - 2 kg /ha Dagonis (difenconazol 50 g/l + fluxapiroxad 75 g/l) 0,1% Novicure (cupru metalic 40%) 1,6 – 2,4 kg/ha Orius 25 EW (tebuconazol 250 g/l) 0,05% Polyram DF (metiram 700 g/kg) 0,2% Score 250 EC sau Mavita 250 SC (difenconazol 250 g/l) 0,05%
<i>Septoria lycopersici</i>	Cabrio Top (piraclostrobin 5% + metiram 55%) 0,2%
<i>Fulvia fulva</i>	Cabrio Top (piraclostrobin 5% + metiram 55%) 0,2% Dagonis (difenconazol 50 g/l + fluxapiroxad 75 g/l) 0,1% Fulial (azoxystrobin 250 g/l) 0,75 – 1 l/ha LS -Azoxy (azoxystrobin 250 g/l) 0,75 – 1 l/ha Polyram DF (metiram 700 g/kg) 0,2%

<i>Erysiphe</i> sp.	<p>Azumo (sulf 800 g/kg) 2 kg/ha Dagonis (difenoconazol 50 g/l + fluxapiroxad 75 g/l) 0,06% Flosul (sulf 80%) 7,5 l/ha Fulial (azoxistrobin 250 g/l) 0,75 – 1 l/ha LS -Azoxy (azoxistrobin 250 g/l) 0,75 – 1 l/ha Heliosulf (sulf 700 g/l) 6 l/ha Reflect (isopirazam 125 g/l) 0,1% Signum (boscalid 26,7% + piraclostrobin 6,7%) 0,15%</p>
<i>Botrytis cinerea</i>	<p>Difcor 250 EC (difenoconazol 250 g/l) 0,05%, Luna Sensation (fluopiram 250 g/l + trifloxistrobin 250 g/l) 0,6 l/ha Signum (boscalid 26,7% + piraclostrobin 6,7%) 0,15%, Switch 62,5 WG (ciprodinil 375 g/kg + fludioxonil 250 g/kg) 0,1% Teldor 500 SC (fenhexamid 500 g/l) 0,08% Pyrus 400SC (pirimetanil 400 g/l) 0,15%</p>
<i>Sclerotinia sclerotiorum</i>	<p>Difcor 250SC (difenoconazol 250 g/l) 0,5 l/ha</p>
<i>Phytophthora infestans</i>	<p>Alcupral 50 PU (50% cupru metalic sub formă de oxiclură de cupru) 0,5% Bouillie Bordelaise (cupru metalic 200 g/kg) WDG 0,75% Cuprofix Ultra (40% cupru metalic) 1,6 -2,4 kg/ha Kocide 2000 (hidroxid de cupru 53,8%) 0,25% Cupertine Super sau Combiduo Cobre (cimoxanil 3%+ cupru 22,5%) 3,5 kg/ha Cabrio Top (piraclostrobin 5% + metiram 55%) 0,2% Captan 80 WDG (captan 80%) 0,15% Carial Star (difenoconazol 250 g/l + mandipropamid 250 g/l) 0,6 l/ha Cuproxtat Flowable (cupru din sulfat de cupru tribazic 190 g/l) 3-4 l/ha Vitra 50WP sau Cupridin (cupru metalic din hidroxid de cupru 50%) 1,5 - 2 kg /ha Curenox 50 (cupru metalic din hidroxid de cupru 50%) 1-2 kg/ha Flowbrix (cupru metalic sub formă de oxiclură de cupru 380 g/l) 0,25% Folpan 80 WDG (folpet 80%) 0,15% Fulial (azoxystrobin 250 g/l) 0,75 – 1 l/ha LS -Azoxy (azoxystrobin 250 g/l) 0,75 – 1 l/ha Merpan 80 WDG sau Captadin 80WDG (captan 80%) 0,15% Novicure (cupru metalic 40%) 1,6 – 2,4 kg/ha Proxanil (propamocarb 400 g/l + cymoxanil 50 g/l) 2,5 l/ha Polyram DF (metiram 700 g/kg) 0,2% Proplant (propamocarb 722 g/l) 0,15 – 0,25% Ranman Top (cyazofamid 160 g/l) 0,5 l/ha Revus 250 SC (mandipropamid 250 g/l) 0,06% Triumf 40 WG (cupru metalic sub formă de hidroxid de cupru 40 %) 2 -2,5kg/ha Vincare 51,7 WG (folpet și bentiavalicarb) 0,2%</p>

<i>Rhizoctonia solani</i>	Folpan 80 WDG (folpet 80%) 0,15% Beltanol (hidroxiquinoleină 375 g/L 8) 4,0 l/ha
<i>Phytophthora parasitica</i>	Previcur Energy (propamocarb clorhidrat 530 g/l + fosetil de aluminiu 310 g/l) 0,1% Beltanol (hidroxiquinoleină 375 g/L 8) 4,0 l/ha Proplant (propamocarb 722 g/l) 0,15 – 0,25% Vitra 50WP sau Cupridin (cupru metalic din hidroxid de cupru 50%) 1,5 - 2 kg /ha Triumpf 40 WG (cupru metalic sub formă de hidroxid de cupru 40 %) 2 -2,5kg/ha
<i>Fusarium oxysporum</i> f.sp. <i>lycopersici</i> , <i>Fusarium oxyporum</i> f. sp. <i>radicis lycopersici</i> .	Beltanol (8-hidroxiquinoleină 375 g/l) 4,0 l/ha
<i>Verticillium dahliae</i>	Beltanol (8-hidroxiquinoleină 375 g/l) 4,0 l/ha
b. Dăunători	
<i>Macrosiphum euphorbiae</i>	Cyberguard 25 EC (cipermetrin 250 g/l) 0,08% Faster 10 CE (cipermetrin 100 g/l) 0,03% Mavrik 2F (tau-fluvalinat 240 g/l) 0,05% Poleci (deltametrin 25 g/l) 0,03 – 0,05% Sivanto Prime 200 SL (flupiradifuron 200 g/l) 0,056%
<i>Thrips tabaci</i>	Poleci (deltametrin 25 g/l) 0,03 – 0,05% Vertimec 1,8 EC (abamectin 18 g/l) 0,06 – 0,08%
<i>Frankliniella occidentalis</i>	Minecto Alpha (ciantraniliprol 100 g/l + acibenzolar-S-metil 12,5 g/l) 0,125%
<i>Helicoverpa armigera</i>	Affirm Top (emamectin benzoat 9,5 g/kg) 1,5 kg/ha Alverde (metaflumizon 240 g/l) 0,1% Mavrik 2F (tau-fluvalinat 240 g/l) 0,05% Vantex 60 CS (gamma cihalotrin 60 g/l) 0,02% Voliam Targo (abamectin 18g/l + clorantraniliprol 45 g/l) 0,08% Coragen (clorantraniliprol 20%) 0,0175% Minecto Alpha (ciantraniliprol 100 g/l + acibenzolar-S-metil 12,5 g/l) 0,125%
<i>Trialeurodes vaporariorum</i>	Harpun (piriproxifen 100 g/l) 0,075% Poleci (deltametrin 25 g/l) 0,03 – 0,05% Sanmite 10 SC (piridaben 100 g/l) 0,15% Vydate 10 L (oxamil 100 g/l) 0,1% Sivanto Prime 200 SL (flupiradifuron 200 g/l) 0,056% Minecto Alpha (ciantraniliprol 100 g/l + acibenzolar-S-metil 12,5 g/l) 0,125%

<i>Tetranychus urticae</i>	Apache (abamectin 18 g/l) 0,1% Movento 100 SC (spirotramat 100 g/l) 0,075% Floramite 240 SC (bifenazat 240 g/l) 0,04 – 0,06% Kanemite SC (acequinocil 164 g/l) 0,125% Nissorun 10 WP (hexitiazox 10%) 0,04% Sanmite 10 SC (piridaben 100 g/l) 0,15% Vertimec 1,8 EC (abamectin 18 g/l) 0,06 – 0,08% Voliam Targo (abamectin 18g/l + clorantraniliprol 45 g/l) 0,08% Bermectine (abamectin 18 g/l) 0,015-0,1%
<i>Liriomyza trifolii</i>	Apache (abamectin 18 g/l) 0,1% Vertimec 1,8 EC (abamectin 18 g/l) 0,06 – 0,08% Voliam Targo (abamectin 18g/l + clorantraniliprol 45 g/l) 0,08% Vydate 10 L (oxamil 100 g/l) 0,1% Minecto Alpha (ciantraniliprol 100 g/l + acibenzolar-S-metil 12,5 g/l) 0,125%
<i>Tuta absoluta</i>	Affirm Top (emamectin benzoat 9,5 g/kg) 1,5 kg/ha Alverde (metaflumizon 240 g/l) 0,1% Laser 240 SC (spinosad 240 g/l) 0,05% Voliam Targo (abamectin 18g/l + clorantraniliprol 45 g/l) 0,08% Coragen (clorantraniliprol 20%) 0,0175% Bermectine (abamectin 18 g/l) 0,1% Minecto Alpha (ciantraniliprol 100 g/l + acibenzolar-S-metil 12,5 g/l) 0,125% Bactospeine DF (54% <i>Bacillus thuringiensis</i> subspecia <i>kurstaki</i> tulpina ABTS – 351) 0,06%
<i>Leptinotarsa decemlineata</i>	Cyberguard 25 EC (cipermetrin 250 g/l) 0,08% Alverde (metaflumizon 240 g/l) 0,025%

Tabelul 5

Produse chimice pentru combaterea agenților de dăunare la cultura de ardei

Agenți de dăunare	Produse chimice de combatere (timpul de pauză)
a. Agenți patogeni	
<i>Xanthomonas vesicatoria</i>	Bouillie Bordelaise (20% cupru metalic si 80% sulfat de cupru neutralizat.) WDG 0,75%
<i>Pseudomonas tomato</i>	Champ 77 WG (50 % cupru metalic din hidroxid de cupru) 0,2%
<i>Botrytis cinerea</i>	Botrefin (cyprodinil 375 g/kg + fludioxonil 250 g/kg) 0,8 – 1 kg/ha Amistar (azoxistrobin 250 g/l) 0,075 - 0,1% Ortiva Top (azoxistrobin 200 g/l + difenoconazol 125 g/l) 0,1% Prolectus (fenpirazamin 500 g/l) 0,12%

	Signum (boscalid 26,7% + piraclostrobin 6,7%) 0,15% Switch 62,5 WG (ciprodinil 375 g / Kg + fludioxonil 250 g / Kg) 0,1% Teldor 500 SC(fenhexamid 500 g/l) 0,08%
<i>Alternaria tenuis</i>	Amistar (azoxistrobin 250 g/l) 0,075 - 0,1% Cidely Top (difenconazol 125 g/l + ciflufenamid 15 g/l) 0,1% Dagonis (difenconazol 50 g/l + fluxapiroxad 75 g/l) 0,1% Ortiva Top (azoxistrobin 200 g/l + difenconazol 125 g/l) 0,1% Cupertine Super (cimoxanil 3%+ cupru 22,5%) 0,37%
<i>Leveillula taurica</i>	Amistar (azoxistrobin 250 g/l) 0,075 - 0,1% Cidely Top (difenconazol 125 g/l + ciflufenamid 15 g/l) 0,1% Dagonis (difenconazol 50 g/l + fluxapiroxad 75 g/l) 0,1% Flosul (sulf 800 g/l) 7,5 l/ha Heliosulf (sulf 700 g/l) 6 l/ha Ortiva Top (azoxistrobin 200 g/l + difenconazol 125 g/l) 0,1% Reflect (izopirazam 125 g/l) 1 l/ha Signum (boscalid 26,7% + piraclostrobin 6,7%) 0,15% Thiovit Jet 80 WDG (sulf 80%) 0,4% Topas 100 EC (penconazole 100 g/l) 0,05% Velum Prime 400 SC (fluopiram 400 g/l) 0,06%
<i>Phytophthora capsici</i>	Cupertine Super (cimoxanil 3%+ cupru 22,5%) 0,37% Cuproxtat Flowable (cupru din sulfat de cupru tribazic) 0,3% Previcur Energy (propamocarb clorhidrat 530 g/l + fosetil de aluminiu 310 g/l) 0,1%
<i>Verticillium dahliae</i>	Beltanol (hidroxiquinoleină 375 g/L 8) 4,0 l/ha
<i>Fusarium oxysporum</i> f.sp. <i>vasinfectum</i>	Beltanol (hidroxiquinoleină 375 g/L 8) 4,0 l/ha
b. Dăunătorii	
<i>Tetranychus urticae</i>	Floramite 240 SC (bifenazat 240 g/l) 0,04 – 0,06% Nissorun 10 WP (hexitiazox 10%) 0,04% Sanmite 10 SC (piridaben 100 g/l) 0,15% Vertimec 1,8 EC (abamectin 18 g/l) 0,1– 0,12% Voliam Targo (abamectin 18g/l + clorantraniliprol 45 g/l) 0,06 – 0,08%
<i>Polyphagotarsonemus latus</i>	Vertimec 1,8 EC (abamectin 18 g/l) 0,1 – 0,12%
<i>Myzus persicae</i>	Faster 10 CE (cipermetrin 100 g/l) 0,03% Mospilan 20 SG (acetamiprid 200 g/kg) 0,0125% Poleci (deltametrin 25 g/l) 0,03 – 0,05% Teppeki (flonicamid 50%) 0,012 – 0,014% Vydate 10 L (oxamil 100 g/l) 0,1% Sivanto Prime 200 SL (flupiradifuron 200 g/l) 0,056%
<i>Thrips tabaci</i>	Poleci (deltametrin 25 g/l) 0,03 – 0,05% Vertimec 1,8 EC (abamectin 18 g/l) 0,1%

<i>Frankliniella occidentalis</i>	Minecto Alpha (ciantraniliprol 100 g/l + acibenzolar-S-metil 12,5 g/l) 0,1%
<i>Trialeurodes vaporariorum</i>	Poleci (deltametrin 25 g/l) 0,03 – 0,05% Sanmite 10 SC (piridaben 100 g/l) 0,15% Sivanto Prime 200 SL (flupiradifuron 200 g/l) 0,056% Minecto Alpha (ciantraniliprol 100 g/l + acibenzolar-S-metil 12,5 g/l) 0,1%
<i>Helicoverpa armigera</i>	Affirm Top (emamectin benzoat 0,95%) 0,15%, Alverde (metaflumizon 240 g/l) 0,1% Voliam Targo (abamectin 18g/l + clorantraniliprol 45 g/l) 0,08% Minecto Alpha (ciantraniliprol 100 g/l + acibenzolar-S-metil 12,5 g/l) 0,1%

Tabelul 6

Produse chimice pentru combaterea agenților de dăunare la cultura de vinete

Agenți de dăunare	Produse chimice de combatere (timpul de pauză)
a. Agenți patogeni	
<i>Alternaria solani</i>	Amistar (azoxistrobin 250 g/l) 0,075 - 0,1% Cidely Top (difenconazol 125 g/l + ciflufenamid 15 g/l) 0,1% Cupertine Super (cimoxanil 3%+ cupru 22,5%) 0,37% Dagonis (difenconazol 50 g/l + fluxapiroxad 75 g/l) 0,1% Vitra 50 WP (Cupridin 50 WP) 0,2%
<i>Botrytis cinerea</i>	Ortiva Top (azoxistrobin 200 g/l + difenoconazol 125 g/l) 0,1% Prolectus (fenpirazamin 500 g/l) 0,12% Signum (boscalid 26,7% + piraclostrobin 6,7%) 0,15% Switch 62,5 WG (ciprodinil 375 g / Kg + fludioxonil 250 g / Kg) 0,1%
<i>Verticillium dahliae</i>	Beltanol (hidroxiquinoleină 375 g/L 8) 4,0 l/ha
<i>Fusarium oxysporum</i> f.sp. <i>melongenae</i>	Beltanol (hidroxiquinoleină 375 g/L 8) 4,0 l/ha
b. Dăunători	
<i>Tetranychus urticae</i>	Apache (abamectin 18 g/l) 0,08% Floramite 240 SC 0,04 – 0,06% (bifenazat 240 g/l) Kanemite SC (acequinocil 164 g/l) 0,125% Nissorun 10 WP (hexitiazox 10%) 0,1% Sanmite 10 SC (piridaben 100 g/l) 0,15% Vertimec 1,8 EC (abamectin 18 g/l) 0,06 – 0,1% Voliam Targo (abamectin 18g/l + clorantraniliprol 45 g/l) 0,06 – 0,08% Bermectine (abamectin 18 g/l) 0,015-0,08%
<i>Polyphagotarsonemus latus</i>	Vertimec 1,8 EC (abamectin 18 g/l) 0,06 – 0,1%

<i>Macrosiphum euphorbiae</i>	Cyperguard 25 EC (cipermetrin 250 g/l) 0,08%
<i>Thrips tabaci</i>	Vertimec 1,8 EC (abamectin 18 g/l) 0,06 – 0,1%
<i>Trialeurodes vaporariorum</i>	Sanmite 10 SC (piridaben 100 g/l) 0,15% Harpun 0,075% (piriproxifen 100 g/l) Vydate 10 L (oxamil 100 g/l) 0,1% (21) Sivanto Prime 200 SL (flupiradifuron 200 g/l) 0,056%
<i>Helicoverpa armigera</i>	Voliam Targo (abamectin 18g/l + clorantraniliprol 45 g/l) 0,08% Coragen (clorantraniliprol 20%) 0,0175%
<i>Liriomyza trifolii</i>	Vertimec 1,8 EC (abamectin 18 g/l) 0,06 – 0,1% Voliam Targo (abamectin 18g/l + clorantraniliprol 45 g/l) 0,06 – 0,08%
<i>Bemisia tabaci</i>	Sivanto Prime 200 SL (flupiradifuron 200 g/l) 0,056%
<i>Leptinotarsa decemlineata</i>	Alverde (metaflumizon 240 g/l) 0,025% Cyperguard 25 EC (cipermetrin 250 g/l) 0,08% Karate Zeon (lambda-cihalotrin 50 g/l) 0,02%

Tabelul 7

Produse „bio” admise, utilizate pentru combaterea agenților patogeni la legumele solanacee

Produsul	Compoziția	Doza/ concentrația	Categoria produsului/ modul de acțiune	Spectrul de acțiune
Trichodermin BL	<i>Trichoderma lignorum</i>	12-15 g/m ²	parazitează hifele patogenului	<i>Botrytis</i> sp., <i>Sclerotinia</i> sp., <i>Fusarium</i> sp., <i>Verticillium</i> sp.
Trichodermin F7	<i>Trichoderma harzianum</i>	12-15 g/m ²	parazitează hifele patogenului	<i>Botrytis</i> sp., <i>Sclerotinia</i> sp., <i>Fusarium</i> sp., <i>Verticillium</i> sp.
Thricoderma meristem	<i>Trichoderma harzianum</i>	2-2,5 g/kg sămânță	parazitează hifele patogenului	<i>Pythium</i> sp., <i>Rhizoctonia</i> sp., <i>Fusarium</i> sp.
Trianum G	<i>Trichoderma harzianum</i> T 22	2,5 g/m ²	parazitează hifele patogenului	<i>Pythium</i> sp., <i>Rhizoctonia</i> sp., <i>Sclerotinia</i> sp.
Elise	<i>Trichoderma atroviride</i> <i>Glomus</i> spp.	1-2 kg/ha, la sol	ocupă rizosfera plantelor, colonizează rădăcinile și crește rezistența la agenți patogeni	<i>Alternaria</i> sp., <i>Botrytis</i> sp., <i>Colletotrichum</i> sp., <i>Fusarium</i> sp., <i>Phytophthora</i> sp., <i>Pythium</i> sp., <i>Rhizoctonia</i> sp., <i>Sclerotinia</i> sp., <i>Xanthomonas</i> sp.

Tifi	<i>Trichoderma atroviride</i> 898G	4,5kg/ha, la sol	antagonist pentru agenții patogeni de sol, ocupă rizosfera plantelor și colonizează rădăcinile	<i>Fusarium</i> sp., <i>Verticillium</i> sp., <i>Rhizoctonia</i> sp., <i>Pyrenochaeta</i> sp., <i>Botrytis</i> sp.
T34 Biocontrol (Xilon WP)	<i>Trichoderma asperellum</i>	0,5 kg/ha, la sol	fungicid	<i>Phytium</i> sp.
Rizoplan	<i>Pseudomonas fluorescens</i>	0,3 %	fungicid	<i>Fusarium</i> sp., <i>Rhizoctonia</i> sp.
Mimomer	extract din <i>Mimosa tenuifolia</i>	1 – 2 l/ha, prin picurare 0,2 – 0,3 %, foliar	activator al mecanismelor de apărare, preventiv	<i>Rhizoctonia</i> sp., <i>Pythium</i> sp., <i>Fusarium</i> sp.
Mimoten	extract din <i>Mimosa tenuifolia</i> 80 %	0,3 %	activator al mecanismelor de apărare, preventiv	<i>Erysiphe</i> sp.
Funres	extract din <i>Mimosa tenuifolia</i> 60 % + extract din citrice 20 %	0,3 %	activator al mecanismelor de apărare, preventiv	<i>Erysiphe</i> sp., <i>Botrytis</i> sp., <i>Alternaria</i> sp., <i>Sclerotinia</i> sp., <i>Pseudomonas</i> sp., <i>Xanthomonas</i> sp., <i>Rhizoctonia</i> sp., <i>Fusarium</i> sp.
Mimox	extract din coajă de <i>Mimosa tenuifolia</i>	0,2 – 0,3 %, foliar 2 – 3 l/ha radicular	inhibă enzimele extracelulare eliberate de microorganismele patogene, preventiv	<i>Sclerotinia</i> sp., <i>Botrytis</i> sp., <i>Oidium</i> sp., <i>Fusarium</i> sp.
Altosan	chitosan, extras din cochiliile crustaceelor marine	0,25 – 0,5%, foliar 20 l/ha, la sol	prin sinteza de fitoalexine (efect de vaccin)	<i>Colletotrichum</i> sp., <i>Botrytis</i> sp., <i>Phytophthora</i> sp., <i>Fusarium</i> sp., <i>Verticillium</i> sp.
Bloks	extract din alge marine	0,25 - 0,3%, foliar	stimulează producerea de fitoalexine; activator al mecanismelor de apărare	<i>Phytophthora</i> sp., <i>Botrytis</i> sp., <i>Erysiphe</i> sp.

Shore	extract din alge marine	0,5%, foliar	stimulează producerea de fitoalexine	virusuri
Red bloc	extract din alge marine	0,3 - 0,35%, foliar	stimulează producerea de fitoalexine	<i>Botrytis</i> sp.
Zytron	extract din citrice 20 %	0,1 – 0,15 %, foliar	fungicid, preventiv	<i>Erysiphe</i> sp., <i>Botrytis</i> sp., <i>Sclerotinia</i> sp., <i>Rhizoctonia</i> sp.
Sonata	<i>Bacillus pumilus</i> tulpina QST 2808	5 – 10 l/ha foliar	fungicid, preventiv	<i>Erysiphe</i> sp.
Serenade ASO	<i>Bacillus subtilis</i> tulpina QST 713	4 – 8 l/ha	fungicid, preventiv	<i>Botrytis</i> sp., <i>Pseudomonas</i> sp., <i>Xanthomonas</i> sp.

Tabelul 8

Produse „bio” admise, utilizate pentru combaterea dăunătorilor la legumele solanacee

Produsul	Compoziția	Doza/ concentrația	Categoria produsului/ modul de acțiune	Spectrul de acțiune
Neemex	extract din semințe de <i>Neem saponi</i>	1 – 2 l/ha, foliar	insecticid sistemic	<i>Aphis</i> sp., <i>Trialeurodes</i> sp., <i>Pieris</i> sp.
Oleomer	extract din semințe de <i>Neem saponi</i>	2 l/ha, foliar	insecticid sistemic	<i>Helicoverpa</i> sp., <i>Aphis</i> sp., <i>Trialeurodes</i> sp., <i>Leptinotarsa</i> sp.
Oleorgan	ulei de <i>Neem saponi</i> 40 %	0,3 %	insecticid sistemic	<i>Trialeurodes</i> sp., <i>Tetranychus</i> sp., <i>Thrips</i> sp., <i>Aphis</i> sp., <i>Liriomyza</i> sp., <i>Tuta</i> sp.
Quamar	extract din <i>Quassia amara</i> 75 %	0,3 %	insecticid	<i>Trialeurodes</i> sp., <i>Thrips</i> sp., <i>Aphis</i> sp., <i>Liriomyza</i> sp., <i>Tuta</i> sp.
Konflic	extract din <i>Quassia amara</i> 50 % + sare potasică 50 %	0,3 %	insecticid	<i>Trialeurodes</i> sp., <i>Thrips</i> sp., <i>Aphis</i> sp., <i>Liriomyza</i> sp., <i>Tuta</i> sp.

Canelys	extract din scorțișoară 70 %	0,3 %	acaricid - fungicid	<i>Tetranychus</i> sp., <i>Erysiphe</i> sp.
Aradium	extract din scorțișoară 50 % + extract din sămburi de citrice 30 %	0,3 %	acaricid - fungicid	<i>Tetranychus</i> sp., <i>Erysiphe</i> sp.
Alilex	extract din usturoi	3 – 4 l/ha, foliar	repelent	<i>Aphis</i> sp.
Altin neem	extract (ulei) din semințe de <i>Azadirachta indica</i> 70%	1 – 2 l/ha, foliar 5 l/ha, la sol	repelent, inapetent, afectează metabolismul insectelor, sistemicitate totală	<i>Trialeurodes</i> sp., <i>Aphis</i> sp., <i>Thrips</i> sp.
Deffort	extract din plante din familia <i>Fabaceae</i> , care conține alcaloizi	0,25-0,35%, foliar	repelent	<i>Trialeurodes</i> sp., <i>Helicoverpa</i> sp., <i>Leptinotarsa</i> sp.
Kabon	Săruri de potasiu ale acizilor grași 50%	0,25 – 0,3%	insecticid	<i>Trialeurodes</i> sp., <i>Aphis</i> spp., <i>Thrips</i> sp., <i>Liriomyza</i> sp., <i>Tuta absoluta</i>
Requiem Prime	amestec de terpenoizi QRD 460	0,65%	insecticid acaricid	<i>Trialeurodes</i> sp., <i>Tetranychus</i> sp., <i>Thrips</i> sp.
BactoSpeine DF	<i>Bacillus thuringiensis</i> subsp. <i>kurstaki</i> (tulpina ABTS – 351)	0,5 – 1 kg/ha	insecticid	<i>Tuta</i> sp.
Nemagold	extract din <i>Tagetes erecta</i> 80 % + extract din alge marine 10 %	20 – 50 l/ha	nematocid	<i>Meloidogyne</i> sp.
Nematem	<i>Paecilomyces</i> sp.	3 – 6 l/ha, foliar 5 – 20 l/ha, la sol	nematocid	<i>Meloidogyne</i> sp.

Tabelul 9

Paraziți și prădători utilizați în combaterea biologică a dăunătorilor

Dăunători	Paraziți și prădători
<i>Myzus persicae</i>	Specii parazitoide: <i>Aphidius colemani</i> , <i>Aphidius matricariae</i> , <i>Aphidoletes abdominalis</i> , <i>Aphidoletes</i> <i>aphidimyza</i> Patogeni fungici: <i>Lecanicillium lecanii</i> , <i>Beauveria bassiana</i> .
<i>Macrosiphum euphorbiae</i>	Paraziți: <i>Aphidoletes aphidimyza</i> , <i>Aphelinus</i> <i>abdominalis</i> , <i>Aphidius ervi</i> , <i>Aphidius colemani</i> , Prădători: <i>Harmonia axyridis</i> , <i>Adalia bipunctata</i> , <i>Coccinella septempunctata</i> , <i>Adonia variegata</i> , <i>Chrysoperla carnea</i> , <i>Syrphus ribessi</i> .
<i>Liriomyza</i> sp.	Viespi parazite: <i>Dacnusa sibirica</i> , <i>Diglyphus isaea</i> , <i>Opius</i> <i>palliles</i> , <i>Chrysocharis parksi</i> Specii prădătoare de insecte: <i>Cyrtopeltis modestus</i>
<i>Thrips tabaci</i>	Acarieni prădători: <i>Amblyseius swirskii</i> , <i>Typhlodromus tripsi</i> Tripși: <i>Aelothrips fasciatus</i> Buburuze: <i>Coccinella 7-punctata</i> , <i>Coccinella</i> <i>undecimpunctata</i>
<i>Francklinella occidentalis</i>	Insecte prădătoare: <i>Amblyseius barkeri</i> , <i>Amblyseius cucumeri</i> , <i>Amblyseius degenerans</i> , <i>Anthocoris nemorum</i> , <i>Chrysoperla carnea</i> , <i>Orius</i> spp. Nematozi paraziți ai speciei <i>Steinernema</i> <i>feltiae</i> Fungi entomopatogeni: <i>Verticillium lecanii</i>
<i>Tetranychus urticae</i>	Acarieni prădători: <i>Phytoseiulus micropilis</i> , <i>Neioseiulus</i> <i>californicus</i> , <i>N. fallacis</i> , <i>N. longispinosus</i> , <i>Galemdromus occidentalis</i> Buburuze: <i>Stethorus punctillum</i>

	<p>Tripsi prădători: <i>Scolothrips sexmaculatus</i></p> <p>Preparate entomopatogene având la bază ciupercile <i>Enthomophthora thaxteriana</i> și <i>E. adjarica</i></p>
<i>Poliphagotarsonemus latus</i>	<p>Acarieni prădători: <i>Phytoseiulus persimilis</i>, <i>Amblyseius californicus</i>, <i>Neoseiulus barkeri</i></p> <p>Alte specii prădătoare: <i>Macrolophus caliginosus</i> (ploșniță)</p> <p>Ciuperci entomopatogene: <i>Beauveria bassiana</i></p>
<i>Aculops lycopersici</i>	<p>Acarieni prădători: <i>Phytoseiulus persimilis</i>, <i>Neoseiulus californicus</i>, <i>Pronematus ubiquitous</i></p> <p>Alte specii prădătoare: <i>Feltiella acarisuga</i> (țânțar) <i>Macrolophus caliginosus</i> (ploșniță) <i>Scolothrips sexmaculatus</i>, <i>Leptothrips mali</i> (tripsi)</p>
<i>Trialeurodes vaporariorum</i>	<p>Preparate fungice pe bază de <i>Beauveria bassiana</i>, <i>Paecilomyces fumosoroseus</i>, <i>Verticillium lecanii</i></p> <p>Prădători: <i>Chrysopa carnea</i>, <i>Hippodamia convergens</i>, <i>Macrolophus caliginosus</i>, <i>Delphastus pusillus</i></p> <p>Paraziți: <i>Encarsia formosa</i>, <i>Encarsia mundus</i>.</p>
<i>Tuta absoluta</i>	<p>Insecticide bazate pe bacteria <i>Bacillus thuringiensis</i></p> <p>Paraziți: <i>Trichogramma cacoeciae</i></p> <p>Prădători: <i>Nesidiocoris tenuis</i>, <i>Macrolophus caliginosus</i></p>

1. Musculița albă (*Trialeurodes vaporariorum*)

- a) **Viespi parazite** (*Encarsia formosa*, *Eretmocerus eremicus*): femelele adulte parazitează larvele de musculița albă;



Fig. 48 *Encarsia formosa*
(Sursa: <https://www.koppert.com>)



Fig. 49 *Eretmocerus eremicus*
(Sursa: <https://www.koppert.com>)

- b) **Prădători** (*Delphastus catalinae*, *Amblydromalus limonicus*, *Macrolophus pygmaeus*, *Amblyseius swirskii*, *Transeius montdorensis*): adulții și larvele caută activ larvele de musculița albă, cu care se hrănesc.

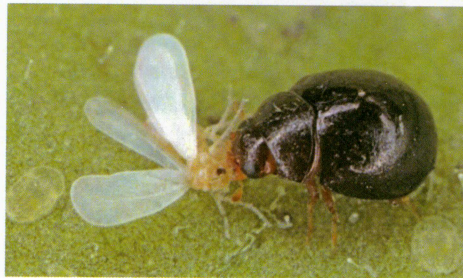


Fig. 50 *Delphastus catalinae*
(Sursa: <https://bioplanet.eu/ro/delphastus-catalinae>)



Fig. 51 *Amblydromalus limonicus*
(Sursa: <https://www.koppert.com>)

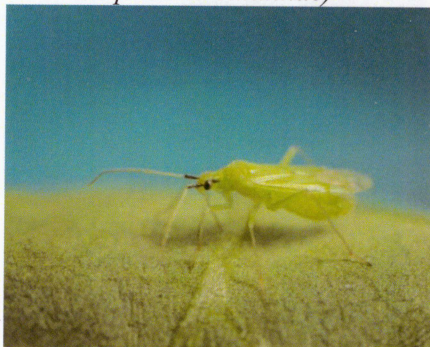


Fig. 52 *Macrolophus pygmaeus*
(Sursa: <https://www.koppert.com>)



Fig. 53 *Amblyseius swirskii*
(Sursa: <https://www.koppert.com>)

2. Afide (*Myzus persicae*, *Macrosiphum euphorbiae*, *Aulacorhynchus solani* etc.)

- a) **Viespi parazite** (*Aphidius colemani*, *Aphidius matricariae*, *Aphelinus abdominalis*, *Aphidius ervi*): femelele de viespi parazitează afidele. Afidele parazitare se umflă și se întăresc căpătând culoarea și aspectul unei mumii de hârtie, din care vor ecloza noi viespi.



Fig. 54 *Aphidius colemani*
(Sursa: <https://www.koppert.com>)



Fig. 55 *Aphidius matricariae*
(Sursa: <https://www.koppert.com>)



Fig. 56 *Aphelinus abdominalis*
(Sursa: <https://biologicalservices.com.au/products/aphelinus-2.html>)

- b) **Gândaci prădători** (*Adalia bipunctata*, *Aphidoletes aphidimyza*, *Chrysoperla carnea*): larvele caută activ afidele pe care le consumă.



Fig. 57 *Adalia bipunctata*
(Sursa: <https://www.koppert.com>)



Fig. 58 *Aphidoletes aphidimyza*
(Sursa: <https://www.koppert.com>)



Fig. 59 *Chrysoperla carnea*
(Sursa: <https://www.koppert.com>)

3. Acarieni

- a) **Acarieni prădători** (*Neoseiulus californicus*, *Phytoseiulus persimilis*, *Transeius montdorensis*): adulții și nimfele de acarieni prădători își caută activ prada pe care o înțepă și îi extrag întreg conținutul.



Fig. 60 *Neoseiulus californicus*
(Sursa: <https://www.koppert.com>)



Fig. 61 *Phytoseiulus persimilis*
(Sursa: <https://www.koppert.com>)

- b) **Gândaci prădători** (*Macrolophus pygmaeus*, *Feltiella acarisuga*): adulții și nimfele caută activ prada pe care o consumă.



Fig. 62 *Feltiella acarisuga*
(Sursa: <https://www.koppert.com>)

4. **Trips** (*Thrips tabaci*, *Frankliniella occidentalis* etc.)

- a) **Acarieni prădători** (*Stratiolaelaps scimitus*, *Amblydromalus limonicus*, *Macrocheles robustulus*, *Amblyseius swirskii*, *Neoseiulus cucumeris*, *Transeius montdorensis*): prădătorii adulți caută prada pe care o înțeapă și îi consumă conținutul.



Fig. 63 *Stratiolaelaps scimitus*
(Sursa: <https://www.koppert.com>)



Fig. 64 *Macrocheles robustulus*
(Sursa: <https://www.koppert.com>)



Fig. 65 *Neoseiulus cucumeris*
(Sursa: <https://www.koppert.com>)

- b) **Gândaci prădători** (*Orius laevigatus*, *Orius insidiosus*, *Orius strigicollis*): adulții și nimfele de prădători înțepă adulții și larvele de trips și le consumă conținutul.



Fig. 66 *Orius laevigatus*
(Sursa: <https://www.koppert.com>)

5. **Musca minieră** (*Liriomyza bryoniae*, *L. trifolii*, *L. huidobrensis*, *L. strigata*)

- **Viespi parazite** (*Diglyphus isaea*, *Dacnusa sibirica*): femelele de viespi parazite depun ouă lângă sau în interiorul larvei miniere. Larvele eclozate omoară gazda și o consumă.



Fig. 67 *Diglyphus isaea*
(Sursa: <https://www.koppert.com>)



Fig. 68 *Dacnusa sibirica*
(Sursa: <https://www.koppert.com>)

6. *Sciaridae*

- a) **Nematozi entomopatogeni** (*Steinernema* spp.): aceștia pătrund în larvă prin orificiile naturale ale acesteia, se hrănesc în interiorul larvei cu conținutul acesteia pe care o omoară în decurs de câteva zile.

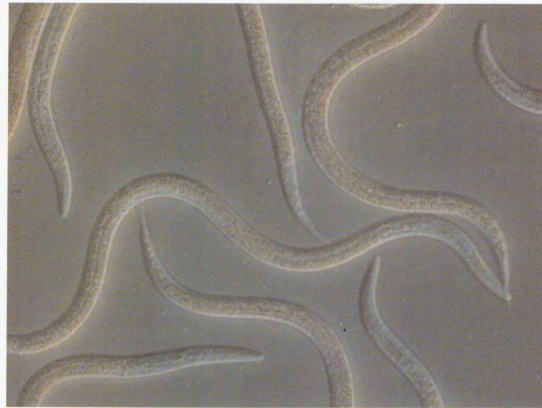


Fig. 69 *Steinernema feltiae*
(Sursa: <https://www.koppert.com>)

- b) **Acarieni prădători** (*Stratiolaelaps scimitus*, *Macrocheles robustulus*): adulții și nimfele se hrănesc cu ouăle și larvele în stadii inferioare ale acestora.

7. **Molia minieră a tomatelor** (*Tuta absoluta*)

- a) **Viespea parazită** (*Trichogramma achaeae*): parazitează ouăle dăunătorului



Fig. 70 *Trichogramma achaeae*
(Sursa: <https://shopping.agrimag.it/en>)

- b) **Prădători** (*Macrolophus pygmaeus*, *Nesidiocoris tenuis*, *Nabis pseudoferus*): consumă ouăle și larvele dăunătorului

8. Alți dăunători (gândacul lânos, gărgărița coletului, omizi)

- a) **Viespe parazită** (*Anagyrus vladimiri*)



Fig. 71 *Anagyrus vladimiri*
(Sursa: <https://www.koppert.com>)

- b) **Nematozi entomopatogeni** (*Steinernema carpocapsae*, *Heterorhabditis bacteriophora*)
- c) **Gândaci prădători** (*Cryptolaemus montrouzieri*)



Fig. 72 *Cryptolaemus montrouzieri*
(Sursa: <https://www.koppert.com>)

BIBLIOGRAFIE

1. Baicu T., Şesan T. E. 1996. Fitopatologie agricolă, Editura Ceres, Bucureşti.
2. Bhat, R.G., Smith, R.F., Koike, S.T., Wu, B.M., and Subbarao, K.V. 2003. Characterization of *Verticillium dahliae* isolates and wilt epidemics of pepper. *Plant Disease* 87: 789-797.
3. Blancard D. 1997. A Colour Atlas of Tomato Diseases. Observation, Identification and Control, Manson Publishing, UK, John Wiley & Sons, USA.
4. Costache M. și colab. 2014 – Cultura legumelor în sistem protejat în fermele de semisubzistență, Editura GEEA, pp. 41.
5. Costache M. și colab. 2014 - Tehnologii de cultură specifice în diferite sisteme de protejare, Editura GEEA, pp. 45.
6. Costache M., Roman T., 1998 - Ghid pentru recunoașterea și combaterea agenților patogeni și a dăunătorilor la legume, Editura Agris, pp. 151.
7. Costache M., Roman T., 2000 - Ghid pentru recunoașterea și combaterea bolilor și dăunătorilor la legume, Editura Agris, pp. 151.
8. Costache M., Roman T., Costache.C., 2007 - Bolile și dăunătorii culturilor de legume, Editura Agris, pp. 200.
9. Costache M., Şovărel Gabriela, Bratu Elena, 2014 - Ghid de recunoaștere și combatere a agenților patogeni și a dăunătorilor cu importanță economică la principalele specii de legume cultivate în solarii, Editura GEEA, pp. 44.
10. Costache, M., Şovărel Gabriela, Bratu Elena, 2018. Bolile și dăunătorii culturilor de legume din spații protejate. Recunoaștere și combatere, Editura Ceres, București, pp. 89.
11. de Souza, V.L. and Café-Filho, A.C. 2003. Resistance to *Leveillula taurica* in the genus *Capsicum*. *Plant Pathology* 52: 613-619.
12. Elad, Y., Yunis, H., and Volpin, H., 1993. Effect of nutrition on susceptibility of cucumber, eggplant and pepper crops to *Botrytis cinerea*. *Canadian Journal of Botany* 71: 602-608.
13. Frazer, J.T. and Zitter, T. A. 2003. Two species of *Alternaria* cause early blight of potato (*Solanum tuberosum*) and tomato (*Lycopersicon esculentum*). *Phytopathology* 93:S27.
14. Koike, S.T., Gladders, P., Paulus, A.O., 2007. Vegetable Diseases, A Colour Handbook, Manson Publishing.
15. Legard, D. E., Lee, T.Y., and Fry, W.E., 1995. Pathogenic specialization in *Phytophthora infestans*: aggressiveness on tomato. *Phytopathology* 85: 1356-1361.
16. Raicu Cristina, Stan Gabriela, Costache M., Mihailescu S., 1974 - Bolile și dăunătorii din culturile de legume protejate, Editura Ceres, pp. 176.
17. Roman T., Glăvan Lorelai, 2006 – Biologia, ecologia și combaterea dăunătorilor la legume, Editura Agris, București, pp. 297.

18. Shtienberg, D., Elad, Y., Niv, A., Nitzan, Y., and Kirshner, B. 1998. Significance of leaf infection by *Botrytis cinerea* in stem rotting of tomatoes grown in non-heated greenhouses. *European Journal of Plant pathology* 104: 753-763.
19. Șovărel, Gabriela, Costache, M., Cenușă, Emilia, Hoge, Simona 2020. Bolile și dăunătorii culturilor de legume din spații protejate și câmp. Recunoaștere și combatere. Editura PIM, ISBN 978-606-13-5602-7.
20. Ghid informativ solanacee 2021.pdf (anfdf.ro)
21. <https://www.ferma-gradina.ro>
22. <https://www.koppert.com>
23. <https://shopping.agrimag.it/en>
24. <https://ephytia.inrae.fr>
25. <https://gd.eppo.int/>
26. <https://ausveg.com.au>
27. <https://infonet-biovision.org>
28. <https://www.glissando.ro/product/agriolimax-agreste-limaxul-cenusiu/>
29. <https://stock.adobe.com>
30. <https://bioplanet.eu/ro/delphastus-catalinae>
31. <https://biologicalservices.com.au/products/aphelinus-2.html>
32. <http://www.orthoptera.ch/arten/item/gryllotalpa-gryllotalpa>