

sol, sub pietre, frunzar, mușchi, bulgări de pământ, în lemn putred etc. O femelă depune în medie 500-600 ouă, incubatia-2-3 săptămâni, apoi apar larvele și ciclul se repetă.

Factorii care limitează înmulțirea limacșilor:

- **abiotici:** temperatura și umiditatea în verile răcoroase și ploioase favorizează înmulțirea lor, și invers – în verile călduroase și secetoase limacșii dispar;
- **biotici:** unele miriapode, insecte, broaște, șopârle, păsări, arici, șobolani etc. și în unii ani reduc semnificativ populația dăunătorului.

DAUNE

Adulții și larvele rod grosolan frunzele și părțile subterane ale plantelor, iar pe rădăcini-cavități adânci. La atacuri puternice, frunzele se usucă, iar rădăcinile putrezesc. Daune mari (posibil și distrugere completă) produc în grădinile de legume, răsadnițe și în sere, mai ales când apariția limacșilor coincide cu răsărirea plantelor. Urma albă-lucioasă după deplasarea lor indică limacșii în teren. Atac mai frecvent se înregistrează la umbră și terenuri îmburuienite.

MONITORIZAREA

- vizual – urmărirea apariției primelor larve sub frunze sau pe tulpinile tinere;
- cu capcane luminoase, umede și nutritive, după metodologia celor de captare a coropișnițelor în scop de combatere mecanică (vezi în continuare).

MANAGEMENTUL ÎN CÂMP

Prevenirea și combaterea non-chimică

- **măsuri agrotehnice:** arături adânci de toamnă; distrugerea buruienilor și a resturilor vegetale din răsadnițe și sere prin lucrarea repetată a solului;
- **măsuri tehnologice:** stimularea dezvoltării culturilor tinere cât mai rapid; semănatul nu prea adânc; patul germinativ să fie umed – fărâmițat și bine așezat, tăvălugit după semănat; respectarea densității optime a plantelor, fiindcă la o densitate mai mare decât cea recomandată se creează un microclimat cu umiditate ridicată, ce favorizează înmulțirea dăunătorului dat;
- **capcane luminoase:** pe suprafețe mici, în răsadnițe, sere se recomandă căutarea riguroasă în noapte, la lumina becului, pe plante și sol, apoi strângerea manuală a limacșilor;
- **capcane umede:** ademenirea limacșilor într-un loc anume prin formarea adăposturilor artificiale din saci, cârpe umede, bucăți de carton, rogojină, furnir sau țiglă, frunze de varză, salată, brusture etc., sub care se retrag ziua și pot fi adunați manual și distruși (apă sărată, soluție de detergent sau lăsați în pungi de plastic);
- **capcane nutritive:** aplicarea resturilor vegetale ca hrană gata pregătită (coajă de pepeni, dovleac, banane, rădăcini de morcov, sfeclă, tuberculi de cartof), și expuse printre rândurile plantelor sau în jurul răsadnițelor, în special în locurile cunoscute ca invadate de limacși, pe care în timpul nopții ei se concentrează, iar în dimineață se strâng și se distrug.

Combaterea chimică



se aplică rar, numai în anii cu invazii și în locurile invadate cu unul din produsele chimice:

- pulberile de var nestins sau cenușă din lemn (30 g/m²);
- var în amestec cu praf de tutun (1:1) câte 20-25 g/m²;
- sare de bucătărie (20-30 g/m²), care acționează prin deshidratarea corpului limacșilor.

Întotdeauna respectați instrucțiunile de utilizare, dozare și precauțiile!

3.2.5. Nematodul galicol al rădăcinilor – *Meloidogyne hapla*

face parte din familia Tylenchyda, ordinul Heteroderidae, clasa Nematelminthes

ETAPELE DEZVOLTĂRII		UNDE POT FI GĂSITE
Oul	Este oval-alungit, rotunjit la extremități, de 0,06-0,8 mm lungime, brun-pal	în solul unde se cultivă plantele de seră și de câmp
Larva	Este asemănătoare cu masculul, dar stiletul este mai scurt, lipsesc orificiul genital și organul copulativ.	în solul unde se cultivă plantele de seră și de câmp 
Adultul	Între sexe se remarcă un pronunțat dimorfism sexual, ca la toate heteroderidele. Femela are corpul piriform, 0,5-1,0 mm lungime și 0,4-0,5 mm grosime, de culoare albă, transparentă. Masculul are corpul filiform, de 1,0-1,4 mm lungime.	în solul unde se cultivă plantele de seră și de câmp 

PLANTELE-GAZDĂ

Se cunosc 350 de plante-gazdă aparținând la diferite familii botanice. Această vastă polifagie înregistrată la majoritatea nematozilor fitofagi demonstrează adaptarea lor la cel mai important factor limitativ – seceta. În susținerea acestui argument accentuăm că numai pe secetă nematozii formează chiști, adică corpul femele devine o capsulă plină cu ouă și care poate supraviețui ani la rând, chiar și peste 10 ani. De aceea, cu schimbările climatice care se înregistrează tot mai frecvent spre încălzire, nu se va înregistra micșorarea densității populațiilor sau dispariția lor, dar va continua: (i) fenomenul de rezistență; (ii) cel mai important – căutarea de noi plante-gazde; (iii) infestarea celor pe care le vor avea la dispoziție; (iv) soiurile considerate rezistente pot deveni plante-gazde de succes pentru nematozi.

Așadar, nematodul este întâlnit curent în câmp deschis și seră, atacând intens și culturile discutate în acest Ghid: cartoful și tomatele.



BIOLOGIA

Dezvoltă 2-3 generații pe an. În condițiile din țara noastră ierneză ca femelă complet dezvoltată și în stadiul de ou. În anii cu climat mai rece, toate ouăle rezistă, însă femelele hibernante pier, evoluția dăunătorului putând fi reluată în primăvară de la stadiul de ou. Dezvoltarea embrionului are loc la temperatura solului de peste 20°C. După incubarea de câteva zile, larvele părăsesc horionul ouălor și migrează în sol. În mediul umed se deplasează pe verticală și orizontală, parcurgând distanțe apreciabile. Larvele pătrund în rădăcini prin zona de creștere sau prin vârful lor și se hrănesc sugând sucul celular cu stiletele.

După 2-3 săptămâni de hrănire, larvele năpârlesc rapid, în timp de câteva zile în total de cinci ori, și cele care vor fi femele își modifică forma corpului, devenind ca o butelie, apoi ca o pară. Larvele care vor fi masculi evoluează spre forma tipică de nematozi filiformi (vierme). După hrănire și fecundare, femelele rămân în țesuturile rădăcinilor, iar masculii migrează în sol. Reproducerea nematodului este posibilă și pe cale partenogenetică. Femelele mature elimină o substanță mucilaginoasă în care depune ouăle.



Sacul mucilaginos, numit sac oviger, se află la „coada” femelei și conține 3000-5000 de ouă. Ouăle din ultima generație, aflate în țesutul rădăcinilor sau în sol, rămân să ierneze, rezistând temperaturilor scăzute, în timp ce adulții pier. Nematodul este mult mai sensibil la umiditate decât la temperatură.

DAUNE

Infestarea are loc după transplantarea răsadurilor, atacând rădăcinile secundare (laterale și subțiri, radicele), provocând modificări importante în organul atacat, care constau în:

- ramificarea excesivă a rădăcinii principale;
- apariția unui număr mare de radicele cunoscute sub denumirea de „bărboșire”;
- formarea unui număr mare de gale ovale sau rotunde **mici** cu o singură femelă în interior (0,5-0,7 mm în diametru) și **mari** cu 3-5 sau mai multe femele care seamănă cu niște mărgelă (10-12 mm în diametru).



Pagube mari produce în culturile timpurii de primăvară, pe solurile ușoare, nisipoase și cu umiditatea ridicată. La atacuri masive, plantele se veștejesc și treptat se usucă. Pierderile de producție pot ajunge la 40-80% din recoltă, iar uneori cultura poate fi compromisă în întregime.

MONITORIZAREA

- controlul **materialului semincer** pentru evitarea plantării nematodului concomitent cu planta cultivată;
- controlul fitosanitar al **plantelor** cultivate pe vegetație;
- controlul **recoltelor** și estimarea atacului pentru a prognoza evoluția lui.

MANAGEMENTUL ÎN CÂMP

Prevenirea și combaterea non-chimică

Pe termen lung:

- crearea și cultivarea de soiuri, hibridi și varietăți de tomate, castraveți și alte plante rezistente sau tolerante la atacul nematodului;
- respectarea unei rotații raționale, adică revenirea unei culturi sensibile la nematod pe același teren după 3-4 ani.

Pe termen scurt:

- plantarea materialului semincer sănătos, liber de nematozi;
- fertilizarea echilibrată a terenului pentru a forma condiții perfecte pentru dezvoltarea plantelor, după care vor tolera prezența nematodului într-o densitate numerică redusă;
- controlul fitosanitar al plantelor și eliminarea la timp a celor infestate de nematozi;
- plantele infestate smulse și distruse prin ardere.

Preparate biologice: **Nematofagină-BL** (*Arthrobotrys oligospora*, titrul nu mai mic 3 mil. spori/g), doza 100-150 g/m² și de respectat instrucțiunea producătorului.


COMBATEREA CHIMICĂ

- dehelmintizarea chimică a solului după recoltare nu este posibilă, fiindcă nu sunt omologate nematodice în acest scop în Republica Moldova, de aceea se contează pe toate măsurile și metodele indicate anterior.

Întotdeauna respectați instrucțiunile de utilizare, dozare și precauțiile!

3.2.6. Nematodul rădăcinilor – *Pratylenchus penetrans*

face parte de familia Pratylenchidae, ordinul Tylenchida, clasa Adenophorea

ETAPELE DEZVOLTĂRII		UNDE POT FI GĂSITE
Oul	dimensiuni submicroscopice, albe, apoi devin maronii-închise.	solitare în rădăcină sau în sol
Larva	viermiform, similar masculului, doar dimensiuni mai mici, după patru năpârliri devine nematod adult.	în sol și rădăcinile plantelor-gazde
Adultul	filamentos de 0,4-0,6 mm lungime, cu dimorfism sexual: femela cu coadă dreaptă; masculul are coada îndoită; stilettele („acul” cu care înțeapă) chitinizat și prelungit până la primul inel; <i>P.penetrans</i> este foarte asemănător cu alți nematozi, doar piesele aparatului bucal îl diferențiază, fiindcă sunt de rupt și nu de supt.	

PLANTELE-GAZDĂ

Polifag ectoparazit, infestând sistemul radicular al cerealelor (grâu, secară, orz, ovăz), leguminoaselor (trifoi, lucernă, ghizdei, mazărice), legumicolelor (ceapă, morcov, ridichea, conopida, hreanul, țelina, tomatele, vinetele), plantelor tehnice (floarea soarelui), ornamentale (*Anemone*, *Begonia*, *Iberis*, *Digitalis*, *Lathyrus*), pomi și arbuști fructiferi (măr, vișin, piersic), arbori și arbuști ornamentali (arțar, liliac, trandafir, salcâm, tuia, pin) și numeroase plante spontane (știr, coada-calului, urda-vacii, nalbă, urzică ș.a.).

BIOLOGIA

P.penetrans este un nematod: (i) **migrator** – de la rădăcină la rădăcină în rază de 1-2 m din zona rădăcinii pe care a infectat-o prima; (ii) **endoparazit** – intră în rădăcini. Se reproduc sexual, femelele depun ouă în rădăcini sau sol, apoi larva după năpârliri devine nematod adult. Iernează în rădăcinile infestate sau în sol, în orice stadiu: dar larva de vârstă a IV-a este cea mai frecventă și rezistentă. Temperatura optimă pentru dezvoltarea nematodului este de 21°C, cu cea mai numeroasă populație în stratul de sol de la 10-15 cm adâncime în anotimpurile calde și la 10-24 cm în perioadele de arșiță și secetoase. Numărul de ouă depuse, durata ciclului de viață și mortalitatea larvară sunt foarte afectate de temperatură: (i) la 17°C ciclul a durat 46 de zile și la 30°C în jumătate – 22 de zile; (ii) mortalitatea larvară a fost mai mare sub 25°C (50,4%) și peste 27°C (58,4%), adică cea optimă fiind de 25-27°C. Cu toate acestea, s-a constatat că *P.penetrans* se înmulțește într-o gamă largă de temperatură, aceasta fiind și problema majoră în combaterea lor.

Factorii limitativi: (i) seceta, gerul și lipsa hranei (rădăcini succulente) – în așa condiții, nematodul intră în diapauză fiziologică (aseamăna cu „uscarea” individului) sau stare de anhidrobioză; (ii) pH solului: 7 – favorizează înmulțirea, iar 9 și 3 din pământ nisipos și sol argilos afectează înmulțirea lui.

DAUNE

Nematodul trăiește în rădăcinile unei largi varietăți de plante și produce leziuni necrotice pe rădăcini. Simptomele sunt dificile de deosebit de alți agenți patogeni ai plantelor. Doar prin anali-



za solului se poate diagnostica corect o problemă nematodică în câmp. *P.penetrans* rupe cuticula rădăcinilor cu stiletul modificat, apoi pătrunde în rădăcini și se hrănește cu țesutul lor din interior. Pe rădăcinile infestate apar leziuni necrotice la suprafață (zone întunecate ale țesutului mort) și în tot cortexul rădăcinilor infectate. Leziunile colorează rădăcina în maroniu roșiatic, în negru și sunt inițial niște pete. Pe măsură ce nematodul se hrănește, leziunile se unesc și formează zone necrotice mari, care, până la urmă, distrug rădăcina. La cartof, produce leziunii ale rădăcinilor



și infecția secundară cu ciuperca *Verticillium dahliae*, care definitiv omoară de timpuriu planta de cartof. Soiurile rezistente la *V.dahliae* devin sensibile la nematod când anterior au fost infectate cu *Pratylenchus*. Daunele mixte sunt considerabil mai mari, decât de fiecare dăunător aparte. La cartofi s-a demonstrat că *P.penetrans* are o relație cu *V.dahliae* și apare sindromul denumit „moartea timpurie a cartofului” și tuberculii depozitați devin violeți. Simptome secundare după infectare: (i) creșterea slabă, pete de fructe și frunzișul clorotic. Aceste simptome se datorează stresului rădăcinii plantelor și ele complică diagnosticarea corectă: atac de o boală sau infestare cu nematod. Analizele de laborator elucidează aceste confuzii.

MONITORIZAREA

- **vizual** – după simptomele plantelor;
- **metodologic** – probe de sol, rădăcini și în laboratoare analiza lor la aparate speciale.

MANAGEMENTUL ÎN CÂMP

Prevenirea și combaterea non-chimică

Pe termen lung: (i) **asolamentele și rotația:** (i) gama de plante-gazde ale acestui nematod este foarte mare, de aceea asolamentele și rotația sunt puțin eficiente, aproape deloc; (ii) exemple de plante neatacate de acest nematod: sfecla de zahăr și furajeră; ovăzul s-au dovedit a fi rezistent; (ii) plante ornamentale ca vâzdoagele (*Tagetes*) reduc numărul de *Pratylenchus* cu 90%, inclusiv helena-de-toamnă (*Helenium*), fluturelul (*Gaillardia*) și aurelele (*Eriophyllum*) suprimă semnificativ nematodul *P.penetrans*.

Pe termen scurt: (i) **igiiena fitosanitară:** cea mai bună modalitate de a preveni atacul cauzat de *P.penetrans* este de a evita introducerea inițială a nematodului în câmp. Însă există foarte puține câmpuri care nu sunt infestate cu o anumită cantitate de nematozi care atacă sistemul radicular ; (ii) **soiuri rezistente:** doar unele soiuri de cartof de origine americană (Peconic și Hudson) au prezentat o anumită rezistență, alte plante-gazde însă prezintă rezistență moderată.

COMBATEREA CHIMICĂ



- Aplicarea frecventă a nematocidelor în combaterea acestui nematod de către fermierii din alte țări, a avut loc distrugerea faunei benefice din sol și obținută degradarea generală a solului. Acest aspect este bine de ținut cont și de fermierii autohtoni, pentru a avea pământuri „grase” și bogate în floră și faună în viitor.
- Nematodice pentru culturile forțate, legumicole și floricole – nu sunt omologate în țară.
- Cheltuielile și tipurile de culturi influențează metodele de combatere a nematodului, de aceea se aplică mai multe metode și gestionare a dăunătorului.

Întotdeauna respectați instrucțiunile de utilizare, dozare și precauțiile!

3.3. DĂUNĂTORII SPECIFICI CULTURILOR SOLANACEE: TOMATE, ARDEI, VINETE

3.3.1. Păianjenul roșu comun – *Tetranychus urticae*

face parte din familia Tetranychidae, ordinul Trombidiformes, clasa Arachnida

ETAPELE DEZVOLTĂRII		UNDE POT FI GĂSITE	
Oul	Sferic, de 0,12 mm în diametru, cu chorionul neted, fără striatiuni, la depunere albicios, cu aspect sticios, apoi devine galben-portocaliu.	Ouăle și larvele se găsesc alături de adulți, pe plantele-gazde	
Larva	Asemănătoare cu adultul, deosebindu-se prin dimensiuni mai mici și are doar 6 picioare. La eclozare este incoloră, apoi devine galbenă-palidă sau verde-galbenă cu ochii roșii.		
Adultul	Femela este microscopică: 0,36-0,53 x 0,4-0,46 mm, turtită ventral, iar dorsal bombată; culoarea variabilă în funcție de nutriție și anotimp: verde-deschisă, galbenă-verzuie, galbenă-închisă, până la roșu, roșu-închisă la femelele hibernante, de unde și denumirea – acarianul roșu. Masculul alungit, piriform de 0,32-0,40 x 0,24-0,30 mm; mai deschis la culoare decât femela, îngustat în partea posterioară și turtit ventral.		

PLANTELE-GAZDĂ

Acarian extrem de polifag, atacă în câmp și în sere peste 200 de plante cultivate și spontane, iar preferatele fiind: tomate, ardei, vinete, castraveți, pepeni galbeni și verzi etc.

BIOLOGIA

În câmp se înmulțește până la 10-15 generații pe an, iar în seră 12-18 generații pe an. Iernează femela în crăpături și sub scoarța pomilor, butucilor și coardelor de viță, pe sub resturile vegetale sau în stratul de sus al solului. Femelele apar la pornirea vegetației, când temperatura medie a aerului depășește 10°C. Migrează pe plante spontane și formează colonii mari, apoi trec pe cele cultivate. Femela țese pe frunze păienjeniș albicios mătăsos, care o protejează de clima nefavorabilă și ajunge să acopere toată planta. Ouăle le depune între frunză și păienjeniș, mai mult de-a lungul nervurilor principale, în prima sau a doua jumătate a lăunii, la temperaturi medii de 15°C. Pe o frunză pot fi depuse până la 200-300 ouă. Incubația durează 3-5 zile, în funcție de temperatură și umiditate. Larvele după câteva zile de hrănire năpârlesc și foarte repede se diferențiază în femele și masculi. Primăvara și toamna larva se dezvoltă 18-25 de zile, iar vara 10-13



zile, astfel o generație durează 15-28 zile, iar în lunile calde și secetoase 10-15 zile. Condițiile optime pentru dezvoltare sunt temperatura de 29-30°C și umiditatea aerului de 35-55%. În special timpul uscat și secetos favorizează înmulțirea în masă a acarianului. În septembrie–octombrie apar femelele hibernante roșii-cărămizii, care se retrag sub diferite adăposturi pentru iernat.

DAUNE

Produce daune mari la legumicole: adultul și larva colonișează inferioara frunzelor, înțepând și sugând sucul celular, apoi fața frunzelor se depigmentează, mai ales de-a lungul nervurilor principale, se îngălbenesc, se usucă și cad; pe dosul frunzelor apare o pânză mătăsoasă maronie. La atacuri puternice, frunzele cad timpuriu, plantele stagnează în creștere, nu mai fructifică și dau producții scăzute și de calitate inferioară. În anii călduroși și secetoși, recolta poate fi redusă până la 30-80%.



MONITORIZAREA

- vizual și manual: 2-3 frunze de solanacee spontane colectate (lobodă, urzică, traista ciobanului) și examinate la binocular pentru depistarea primilor indivizi în mișcare;
- pe toată perioada de vegetație, supravegherea vizuală și continuă a plantelor pentru anticiparea formării coloniilor și avertizarea tratamentelor curative în termene optime.

MANAGEMENTUL ÎN CÂMP

Prevenirea și combaterea non-chimică în spații protejate

Pe termen lung: alegerea unui asolament rațional ca solanaceele să revină după 2-3 ani; se distrug buruienile din câmp și din exteriorul serelor, fiindcă sunt plante intermediare ale acarianului; efectuarea arăturilor de toamnă prin care se distruge o mare parte a stadiului hibernant.

Pe termen scurt: **A. Igiena în seră:** regimul hidrotermic din seră este un factor decisiv în dezvoltarea acarianului, de aceea se respectă cu precizie în favoarea plantei și recoltei; dezinfectia solului cu aburi timp de 1 oră la 95°C; serele, pe vegetație, se mențin într-o perfectă curățenie; între două cicluri solul se dezinfectează, iar pe carcasa serelor și răsadnițelor se aplică clorură de var sau pesticide; după recoltare toate resturile vegetale se adună, se scot din sere și se distrug prin ardere. **B. Igiena materialului săditor:** control riguros al plantelor care se răsădesc în sere, se aleg cele perfect sănătoase, viguroase, libere de orice dăunători; răsadul selectat pentru plantare în seră sau câmp deschis se tratează chimic cu 1-2 zile înainte de plantare.

COMBATEREA BIOLOGICĂ

Înmulțirea acarianului fitofag este stopată de un acarian acarofag (prădător) și cel mai cunoscut este fitoseliul (*Phytoseiulus persimilis*), apoi *Typhlodromus caudiglans* și buburuza pitică (*Stethorus punctillum*). Fitoseliul se crește în laborator biologic, de aceea se face comandă preventivă pentru obținerea lui la ex-Institutul de Protecție a Plantelor din Chișinău.




COMBATEREA CHIMICĂ

- **VOLIAM TARGO** (clorantraniliprol+abamectină) 0,8 g/l–numai la invazii mari a păianjenului și lipsa mijloacelor biologice;
- **Nissorun 10 WP** (hexitiazox) 0,24-0,36 g/kg – reglator de creștere cu efect ovarian, larvicid și nimfacid, asigură o protecție fitosanitară îndelungată a culturilor – 30-45 de zile;
- rotația acaricidelor pentru evitarea formării raselor rezistente la substanța activă aplicată;
- coloniile de acarieni se găsesc mai mult pe partea inferioară a frunzelor, astfel stropirea trebuie să fie concentrată în aceste locuri și altele nevăzute;
- tratamente curative diferențiate până la înflorire și pe fructificare: (i) până la floare – acaricide cu remanență de scurtă durată și selective (protejarea insectelor și acarienilor utili); (ii) pe fructificare – numai cu mijloace biologice (protecția consumatorului).

Întotdeauna respectați instrucțiunile de utilizare, dozare și precauțiile!

3.3.2. Păianjenul lat – *Polyphagotarsonemus latus*

face parte din familia Tarsonemidae, ordinul Trombidiformes, clasa Arachnida

ETAPELE DEZVOLTĂRII		UNDE POT FI GĂSITE	
Oul	oval-alungit de 1,07 x 0,73 mm, cu mici formațiuni bulbifere, stelate.	ouăle se găsesc alături de larve și adulți	
Larva	asemănătoare cu adultul, având dimensiuni mai mici și doar 3 perechi de picioare.	colonii pe frunzele plantelor-gazde	
Adultul	Femela are corpul piriform, subțire de 0,17-0,19 mm lungime și 0,09-0,11 mm lățime, de culoare variată: albă-gălbuie sau verde-închisă. Masculul este aplatizat de 0,14-0,15 mm lungime și 0,08 mm lățime, mai îngroșat în partea mediană, galben-coriaceu.	pe toate organele supratereștre ale plantelor infestate	

PLANTELE-GAZDĂ

Polifag deosebit de periculos, atacă peste 50 de plante cultivate și spontane, ca tomatele, ardeii, crizantemele etc., preferând și producând daune mai mari în culturile de ardei gras, tomate, vinete, cartofi etc. Atacă frecvent în sere și solarii, iar în câmp – pe vreme caldă și secetoasă.

BIOLOGIA

În seră se dezvoltă fără oprire și are 18-20 generații pe an, iar în câmp, în funcție de condițiile climatice, 6-10 generații. Două aspecte la care trebuie de atras atenția la acest și alți acarieni tratați în acest Ghid sunt: (i) numărul mare de generații pe care se dezvoltă pe an sau sezon; (ii) polifagia vastă. Acestea sunt din nou dovada la adaptarea infinită la cel mai stresant factor – lipsa de umiditate sau seceta. În acest context, ne permitem o comparație: (i) cămila, spre exemplu, are în cocoasă rezerve de lichid vital și poate trăi fără apă peste o săptămână, iar acarienii și alte insecte (păduchii, musculițele, moliile, tripsii, buhele, gândacii, puricii etc.) – nu au nici un organ cu rol de rezervor; (ii) cămila însă, într-o populație se numără câteva zeci de exemplare, ori acarienii – la nivel de milioane într-o seră de o sută de metri pătrați. De aceea, îndepărtarea acarianului/insectei de la frunza succulentă doar pentru câteva ore – le omoară. În cazul când temperatura depășește optima sa, intensitatea de extragere a sevei este și mai mare. De aici și agresivitatea dăunătorilor respectivi.



În confirmarea argumentelor, reamintim că solanaceele din sere sunt net superior mai atacate de acarieni și insecte mici, fiindcă căldura din sere (ridicată pentru creșterea plantelor și maturizarea recoltelor) ajunge ca și cea de afară pe secetă.

Înțeleg acarianul adult activ pe culturile din sere, de unde se transmite pe cele din solarii și câmp prin: (i) răsaduri; (ii) agățate de musculița albă de seră, păduchii aripați și diverse diptere (muște). Femela, după o scurtă hrănire (de o zi), începe să depună ouă, în medie 45, maximum până la 75, frecvent câte 6-7 ouă pe zi. În funcție de climă, incubarea durează 2-2,3 zile. Din ouă apar larvele, care și ele în 1-2 zile ajung la maturitate și se transformă în acarieni ași de forma următoarei generații, identice primei. În condiții optime de temperatură (25-28°C) și umiditate (70-80%), întreg ciclul de dezvoltare al acarianului durează foarte puțin: 4-5 zile. Intensitatea maximă a atacului este înregistrată în a doua jumătate a lunii iulie și în luna august.

Înmulțirea acarianului lat este limitată de aceeași dușmani naturali ca și la acarianul roșu comun (*Tetranychus urticae*).

DAUNE

Acarianul adult și larva atacă prin sugerea sucului celular din frunze, lăstari, bobocii florali și fructele plantelor-gazdă. Extrag seva mai ales din frunzele de la vârful plantelor, care rămân mici, se îngălbenesc, se usucă și cad. Frunzele tinere atacate devin casante (sfărâmicioase), ușor gofrate și cu marginile aplecate. De-a lungul nervurii centrale sau mediane, pubescența foliară se dezvoltă anormal, iar la bază apare o formațiune cu aspect de tubercul. Bobocii florali și fructele atacate se brunifică și cad. Plantele atacate stagnează în creștere și treptat se usucă.



Simptome specifice:

- (i) la ardei produc scurtnodarea ramificațiilor de vârf, avortarea florilor și suberificarea fructelor, care nu mai cresc, devin rugoase și pierd valoarea comercială;
- (ii) la vinete are loc o puternică suberificare, crapă longitudinal din cauza pierderii elasticității epidermei. Adulții secretă o toxină puternică, ce este principala cauză de suberificare a țesuturilor.

Atacă în vetre, dar poate deveni generalizat în lipsa unor măsuri de protecție fitosanitară. La atacuri puternice, recolta de ardei, vinete, tomate poate fi compromisă total.

MONITORIZAREA

- 2-3 frunze de solanacee spontane colectate (lobodă, urzică, traista ciobanului) și examinate la binocular pentru depistarea primilor indivizi mobili, adică în mișcare;
- supravegherea vizuală și continuă pe toată perioada de vegetație a plantelor pentru anticiparea formării coloniilor și avertizarea tratamentelor curative în termene optime.

MANAGEMENTUL ÎN CÂMP

Prevenirea și combaterea non-chimică

- identic ca la păianjenul roșu comun (*Tetranychus urticae*)




COMBATEREA CHIMICĂ

- identic ca la păianjenul roșu comun (*Tetranychus urticae*), dar fiindcă este rezistent la majoritatea acaricidelor, principalul mijloc de stopare al infestărilor reprezintă tratarea răsadurilor de ardei și vinete cu 2-3 zile înainte de plantare cu **Nissorun 10 WP** (hexitiazox) 0,24-0,36 g/kg.

Întotdeauna respectați instrucțiunile de utilizare, dozare și precauțiile!

3.3.3. Păduchele verde al solanaceelor – *Macrosiphum euphorbiae*

face parte din familia Aphididae, ordinul Homoptera, clasa Insecta

ETAPELE DEZVOLTĂRII		UNDE POT FI GĂSITE
Oul	de iarnă, adică de rezistență, este sub 1 mm, la început de culoare verzuie și transparent, apoi negre.	Pot fi depistate de cercetătorii științifici, mai dificil de fermieri, fiindcă sunt depuse în afara serei sau câmpului agricol, obișnuit pe solanaceele spontane 
Larva	asemănătoare cu adulții, dar de dimensiuni mai mici.	Sub inferioara frunzelor și pe inflorescențe ca indivizi solitari sau în colonii 
Adultul	femela apteră, are corpul globulos, de 1,2-2,5 mm; în funcție de planta pe care se hrănește este roșu, maro, galben sau negru-mat. Femela aripată este mai mare și de aceleași culori. Aripile sunt transparente, mai lungi decât corpul.	 Aceleași plante și organe ca și larvele

PLANTELE-GAZDĂ

Polifag, atacând diverse plante cultivate și spontane, preferând tomatele și vinetele, castraveții etc.

BIOLOGIA

Într-un stadiu de ou la baza mugurilor sau în crăpăturile scoarței arbuștilor spontani. Din ouă apar larvele și se dezvoltă pe plantele spontane de solanacee, apoi și pe cele cultivate. Se dezvoltă partenogenetic (numai prin femele), astfel dezvoltarea este foarte rapidă și normal dezvoltă până la 8 generații, iar la ridicarea temperaturilor fie din seră sau natură, dezvoltarea se accelerează și se pot reproduce până la 12 generații. Spre toamnă apar femelele sexuate, care se dezvoltă pe solanaceele cultivate sau migrează pe cele spontane, unde dau naștere formei sexuate (femelă și mascul) ale cărei femelă, după copulare, depune ouăle de rezistență (care ierneză).



de solanaceele cultivate sau migrează pe cele spontane, unde dau naștere formei sexuate (femelă și mascul) ale cărei femelă, după copulare, depune ouăle de rezistență (care ierneză).

Păduchele pe toate plantele-gazde atrage foarte mulți prădători, care efectiv îi consumă, și anume: crizopele (*Chrysopa* sp.), buburuze (*Coccinella quinquepunctata*, *C. 7-punctata*, *Adonia variegata*, *Adalia bipunctata*, *Harmonia axyridis*), ploșnițe (*Anthocoris*),

gândaci (*Staphilinus*), muște (*Syrphus ribesii*) și multe parazite (*Praon myzophagum*, *Aphidius matricariae*, *A. picipes*, *Ephedrusspersicae* etc.).

DAUNE

Adulții și larvele se dezvoltă în colonii pe inferioara frunzelor, vârful lăstarilor și inflorescențe. Prin înțeparea și sugerea sucului celular, păduchii produc răsucirea frunzelor, deformarea lăstarilor. Frecvent dăunează culturile semincere, florile rămânând sterile. Pagube indirecte produce prin instalarea fumaginei pe roua-de-miere eliminată de insecte pe frunze, lăstari și fructe.

MONITORIZAREA

- vizual, pe toată perioada de vegetație, prin analiza frunzelor tinere și sănătoase, în special observații pe partea inferioară a frunzelor și a inflorescențelor, pentru depistarea femelelor aptere și larvelor;
- capcane lipicioase de culoare galbenă pentru captarea femelelor aripate – toată perioada de vegetație.



MANAGEMENTUL ÎN CÂMP

Prevenirea și combaterea non-chimică

- rotația culturilor din câmp deschis și sere;
- distrugerea plantelor după recoltare prin ardere;
- distrugerea florei spontane din jurul serelor, care sunt plante-gazde secundare pe care se înmulțește păduchele;
- menținerea serelor în stare de curățenie perfectă.

Măsuri agrotehnice: (i) plantarea răsadului cât mai timpuriu, pentru ca la apariția insectei plantele să fie bine formate și astfel devin mai rezistente la atac; (ii) smulgerea plantelor atacate și macerarea lor instantanee (încercarea) pentru a evita migrarea lor.



Măsuri biologice: (i) protecția prădătorilor și parazitilor care pătrund spontan în sere (enumerați mai sus) prin evitarea tratamentelor chimice după graficul: dezinsectarea chimică obligatorie odată pe săptămână, dar numai în cazuri excepționale; (ii) în condiții de seră, se recomandă lansarea musculiței-afidimiza (*Aphidoletes aphidimyza*), care este prădătoare de păduchi în stadiul de larva (50-70 pupe/m²); lansarea se efectuează de 5-7 ori pe parcursul perioadei de vegetație, asigurând un raport dintre musculiță și păduche de 1:5.

COMBATEREA CHIMICĂ

În sere: (i) la semnalarea primelor colonii de păduchi, aceasta fiind și depășirea PED; (ii) legumicolele din seră se recoltează la 2-3 zile pentru consum recent și proaspăt, astfel la necesitate se aplică preparate chimice cu grad de toxicitate redus, inclusiv remanentă de scurtă durată cu unul din produsele înregistrate în Republica Moldova: **Arrivo 25 EC** (cipermetrin) 0,64-0,8 g/l; **Averno 50 WG** (abamectină) 0,5 g/kg; **Benevia, OD** (ciantraniliprol) 1,0+SAS Codosaid-2,5 l/ha; **Closer** (sulfoxaflor) 0,2 g/l; **Cythrín 500 EC** (cipermetrin) 0,1 g/l; **Movento 100 SC** (spirotetramat) 0,75-1,0 g/l; **Proteus OD 110** (tiacloprid+deltametrin) 0,5-0,75 g/l. Pentru protecția cartofului: **Ovitex** (ulei de parafină) 10,0 g/l; **Vector 480 SC** (tiacloprid) 0,1-0,15 g/l, astfel se va evita formarea reziduurilor toxice pe fructe; în caz că se vor reface coloniile, tratamentele se vor repeta;

- o condiție obligatorie la aplicarea tratamentelor chimice este pulverizarea părților inferioare ale frunzelor, fiindcă acolo se localizează indivizii de păduchi și se formează colonii, astfel și eficacitatea devine mai înaltă.




În câmp deschis:

- de regulă, nu se aplică (sau foarte rar), fiindcă tratamentele împotriva altor dăunători asigură concomitent și combaterea păduchelui verde al solanaceelor;
- tratamente chimice speciale (unu, maxim două) se aplică la avertizare și depășirea PED (frecvența plantelor infestate de peste 10%, iar raportul dintre afidofagi și păduchi de 1:30) cu unul din produsele menționate anterior.

Întotdeauna respectați instrucțiunile de utilizare, dozare și precauțiile!

3.3.4. Păduchele verde al piersicului – *Myzodes persicae*

face parte din familia Aphididae, ordinul Homoptera, clasa Insecta

ETAPELE DEZVOLTĂRII		UNDE POT FI GĂSITE	
Oul	de iarnă, adică de rezistență, de 0,4-0,5 mm, la început de culoare verzuie și transparente, apoi negre.	pe mugurii plantelor multianuale	
Larva	sunt asemănătoare adulților, mai mici și lipsite de aripi, verzi-deschise.	sub limbul foliar al frunzelor și la vârful lăstarilor	
Adultul	femela apteră este ovală, de 1,4-2,5 mm lungime, verde, cu nuanțe deschise sau mai închise. Femela aripată are 1,4-2,0 mm lungime, culoare închisă, mezo- și metatoracele negre, iar abdomenul verde-gălbui. Pe abdomen – pete negre și două dungii închise.	similar larvelor	

PLANTELE-GAZDĂ

Polifag, gazdă primară fiind piersicul și caisul, iar peste 400 de plante-gazde secundare din 64 de familii botanice, inclusiv solanacee (cartoful, tomatele, tutunul, ardeii, vinetele etc.).

BIOLOGIA

Afid migrator și polivoltin. Iernează stadiul de ou de rezistență, pe scoarța tulpinilor și a ramurilor de piersic. În martie–aprilie, apar larvele, care migrează pe lăstarii tineri și pe fața inferioară a frunzelor, încep hrănirea și la maturitate înmulțirea similar ca păduchele verde al solanaceelor. În total dezvoltă 3-5 generații de fundatrigenae pe piersic și mai multe generații virginogene (nasc larve) pe plantele gazdă secundare: cartof, tomate, vinete, tutun, sfeclă etc. Prin septembrie–octombrie, apar indivizi forma sexuată, femele aripate care migrează pe piersic și dau naștere la forma sexuată. După copulație femelele sexuate depun ouăle de rezistență care iernează. Păduchele atrage aceiași prădători ca și păduchele verde al solanaceelor.



DAUNE

Formează colonii compacte pe dosul frunzelor și pe vârful lăstarilor de piersic și apoi pe aparatul foliar al plantelor-gazdă secundare. Adulții și larvele înțepă și sug suc celular din organele atacate; frunzele infestate se răsucesc, se îngălbenesc, cad prematur, pe roua-de-miere se instalează fumagina, care împiedică asimilația normală a frunzelor. Pagubele cele mai mari se înregistrează în pepiniere și la culturile de solanacee care, în urma atacului fructifică slab și dau producții de calitate inferioară.

MONITORIZAREA

vezi păduchele verde al solanaceelor *Macrosiphum euphorbiae*

MANAGEMENTUL ÎN CÂMP

Prevenirea și combaterea non-chimică




- Vezi păduchele verde al solanaceelor *Macrosiphum euphorbiae*

COMBATEREA CHIMICĂ

Vezi păduchele verde al solanaceelor *Macrosiphum euphorbiae*

3.3.5. Tripsul plantelor de seră – *Heliethrips haemorrhoidalis*

face parte din familia Thripidae, ordinul Thysanoptera, clasa Insecta

ETAPELE DEZVOLTĂRII		UNDE POT FI GĂSITE	
Oul	este reniform, de 0,3 mm lungime, de culoare albă, transparent.	sub epiderma frunzei sau fructului atacat	
Larva	la completa dezvoltare are corpul de 0,8-1,0 mm lungime, culoare galbenă.	pe frunze, în flori, pe tulpini	
Adultul	are corpul zvelt, de 1,2-1,4 mm lungime, fin reticulat de culoare brună-negricioasă, cu ultimele 2-3 segmente abdominale galbene-portocalii. Aripile sunt lungi, înguste și franjurate, cu baza foarte lată, de culoare galbenă-cenușie. Abdomenul este brun-închis, iar segmentele 8, 9 și 10 sunt galbene.	pe frunze, în flori, pe tulpini	

PLANTELE-GAZDĂ

Polifag, atacă în sere, răsadnițe, solarii și diferite plante de apartamente, producând pagube mai mari în culturile floricole și legumicole (tomate, ardei, castraveți etc).

BIOLOGIA

Tripsul de seră face parte din grupa insectelor cu dimensiuni foarte mici și adaptarea rapidă și numeroasă la condițiile stresante – căldura și seceta. Ca dovadă menționăm că, în anii cu regim climatic obișnuit, în câmp deschis dezvoltă 4 generații, iar pe secetă – a cincea generație. În condiții de seră însă dezvoltă de la 4 până la 12 generații pe sezonul vegetativ. Acest progres al numărului de generații se datorează adulților și larvelor, care intră în concurență cu factorul stresant – seceta, și... din nou menționăm că o mare parte pier, dar cealaltă parte evoluează cu un potențial de rezistență mare. Astfel, schimbările climatice din exteriorul serelor – spre aridizare, vor fi similare celor din seră, iar consecințele deja se cunosc.

Îernează în seră ca adult sub diferite resturi vegetale sau în stratul superficial al solului. După hibernare femelele părăsesc adăposturile și urcă pe frunze, se hrănesc 3-6 zile, apoi încep să se înmulțească partenogenetic (fără mascul) și ovipar (depun ouă). Oul este depus în țesutul frunzelor mai bătrâne (sucul din cele tinere le înmoaie și îneacă) și femela le acoperă cu eliminări proprii (excremente). Totodată, femela le obligă într-un fel pe frunze să le protejeze de excesul



de apă din țesuturi, introducând cu ovipozitorul nu numai oul, dar și o enzimă care cicatrizează locul înțepăturii (gen țânțarul care sugă sângele la om). O femelă depune în medie câte 2-3 ouă pe zi, iar în total până la 22 ouă. După 4-8 zile apar larvele, care se hrănesc cu adulți bătrâni. Larva se hrănește 14-16, zile apoi trece în nimfă (stratul superficial al solului) și adult. Următoarea generație este identică. Pentru dezvoltarea unei generații în 20-22 zile are nevoie de condiții optime: (i) temperatura aerului cuprinsă între 25-27°C; (ii) umiditatea relativă a aerului de 80-85%; (iii) devierea de la un factor duce la pierrea în masă a larvelor, nimfelor etc.

Înmulțirea tripsului de seră este stopată de alți tripsi prădători (*Aelothrips fasciatus*, *Frankliniopsis tenuicornis*, *F. vespiformis*) și crizopa comună (*Chrysopa carnea*).

DAUNE

Atacă ca adult și larvă prin înțeparea frunzelor, lăstarilor și florilor, sugând seva din țesuturi, după care se depreciază valoarea economică și comercială a plantelor de solanacee prin: (i) apariția de pete caracteristice, albe-argintii pe frunze; (ii) bobocii florali nu se mai deschid; (iii) necrozarea frunzelor și căderea lor; (iv) deformații foliare și pierderea coloritului și mirosului caracteristic al florilor; (v) fructele mici și debilizate.



MONITORIZAREA

- analiza frunzelor suspecte la infestare și de atac la binocular, fiindcă dimensiunile mici nu permit observarea tripsilor cu ochiul liber.

MANAGEMENTUL ÎN CÂMP

Prevenirea și combaterea non-chimică

- rotații raționale a culturilor;
- distrugerea resturilor vegetale, rămase după recoltare;
- prelucrarea adâncă a solului pentru distrugerea stadiului hibernant și folosirea pentru plantare a unui răsad bine dezvoltat și sănătos;
- plantarea răsadului în sol bine pregătit și fertilizat, pentru a obține plante viguroase, care sunt mai rezistente la atac;
- distrugerea buruienilor în cursul perioadei de vegetație, care sunt plante-gazde intermediare ale dăunătorului.

Măsuri biologice: înmulțirea și lansarea acarienilor prădători (*Amblyseius mckenziei*, *A. cucumeris*), în doză de 150-200 ex.plantă, la o densitate de până la 5 tripsi/frunză, iar dacă densitatea dăunătorului este mai mare de 5 tripsi/frunză se realizează un raport de prădător–pradă de la 1:1 până la 1:5, în funcție de temperatură.

COMBATEREA CHIMICĂ




Tratamente chimice speciale în sere împotriva tripsului plantelor de seră (similar la cele din câmp deschis) nu se aplică sau foarte rar, fiindcă cele aplicate împotriva musculiței albe de seră, omoară și tripsul.

- În cazul unor infestări puternice, pot fi aplicate la avertizare și depășirea PED.
- Pentru reducerea reziduurilor toxice pe/în fructele de tomate și ardei de seră se recomandă produse cu grad de toxicitate redus și o remanență slabă, aplicate obligatoriu prin rotație: **Arrivo 25 EC** (cipermetrin) 0,64-0,8 l/ha; **Benevia, OD** (ciantraniliprol) 1,0+SAS Codasaid-2,5 l/ha; **Movento 100 SC** (spirotetramat) 0,75-1,0; **VOLIAM TARGO** (clorantraniliprol+abamectină) 0,6 g/l, fiindcă se consumă mai mult în stare proaspătă.
- Stropirile se vor executa pe inferioara frunzelor, unde se află coloniile de tripsi, și se vor repeta la 8-10 zile, în funcție de refacerea populațiilor și infestărilor.

Întotdeauna respectați instrucțiunile de utilizare, dozare și precauțiile!

3.3.6. Musculița albă de seră – *Trialeurodes vaporariorum*

face parte din familia Aleurodidae, ordinul Homoptera, clasa Insecta

ETAPELE DEZVOLTĂRII		UNDE POT FI GĂSITE	
Oul	0,25 mm în lungime, alb-gălbui, peste 2 zile devine cenușiu-violet, în formă de con cu pețiol scurt.	pe partea inferioară a frunzelor, frecvent în formă de inel sau semiinel	
Larva	Prezintă 2 forme: (i) mobilă – până la hrănire; (ii) imobilă – în timpul hrănirii, și este ovală, verzuie-pală, aplatizată, cu aspect de solz.	pe partea inferioară a frunzelor, iar la populații mari – peste tot	
Nimfa	Sau larva de ultima vârstă – a IV-a este de 0,7-0,8 mm în lungime, albicioasă, ovală, pe margine cu franjuri și sete ceroase ondulate îndreptate în jos.	pe partea inferioară a frunzelor, iar la populații mari – peste tot	
Adultul	amintește de o molie, fiindcă în stare de repaus aranjează aripile de-a lungul abdomenului, care sunt albe și acoperite cu pruină ceroasă și făinoasă; când întind aripile, formează o suprafață aproape plană; dimensiuni mici: femela de 1,4-1,5 mm, masculul 1,1-1,2 mm	pe partea inferioară a frunzelor, iar la populații mari – peste tot	

PLANTELE-GAZDĂ

Specie polifagă și atacă peste 200 de plante ornamentale (crizantema, *Pelargonium*, *Fuchsia*, *Gerbera* și altele) și legumicole, în special pe vânăță, tomate, ardeiul gras, castravetele și altele.

BIOLOGIA

Musculița albă de seră este unul din indicatorii evidenti ai schimbărilor climatice pe continentul european, fiindcă este de origine tropicală. A pătruns pe diferite căi în repetate rânduri și s-a adaptat perfect în agroecosistemele locale. Totuși, dacă în zonele temperate musculița nu ierneză în câmp deschis, apoi în seră și/sau apartamente supraviețuiește în prezența plantelor-gazdă și se dezvoltă fără pauze; astfel a devenit una din cele mai dăunătoare insecte.

Insecta dezvoltă mai multe generații pe an și la număr maxim ajung în anii secetoși sau cu deficitare de apă în sere, fiindcă temperatura înaltă le ridică necesitatea de a căuta apă în celulele plantelor. De aici și înmulțirea mai rapidă și intensă. Zboară la o distanță mică, dar cu vântul pot fi deplasate la distanțe mai mari. Femelele depun ouăle sub frunze, frecvent în formă de inel sau



semiinel. După o săptămână, din ou iese larva migratoare, dar rămâne pe aceeași frunză. Celelalte vârste larvare sunt imobile și sedentare, astfel au aspect de solzi. Larva din ultima vârstă sau a IV-a (nimfa) nu se mai hrănește. Durata dezvoltării unei larve este de 25-30 de zile la temperatura de 21°C, sau mai repede cu câteva zile, dacă temperatura din sere sau câmp deschis crește. Din nimfă zboară musculița cu aripile albe cu aspect făinos. În zonele temperate dăunătorul, de regulă, nu poate ierna în condiții de câmp deschis, dar în seră și/sau apartament poate supraviețui în prezența plantelor-gazdă și se dezvoltă fără pauze.

Musculița albă de seră, fiind unul din cei mai importanți dăunători ai serelor, s-au studiat și organismele care o reglează pe cale naturală, ele fiind: acarienii prădători (*Amblydromalus limonicus*, *Amblyseius swirskii*), crizopele (*Chrysopa lineata*, *Ch. rufilabris*), buburuze pitice (*Delphastus catalinae*), ploșnițe (*Macrolophus costalis*, *Orius majusculus*), viespi parazitoide (*Encarsia formosa*, *Eretmocerus eremicus*) și/sau ciupercile entomopatogene (*Beauveria bassiana*, *Verticillium lecanii*) etc. Unele sunt crescute în laboratoare și utilizate ca metodă biologică de combatere (vezi în continuare).

DAUNE

Directe: (i) ambele stadii active – adulții și larvele – sunt sugătoare de sucuri celulare; (ii) ambele stadii active lasă în urma lor roua-de-miere pe suprafața frunzelor și/sau pe fructe; (iii) pe roua-de-miere se dezvoltă ciupercile funginoase (genurile *Capnodium*, *Alternaria*, *Fusarium*, *Penicillium* etc.). Consecințe: (i) frunzele atacate se îngălbenesc, se usucă și cu timpul cad; la atacuri puternice, plantele se usucă în masă, recolta fiind compromisă; (ii) roua-de-miere defavorizează fotosinteza și poate face fructele nepotrivire pentru vânzare și consum.



ce, plantele se usucă în masă, recolta fiind compromisă; (ii) roua-de-miere defavorizează fotosinteza și poate face fructele nepotrivire pentru vânzare și consum.

Indirecte: dăunătorul, prin aparatul bucal sugător, transmite plantei mai multe specii de viruși care provoacă viroze la plante.

Nivelul sporit de infestare reduce potențialul total de vegetație ale plantei, reține creșterea și scade recoltele.

MONITORIZAREA

Monitoringul poate fi efectuat prin utilizarea diverselor instrumente:

- recoltarea probelor selectate manual și vizual – frunze și se investighează în laborator cu microscopul, pentru a verifica prezența ouălor și/sau nimfelor;
- folosirea capcanelor cleioase sau panglicilor de culoare galbenă, pentru depistarea timpurie a adulților. Capcanele se instalează la înălțimea culturii.

Atenție: (i) numărul de musculițe albe de seră din capcane nu oferă informația reală despre densitatea populației, de aceea determinarea numărului de tratamente nu trebuie să se bazeze numai pe aceste date; (ii) capcanele galbene lipicioase nu sunt selective pentru fiecare insectă aparte, de aceea când se vor acoperi cu multe insecte străine (tripsi, afide, muște etc.) este necesar de curățat sau schimbat.

MANAGEMENTUL ÎN CÂMP

Prevenirea și combaterea non-chimică

- **organizatorice:** înființarea serei la 2-3 km de câmpurile cu solanacee; „îngrădirea” serei cu plantații de ceapă, usturoi, morcov, sfeclă, porumb, cereale etc., adică pe care nu se dezvoltă musculița; posibilități de reglare a regimului termic și hidric permanent;
- **agronomice:** îngrășarea solului pentru obținerea culturilor de solanacee viguroase și sănătoase; control viguros ale plantelor destinate introducerii în circuit agricol de seră, câmp

deschis, locuințe etc.; plantarea la distanță optimă și neîngheșuirea printre rânduri a unor culturi străine decât cea cu destinație exactă; nepermiterea plantării în sere și câmp deschis a plantelor infestate; după fiecare ciclu de vegetație se face dezinsectarea generală a serelor industriale cu insecticide recomandate;

- **igienă culturală:** menținerea serei într-o curățenie perfectă; înlăturarea florii spontane din sere și vecinătatea lor, care sunt plante-gazde intermediare ale musculiței albe de seră; înlăturarea plantelor infestate din seră și din jurul ei;
- **blocarea accesului din afară la musculiță și alte insecte dăunătoare:** la intrările în sere și ferestrele de aerisire se instalează plase specializate (similar tifonului) împotriva insectelor de dimensiuni foarte mici.

COMBATEREA BIOLOGICĂ

- Aplicarea capcanelor galbene lipicioase pentru combatere după indicațiile de la producător;
- Utilizarea agenților biologici de producere autohtonă (sau din alte țări) la comandă ca: viespile parazitoide (*Encarsia formosa*), ploșnițele prădătoare (*Macrolophus pygmaeus*), acarienii prădători (*Amblydromalus limonicus*, *Amblyseius swirskii*) și preparatul biologic *Verticillin* pe baza ciupercii *Verticillium lecanii* sub formă de pulbere umectabilă și altele. Toate aceste biopreparate se utilizează în sere și câmp deschis strict respectând instrucțiunile și recomandările producătorului.
- În seră sau în câmp deschis să se protejeze parazitoizii și prădătorii (mulți, dar neobservabili și nenumărabili) prin neformarea vacuumului toxic.



Preparat biologic: Pelecol (esterii etilici ai acizilor grași din ulei de rapiță) 8,0-10,0 g/l.

COMBATEREA CHIMICĂ

- Legumicolele din seră se recoltează la 2-3 zile pentru consum recent în stare crudă, astfel la necesitate se aplică preparate chimice cu grad de toxicitate foarte redus, până la înflorirea plantelor, inclusiv remanentă de scurtă durată ca: (i) tomate de seră – **Admiral 10 EC** (piriproxifen) 0,2-0,3 g/l; **Arrivo 25 EC** (cipermetrin) 0,24-0,32 g/l; **Confidor SL 200** (imidacloprid), 0,5-0,6 g/l; **Focus 700 WDG** (imidacloprid) 0,2-0,3 g/kg; **Warrant 200 SL** (imidacloprid), 0,5-0,6 g/l; (ii) tomate și ardei de seră – **Actellic 50 EC** (pirimifos-metil) 1,5 g/l; (iii) solanaceele din câmp deschis nu se stropesc cu preparate chimice, fiindcă cele aplicate împotriva altor insecte dăunătoare mențin populațiile musculiței sub pragul economic de dăunare; totuși, dacă populațiile vor depăși PED, atunci în culturile de tomate, vinete, ardei etc. se va aplica **Actellic 50 EC** (pirimifos-metil) 1,0-1,5 g/l în câmp deschis și 3,0-5,0 g/l în seră. La posibilitate se pot amesteca două produse din grupe diferite.

În perioada de fructificare, se vor aplica tratamente numai cu preparate biologice.

Atenție 1: După o stropire cu un insecticid, vor muri doar stadiile sensibile care au fost prezente în momentul tratării sau în perioada cât substanțele chimice rămân active. În celelalte stadii de dezvoltare, dăunătorul supraviețuiește și continuă să dăuneze. Astfel, poate apărea necesitatea de a repeta tratamentele chimice la un interval de câteva zile și numai la o avertizare precisă.

Atenție 2: Demult se cunoaște că există rase de musculiță rezistente la una sau altă substanță chimică, de aceea, pentru păstrarea eficacității insecticidului, trebuie de aplicat strategia de evitare a dezvoltării rezistenței sau așa-numita „rotatie” a grupelor de substanțe chimice.






Atenție 3: Condiție obligatorie la stropitul chimic este pulverizarea dedesubtul frunzelor, fiindcă acolo se localizează musculița și formează colonii: astfel și eficacitatea devine mai înaltă.

Întotdeauna respectați instrucțiunile de utilizare, dozare și precauțiile!

3.3.7. Buha fructificațiilor – *Helicoverpa armigera*

face parte din familia Noctuidae, ordinul Lepidoptera, clasa Insecta

Specia *Helicoverpa armigera* are statut de carantină și invazivă, respectiv reglementată prin Lista 2A, nr. 110 a EPPO (Organizația Europeană pentru Protecția Plantelor), iar în Republica Moldova interzisă prin Hotărârea de Guvern nr. 356, din 31.05.2012. În Ucraina a fost înregistrată în 1920 și apoi în 1982.

ETAPELE DEZVOLTĂRII		UNDE POT FI GĂSITE	
Oul	sferic, de la 0,4 până la 0,6 mm în diametru și cu suprafață crestată; alb, apoi devine verzui. O pontă conține 2-3 ouă, frecvent și câte unu.		
		Pe toate organele supratereștre ale plantelor atacate.	
Larva sau viermele	În vârsta a VI-a are 40 mm lungime; verzuie și gălbuie până la roșie-brunie; cu 3 dungă întunecată de-a lungul părții dorsale. Deranjată, se încolăcește, pierde echilibrul și cade de pe plantă.	Primele vârste se hrănesc pe frunzele tinere și succulente, apoi în următoarele vârste pătrund în mugurii, florile, fructele și semințele plantelor atacate: mătasea, știuleții, ardeii, capsulele de tutun, bobocii de garoafe etc.	
Pupa	După 10-15 zile de dezvoltare ajunge la 15-20 mm lungime, brună-roșcată, lucioasă și se află într-un cocon mătășos.	În sol, la adâncimea de la 2-18 până la 40-100 mm, inclusiv în pătura de resturi vegetale rămase pe câmp după recoltare.	
Adultul	În anvergură aripile se deschid până la 30-40 mm, iar corpul variază de la 12 mm până la 20 mm lungime.	Fluturele este un bun zburător și activ noaptea.	

PLANTELE-GAZDĂ

Polifagă și atacă peste 120 de plante cultivate și spontane, preferate fiind porumbul, tomatele, ardeiul, vânăta, tutunul, cartoful și multe altele. În sere atacă foarte mult tomatele și garoafele.

BIOLOGIA

După aflarea doar a trei aspecte ale buhei fructificațiilor se pot începe discuțiile despre adaptarea ei în noi areale și responsabilitatea în luarea deciziilor de control:

- (i) **răspândirea pe planetă:** din Australia și până în Scandinavia, din China până în Brazilia;
- (ii) **denumirea populară:** buha bumbacului (Rusia și Asia), buha porumbului (Europa de Sud), buha din Lumea Veche (adică din Africa) sau buha „pai uscat”, după culoarea fluturilor, în Marea Britanie;

(iii) **încrucișarea interspecifică** între subspeciile: *Helicoverpa armigera armigera* (Europa Centrală și de Sud, Asia și Africa) x *Helicoverpa armigera conferta* (Australia și Oceania).

Totodată, buha este una din miile de insecte care migrează de pe un continent pe altul, dar aceasta este printre cele care se adaptează în noile areale. Succesele aclimatizării pe toată Planeta sunt recunoscute: (i) schimbările climatice spre încălzire generală; (ii) extinderea plantelor-gazde preferate în toate țările și „ajungerea” din urmă a lor de buhă; (iii) combaterea intensivă și insistentă cu preparate chimice în fiecare țară unde a ajuns, fiindcă preventiv a obținut statut de carantină și măsurile sunt mai severe; (iv) concomitent cu încrucișarea naturală între subspecii și formarea raselor naturale cu calități fiziologice mai sigure, a avut loc și „educarea” noilor rase pe linie fitosanitară, după care au apărut rase rezistente în toate tipurile de plantații (mici, mari, industriale, particulare etc.). Astfel, de cca 70 de ani, sau odată cu încercarea cultivării bumbacului în raioanele de sud ale republicii în anii 50-60 ai sec. XX (în Ismail, Ucraina, din 1920), buha fructificațiilor/bumbacului a pătruns în diverse culturi și de atunci se întreprind măsuri de combatere pe cale chimică. Schimbarea condițiilor climatice însă rămâne factorul decisiv în evoluția acestei specii sub orice prag economic de dăunare. În acest context se avertizează fermierii că buha fructificațiilor necesită abordare fitosanitară specială.

Femela se hrănește pe plantele înfloritoare înainte de a depune ouăle, sau câteva sute pe toate organele plantei. Asupra perioadei de dezvoltare influențează: (i) temperatura; (ii) cantitatea de precipitații; (iii) sursa de hrănire. Femelele sunt active în amurg și noaptea; migrează la distanțe mari; într-un an pot dezvolta mai multe generații. La temperatura optimă, o larvă migrează din ou după 3-4 zile, consumă de la 10 până la 24 organe de fructificare și după 3-4 săptămâni de hrănire se împușează și cele din ultima generație ierneză în sol (pupa).

DAUNE

Larvele din generația a II-a pătrund în fructe și rod în pulpa de tomate și ardei (mai rar la vinete) galerii mari și neregulate, inclusiv semințele, lăsând o masă mare de excremente, apoi devin neconsumabile. O larvă atacă mai multe fructe, ieșind și intrând din unul în altul, astfel fructele unui ciorchine se distrug în totalitate.

Consecințele: fructele atacate sunt mărunte, nu mai cresc și cad, iar în frunzele mai mari se dezvoltă numeroase microorganisme, ca ciuperca (*Fusarium*, *Cephalosporium*), care concomitent distrug fructele. Larvele tinere produc pagube mici și sunt aproape neobservate.

MONITORIZARE

Fluturii: capcanele luminoase – dificil de aplicat, selectat indivizii și determinat corect specia de buhă. **Capcanele feromonale** – ArmiGALI pentru aflarea începutului zborului buhelor masculine și respectiv apariția imediată a ouălor și larvelor.

Ouăle: numai vizual și manual, analizând minuțios organele plantelor cultivate.

Larva: (i) primele vârste – vizual și insistent pot fi observate pe suprafața frunzelor și inflorescențelor plantelor, dar frecvent și rapid se ascund în organele plantei (flori, fructe etc.); (ii) vârstele mijlocii – rod orificii și lasă excremente care pot fi observate ușor în fructe și inflorescențe, respectiv numărate; (iii) ultimele vârste – prin decuparea și secționarea organelor cu simptome și analiza lor vizuală.

Pupa: manual și vizual în resturile vegetale din câmpul agricol și la necesitate prin săpături.

MANAGEMENTUL DE CÂMP

Prevenirea și combaterea non-chimică

Măsurile agrotehnice:

- **arătura:** pupele ierneză în sol și pentru distrugere se indică arăturile adânci de toamnă;



- **flora spontană:** buha se dezvoltă la fel de bine și pe buruienile de solanacee, astfel distrugerea sistematică a florii spontane în perioada de vegetație reduce populația de buhă;
- **anticiparea:** pentru a grăbi dezvoltarea plantelor agricole și a spori rezistența la atacul buhei, se seamănă sau plantează plantele de timpuriu în terenuri bine pregătite și fertilizate;
- **plantare distanțată:** de respectat distanța mare dintre plante, care va permite penetrarea completă în cultura tratată a preparatelor pentru combatere (biopreparate și insecticide);
- **cultivațiile:** pentru împupare, larvele se retrag în sol, astfel în perioada de vegetație se recomandă prelucrarea repetată a solului dintre rândurile plantelor cu cultivatorul, după care se distruge o bună parte din larve și pupe (rezerva biologică);
- **plante-momeală:** buhele zboară în câmpurile agricole de pe terenurile cu floră spontană, astfel în unele țări și în unii ani cu prognozarea populațiilor mari (în republică permanent sunt mari) se seamănă primăvara devreme fâșii de porumb, tutun, năut etc., care atrag fluturii pentru depunerea ouălor, iar la ecloziunea larvelor fâșiile-capcană se tratează cu insecticide din abundență;
- **manual:** în seră și pe suprafețe mici se recoltează manual și se distrug instantaneu fructele și larvele mari, adică înainte de a se retrage ele la împupare și apoi la iernare;
- **vegetația moartă după recoltare:** buna gospodărire a câmpurilor după recoltare face parte din îndeplinirea strictă a igienei fitosanitare, după care se distruge și o bună parte din rezerva biologică a buhei.

Combaterea biologică: pentru tomate, ardei și vinete de folosit (i) viespea oofagă *Trichogramma*; (ii) capcane feromonale ArmigALI; (iii) biopreparatul n-HS-2 (virusul poliedrozei nucleare, titrul 7 mlrd. poliedre/g), 0,15-0,3 împotriva larvelor și pupelor.

COMBATEREA CHIMICĂ

La depășirea PED (ouă și larve mici: 10 ouă sau 10 larve de I-II vârstă pe 100 de plante; fluturi – 2 indivizi pe noapte la o capcană feromonală), se recomandă insecticidele înregistrate în Republica Moldova, și anume la **tomate**: toată gama de produse omologate se prezintă în tabelul de la cap. 4.4. Măsurile curative chimice, principalele fiind: **Acetamiprid 22,5 SL** (acetamiprid) 0,1 g/l; **Armor 350 SC** (acetamiprid+lambdacihalotrin) 0,2-0,25 g/l; **Avaunt, EC** (indoxacarb) 0,25-0,3 g/l; **Avirro 25 EC** (cipermetrin) 0,25-0,4 g/l; **Belt SC 480** (flubendiamid) 0,1-0,11 g/l; **Coragen 20 SC** (clorantraniliprol) 0,1-0,125 g/l; **Decis Profi WG 25** (deltametrin) 0,05 g/kg; **LEOTRIN 100 SC** (lambdacihalotrin) 0,2 g/l; **Master 100 EC** (bifentrin) 0,5 g/l; **Pitch 150 SC** (indoxacarb) 0,3 g/l; **Proteus OD 110** (tiacloprid+deltametrin) 0,5-0,75 g/l; **Vector 480 SC** (tiacloprid) 0,1-0,15 g/l, **tomate și ardei:** **AFFIRM** (benzoat de emamectin) 1,4-1,5 g/kg.

Avertismente suplimentare: La atacuri reduse este suficient un tratament. La invazii mari sunt necesare 2-3 tratamente: (i) la apariția ouălor; (ii) la 6-8 zile de la eclozarea omizilor; (iii) la necesitate, după 10-12 zile după al II-a. Tratamentele sunt împotriva larvelor/omizilor, dar pot fi eficiente numai când omizile sunt mici: primele vârste. De aceea insistent se caută ponta cu ouă și dacă culoarea este întunecată se stropește cât mai rapid ca frunza să fie deja otrăvită.




Larvele din primele vârste sunt greu de depistat (mici și verzi), iar larvele din ultimele vârste foarte repede pătrund în organele reproductivă, unde sunt mai puțin accesibile pentru tratamente.

Întotdeauna respectați instrucțiunile de utilizare și precauțiile!

3.3.8. Musca/musculița minieră – *Liriomyza trifolii*

face parte din familia Agromyzidae, ordinul Lepidoptera, clasa Insecta

Specia are statut de carantină și invazivă, respectiv reglementată prin Lista 2A, nr. 131 a EPPO (Organizația Europeană pentru Protecția Plantelor), iar în Republica Moldova interzisă prin Hotărârea de Guvern nr. 356 din 31.05.2012. În România a fost înregistrată în 1981.

ETAPELE DEZVOLTĂRII		UNDE POT FI GĂSITE	
Oul	de cca 1 mm lungime și 0,2 mm lățime, oval; transparent apoi alb-crem.	sub epiderma limbului foliar și sunt invizibile cu ochiul liber	
Larva	de 1,9-2 mm, apode, transparente apoi galbene, corpul nu se îngustează la cap, dar are o grosime uniformă la ambele capete și cu o pereche de spirale la capătul posterior.	sub epiderma frunzei, fiindcă acolo se hrănesc și migrează, de unde denumirea de „miner de frunze»	
Pupa	mai puțin de 2,3 mm lungime și 0,75 mm lățime, inițial galbenă, apoi devine maro mai închis.	în stratul superficial al solului, de la sfârșitul stadiului larvar, când ies din minele din frunze pe care le-au creat și cad în sol pentru a se împupa	
Adultul	are lungimea de cca 2 mm și anvergura aripilor de cca 1,25 mm, corpul galben, dar abdomenul și toracele maro închis sau cenușii; picioarele sunt galbene; mezonotul întunecat și mat.	zboară peste mai multe plante	

PLANTELE-GAZDĂ

Polifag și atacă cca 150 de plante din 42 familii. Cea mai preferată plantă-gazdă este țelina (*Apium graveolens*), dar în lipsa ei cel mai frecvent și virulent atacă tomatele și vinetele din sere, inclusiv ardeii și cartofii.

BIOLOGIE

Musca minieră are mare potențial de răspândire, dezvoltare și adaptare, în special cu plantele de crizanteme – materialul săditor sau pentru aranjamente florale, unde în frunze se află oul invizibil. Prin astfel de cale musca a fost răspândită pe toată planeta. Ciclul de viață este scurt (21-28 de zile) și în funcție de climă poate dezvolta mai multe generații (6-8). Femelele trăiesc cca 13-18 zile, iar masculii doar 2-3 zile. Femelele se hrănesc cu seva exudantă din frunzele plantei-gazdă unde a avut loc înțepătura pentru depunerea oului. Pe plantele-gazde preferate, femelele devin mai prolifiche, astfel produc mai multe înțepături și respectiv prezintă o rată crescută de ovipozitare. Prolificitatea de la 60 până la 300 de ouă, minim 25 și maxim 640 ouă.

DAUNE

Directe: dăunător extrem de distructiv atât al plantelor industriale de seră comestibile (tomate, vinete), cât și al celor ornamentale (crizanteme), prin distrugerea răsadurilor și modificarea

producției de frunze, care afectează fructele și florile. Dezvoltarea larvară are loc numai în limbul foliar și consumă mezofilul, formând serpentine subepidermale. În consecință rezultă ofiliri, dereglări fiziologice și defolieri premature.

Indirecte: *L.trifolii* este vector de microorganisme și respectiv transmite unele boli. Aceste efecte scad valoarea culturilor și pot fi catastrofale pentru industria legumicolă din spații protejate.



MONITORIZAREA

- Monitoringul începe cu răsadurile culturilor de legume provenite din sere, supravăghind apariția muștei miniere cu toate ustensilele posibile. Abundența se evaluează prin toate metodele de eșantionare: numărarea minelor, larvelor vii, colectarea pupelor și capturarea adulților.



MANAGEMENTUL ÎN CÂMP

Prevenirea și combaterea non-chimică

- viespile parazitoide care depun propriile ouă în cele de *L.trifolii* (familiile Braconidae, Eulophidae și Pteromalidae) și ele joacă un rol important în menținerea populației sub control în absența insecticidelor;
- furnicile prădătoare care rup epiderma frunzei și respectiv mina, apoi extrag larva și o consumă ;
- capcane adezive de culoare galbenă suspendate deasupra plantelor.



COMBATEREA CHIMICĂ

- Dezinsectarea serelor industriale pentru cultivarea legumicolelor solanacee (tomate și vinete) și culturilor decorative (crizanteme) și buruienile din zonele adiacente.

Tratamente cu produse de uz fitosanitar omologate în țară ca: **Benevia**, OD (ciantraniliprol) 1,0+SAS Codasaid-2,5 l/ha; **VOLIAM TARGO** (clorantraniliprol+abamectină) 0,6 g/l.

Atenție 1: Răspândirea insectei se datorează în mare măsură rezistenței obținute de muscuța minieră la multe insecticide. Exemplul din Florida (pierderi de cca 93 de milioane de dolari ca urmare a pagubelor cauzate de *L.trifolii* în anii 1980 la crizanteme) ne confirmă că această insectă de carantină și invazivă a pătruns în biotopurile noastre ca individ din populațiile deja devenite rezistente la multe insecticide. De aceea, protecția plantelor de tomate și vinete împotriva acestui dăunător se confruntă cu o problemă și mai mare: combaterea raselor rezistente de musca minieră.

Atenție 2: Vacuumul toxic din sere și câmpurile deschise distrug nu numai musca minieră, dar și parazitoizii care locuiesc în zonă. Astfel, utilizarea insecticidelor dăunează nu numai ecosistemului, dar reduc populațiile principalelor specii de parazitoizi pe care se bazează combaterea biologică a muștei miniere *L.trifolii*.

Întotdeauna respectați instrucțiunile de utilizare, dozare și precauțiile!

3.3.9. Molia minieră a tomatelor – *Tuta absoluta*

face parte din familia Gelichiidae, ordinul Lepidoptera, clasa Insecta

Specia are statut de carantină și invazivă, respectiv reglementată prin Lista 1A, nr. 321 a EPPO (Organizația Europeană pentru Protecția plantelor). În România a fost înregistrată în 2009, iar în Republica Moldova – în 2011 (neoficial).

ETAPELE DEZVOLTĂRII		UNDE POT FI GĂSITE
Oul	Are culoare crem, lungime de 0,35 mm.	<p>ouăle pe partea inferioară a frunzelor și larvele în minele din frunzele de tomate și înainte de împupare larva țese un cocon mătășos de protecție</p>
Larva	Are culoare crem, cu capul negru, iar pe parcursul creșterii devin rozii sau verde-deschis. Năpârlesc de 4 ori, adică trec prin atâtea stadii larvare.	
Pupa	De 8-9 mm lungime, la completa dezvoltare – de culoare maronie lucitoare.	<p>în sol, pe suprafața frunzelor sau în minele formate</p>
Adultul	Are lungimea de 5-6 mm și anvergura aripilor de 8-10 mm, gri-marونیu. Aripile anterioare cu puncte negre. Masculii sunt mai închiși la culoare și mai mici comparativ cu femelele.	<p>molie nocturnă, ziua stă ascunsă printre frunzele plantelor-gazdă</p>

PLANTELE-GAZDĂ

Polifagă și atacă plante agricole și spontane din cca 33 familii (din seră și câmp deschis), de preferință tomatele, vinetele, cartoful, ardeiul etc., dar și buruieni din familia Solanaceae.

BIOLOGIA

Molia minieră a tomatelor este o specie migratoare/invazivă intercontinentală, respectiv și de carantină fitosanitară, ca și buha fructificațiilor, astfel se încadrează în toate legițile naturale sau schimbările climatice și favorizarea adaptării noilor specii în zone noi și principiile tehnologice expuse anterior cu referință la buhă.

Cu referință la aspectele biologice, această molie, în funcție de condițiile de mediu, ierneză în stadiul de ou, pupă sau adult. O generație se dezvoltă cu puțin peste o lună (29-38 de zile la temperaturi de 25-27°C); oul 4-5 zile, larvele 13-15 zile, pupa 9-11 zile. Într-un câmp închis (seră) și deschis, poate să dezvolte 10-12 generații pe an. Prolificitatea unei femele este de 250-300 ouă.

Larva eclozează după 4-6 zile de la depunerea oului și nu intră în diapauză atâta timp cât are cu ce se hrăni și temperaturi peste 9°C.

DAUNE

Dăunează larvele care se hrănesc intens cu: (i) mezofilul frunzelor formând mine (asemănătoare și totodată diferite de cele ale muscuței miniere serpentine); (ii) în pețioluri și tulpini – galerii; (iii) la fructe consumă pulpa; (iv) roade conul de creștere al plantei.

Minele din frunze formate de larvele de *Tuta absoluta* sunt mult mai largi comparativ cu ale muscuței miniere (*L.trifolii*) – care sunt ca un fir de ață albă. Astfel, atacurile celor două insecte pot fi ușor de diferențiat. Consumând țesuturile moi, larva de molie poate deveni și vector de microorganisme. În 2009, pe o insulă din Grecia agricultorii au pierdut recoltele de tomate din cauza „ciupitului” fructelor și provocării înmuierii pulpei, respectiv grăbirea apariției bolilor.

Conform informațiilor din literatură, daunele produse de musca/muscuța miniera (*Liriomyza trifolii*) ajung la 10-20% din cultura de tomate, iar de la molia minieră a tomatelor într-un timp destul de scurt poate să dăuneze 100%, fiind considerate insecte dăunătoare dintre cele mai severe.



MONITORIZAREA

Vizual. Prin sesizarea primelor mine din vârful plantelor se va conștientiza că momentul începerii unui atac mare va urma, fiindcă rezerva biologică din sol este mult mai mare decât se poate observa pe plantă. În condiții optime are loc „explozia” moliei, care atacă după modelul unei piramide inversate: frunzele și alte organe de la sol în sus spre vârful ei.

Metodologic: aplicarea diverselor capcane, dar obligatoriu cu feromon specific: (i) cu dispozitiv luminos; (ii) delta cu placă adezivă; (iii) vas cu apă. PED este de 10 molii / capcană / săptămână.



MANAGEMENTUL ÎN CÂMP

Prevenirea și combaterea non-chimică

Măsuri de carantină: Este specie de carantină și este necesar să se respecte toate cerințele fitosanitare conform indicațiilor pentru Europa (controlul riguros al tomatelor din import și autohtone destinate comerțului și industrializării), fiindcă larva părăsește fructul pentru a se împupa în sol după ce tomatele au fost recoltate.

Măsuri agrotehnice:

- rotația culturilor în seră și câmp deschis pentru a lipsi molia „tuta” de planta preferată;
- strângerea și distrugerea prin ardere a plantelor cu simptome, în special a celor din familia solanaceelor, apoi și a resturilor culturilor anterioare infestate;
- prelucrarea solului sau schimbul lui în sere pentru distrugerea pupelor, inclusiv se dezinfectează solul și structura (săparea și lopătarea după modelul grâului „pe fațăre”);
- instalarea de plase antiinsecte la ușile din sere (perdele/plase duble) și în mod special la geamurile de aerisire și închiderea altor deschizături prin care pătrunde aerul, fiindcă molia este perseverentă și caută orice cale de a pătrunde în spațiile protejate cultivate cu tomate ademenitoare, prin mirosul lor puternic emanate, dar perceput doar de molii;

- solidaritate agronomică a fermierilor: în momentul desființării unei culturi infestate este foarte important ca resturile vegetale să fie distruse prin ardere, deoarece populația de „tuta” fixată pe acestea obligatoriu va migra pe o altă cultură din imediata vecinătate.

Metode biologice pentru captarea moliilor în masă:

- 1) **Momeală dublă:** feromon + apă. Capsula feromonală suspendată în vasul cu apă (modelul lumânării aprinse). Norma: 20-30 ex/ha și capsula feromonală se schimbă la 4-6 săptămâni.
- 2) **Capcane lipicioase:** „Delta-adezive” încă de la plantarea răsadului; este nepericuloasă, dar concomitent se lipesc alte insecte dăunătoare, ca musculița albă de seră, tripsii, afidele și curățarea capcanei necesită insistență. Instrucțiunea de utilizare a capcanei „Delta-adezive” se obține de la producător.
- 3) **Capcană cu bec** + capsulă feromonală: se capturează masculii și femelele; funcționează noaptea spre dimineață, când „tuta” este cea mai activă (cu 3-4 ore înaintea răsării soarelui); funcționează de la energie solară și în locații fără sursă energetică clasică (model – iluminatul stradal).
- 4) **Benzi adezive** + capsule feromonale în tavanul serei: (i) **transparente** (pentru spațiile protejate, în care se utilizează și insectele benefice, gen trihogramă); (ii) **galbene** pentru spațiile în care nu se utilizează insecte benefice. Benzi adezive **negre** cu capsule feromonale în jurul serei pe dinafară, care sunt foarte utile pentru observarea zborului dăunătorului din exterior spre interior.
- 5) **Biopreparatul** „Bactospeine DF” (*Bacillus thuringiensis var. kurstaki*) combate larvele.
- 6) **Parazitoidul ovifag** *Trichogramma* (la comandă din ex-Institutul de Protecție a Plantelor).
- 7) **Ploșnița prădătoare** *Macrolophus pygmaeus* este un prădător universal cu denumirea comercială „Macroline” (producător „Bioline AgroSciences”) și consumă prin sugere conținutul ouălor și larvelor de „tuta”, musculița albă de seră și alte larve de pe tomate.

COMBATEREA CHIMICĂ

După pătrunderea „tutei” în cultură, combaterea devine dificilă sau irealizabilă, fiindcă:

- numărul de generații mare pe an crește densitatea populației într-un timp scurt, fiind întâlnite pe plante în toate stadiile de dezvoltare: oul, larva, pupa, adult;
- insecticidele nu o combat eficient, fiindcă larvele formează mine largi în interiorul frunzei și altor organe, adică penetrarea substanței active este limitată;
- ca și alte insecte din „import”, molia a pătruns în Europa și țara noastră ca rase deja rezistente la o vastă gamă de produse de uz fitosanitar și multiplele tratamente chimice în continuare duc la „educarea” raselor rezistente de molie, după modelul virusilor.
- „tuta” poate suporta condiții de mediu extreme, precum temperaturi scăzute sau ridicate, adică schimbările climatice nu le omoară ca și pe alte insecte dăunătoare sau folositoare.

Produse fitosanitare pentru dezinsectarea chimică a construcțiilor și suprafețelor din sere; în cazuri aparte (sere noi), pentru stoparea pe cât posibilă răspândirii moliei în sere se recomandă tratamente cu preparatele din grupa celor cu acțiune sistemică, de contact și translaminară, omologate în țară: **AFFIRM** (benzoat de emamectin) 1,4-1,5 g/kg fiindcă larvele au un mod de viață ascuns (în mina din frunze) și, odată intrate în cultură, combaterea este dificilă sau imposibilă.

Întotdeauna respectați instrucțiunile de utilizare, dozare și precauțiile!

3.4. DĂUNĂTORII SPECIFICI CULTURII DE CARTOFI

3.4.1. Nematodul tulpinilor și tuberculilor de cartof – *Ditylenchus destructor* face parte din familia Tylenchidae, ordinul Tylenchida, clasa Tylenchoidea

ETAPELE DEZVOLTĂRII		UNDE POT FI GĂSITE
Oul	este oval-alungit, de 65 μm (microni) lungime și 25 μm lățime, alb	în tuberculii de cartofi
Larva	este filiformă, transparentă, la ecloziune de 0,4-0,6 mm lungime	în tuberculii infestați și în sol în timpul migrației către altă plantă-gazdă, dar mai mult în rădăcinile și stolonii de pe tuberculi
Adultul	este viermiform, îngustat în regiunea capului și în partea posterioară, de culoare albă-transparentă, de 0,8-1,4 mm lungime; femelele sunt mai mari ca masculii. Cuticula transparentă, fin striată transversal.	în tuberculii infestați și în sol în timpul migrației către altă plantă-gazdă, dar mai mult în rădăcinile și stolonii de pe tuberculi



PLANTELE-GAZDĂ

Polifag și atacă numeroase plante cultivate: cartoful, morcovul, tomatele, castraveți, ardeiul, vinetele, ceapa, trifoiul, lucerna etc., precum și o serie de plante spontane.

BIOLOGIA

Nematodul dezvoltă 1-2 generații pe an, iar în anii secetoși numărul crește cel puțin cu o generație. Iernează toate stadiile în sol (rol secundar) sau în tuberculii atacați și depozitați (rol principal), adică tuberculii de sămânță atacați și plantați primăvara. Tuberculii infestați germinează și se descompun, astfel o parte din nematozi pătrund în tulpina nou formată, iar o altă parte migrează în sol (într-un fel așteptare). La formarea noilor tuberculi, nematozii aflați în sol și tulpini pătrund din nou în tuberculii tineri și suculenți prin stoloni sau prin diferite răni de pe suprafața tuberculilor (rosături de insecte, acarieni etc.). Dezvoltarea și înmulțirea are loc la temperatură între 5 și 34°C, optima fiind de 20-26°C. Femelele fecundate pătrund în tuberculii de cartof noi, unde depun până la 200-250 de ouă care, în funcție de temperatură și umiditate, se dezvoltă de la 15 până la 45 zile. Larvele apărute se hrănesc cu pulpa cartofului, preferând sub epiderma cartofului, și năpârllesc de 5 ori. După a patra năpârlire, le apar structurile sexuale, după care se împart în masculi și femele. Dezvoltarea unei generații la temperaturi de 20-24°C durează 20-26 zile, iar la 6-10°C se prelungește până la 68-70 zile.



Factorii favorabili sunt precipitațiile abundente, dar pe secetă nematodul trece în anabioză, revenind la viață activă odată cu restabilirea temperaturii și umidității, astfel suportă câțiva ani gerurile și secetele.

DAUNE

Dăunează adulții și larvele care consumă boabele de amidon din tuberculii de cartofi cultivați în câmp, inclusiv cei de la depozitare, daunele fiind mai pronunțate în depozite. Pe suprafața tuberculilor atacați apar mici zone decolorate la început, apoi epiderma se ofilește, se usucă și crapă. Tuberculii infestați devin spongioși și de culoare brună, cu aspect de putregai. Deseori pe tuberculii atacați de nematod se instalează diferiți agenți fitopatogeni (*Fusarium*, *Mucor* ș.a.), care provoacă putrezirea lor completă.



MONITORIZAREA

- **Vizual:** controlul tuberculilor de cartof și eliminarea celor bolnavi și traumați;
- **Metodologic:** în laborator științific sau fitosanitar de către specialiști.



MANAGEMENT ÎN CÂMP

Prevenirea și combaterea non-chimică

- utilizarea pentru însămânțare a unui material certificat (sănătos și liber de nematozi, provenit din culturile neinfestate) – aceasta fiind cea mai eficace metodă de evitare a răspândirii și atacului cu acest nematod;
- respectarea unei rotații raționale a culturilor în asolament, cu toate că gama mare de plante-gazde asigură o dezvoltare fără oprire;
- imediat după recoltare, efectuarea arăturii adânci de toamnă;
- distrugerea buruienilor care sunt plante-gazde intermediare ale dăunătorului;
- după recoltare, distrugerea prin ardere a tuturor resturilor vegetale;
- sortarea tuberculilor după recoltare, pentru înlăturarea celor infestați și folosirea lor în consum sau pentru hrănirea animalelor;
- cultivarea soiurilor rezistente la atacul nematodului.

COMBATEREA CHIMICĂ



- *D.destructor* poate fi realizat cu nematicide aplicate în sol. Pentru a obține un control optim, fumigarea cu aceste nematocide este adesea asociată cu măsuri mecanice indicate anterior.
- Semințele au fost acoperite cu pulbere de tretam sau benomil, înainte de plantare, rezultând un control foarte bun al dăunătorului;
- dezinfectarea mașinilor și utilajelor agricole se recomandă pentru îndepărtarea tuturor resturilor de plante cu potențial de infectare atunci când se transferă de la câmp la câmp.

Întotdeauna respectați instrucțiunile de utilizare, dozare și precauțiile!

3.4.2. Nematodul auriu al cartofului – *Globodera rostochiensis*

face parte din familia Heteroderidae, ordinul Tylenchida, clasa Secernentea

Globodera rostochiensis face parte din lista A2 a OECP (OEPP) a organismelor dăunătoare de carantină fitosanitară!

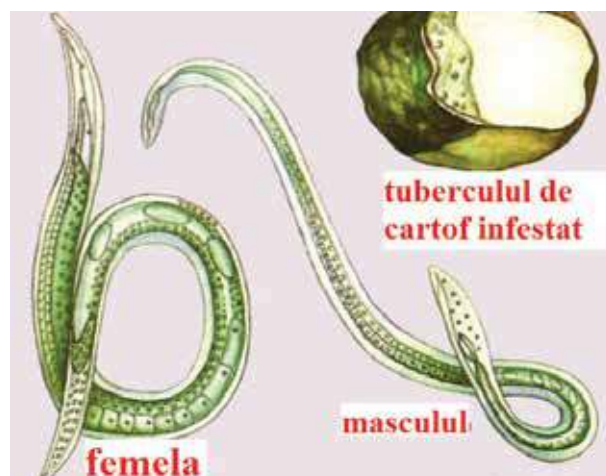
ETAPELE DEZVOLTĂRII		UNDE POT FI GĂSITE	
Oul	microscopic, transparent	în chistul din sol și rădăcinile plantelor	
Larva	filiformă (viermiformă), lungimea 0,4-0,5 mm	pe rădăcini (femelele), în sol (ambele sexe)	
Adultul	Femela/chist: globulară, diametrul 0,4-0,9 mm; inițial are culoarea albă, apoi devine galben-aurie, iar în perioada maturității – maronie; ouăle se conțin în aceste chisturi. Masculul: filiform (viermiform), lungimea 1 mm; pentru identificarea speciei este necesar de utilizat o metodică specială.		

PLANTELE-GAZDĂ

Nematod oligofag, infestând diferite plante cultivate și spontane, iar cele preferate sunt din familia *Solanaceae*: cartoful (*Solanum tuberosum*), tomata (*S.lycopersicum*), vânăta (*S.melongena*), zârna (*S. Nigrum*), lăsniciorul (*S. Dulcamara*), mătrăguna (*Atropa belladonna*) ș.a.

BIOLOGIA

Nematodul ierneză în sol ca chist – cuticula femelei desprinsă și întărită. Chistul de nematod poate păstra vitalitatea timp de mai mulți ani sau chiar zeci de ani. Reactivarea mai rapidă are loc în urma schimbării climei spre încălzire și devin mai agresivi în momentul depistării plantei-gazdă pentru nutriție. Un chist conține câteva sute de ouă. Eclozarea larvelor din ouă depinde de câțiva factori, inclusiv temperatura solului optimală – cca 15°C, umiditatea înaltă și prezența plantelor-gazde. Larvele tinere pătrund în rădăcină sub vârful ei și imediat începe hrănirea. Ciclul de dezvoltare se termină în 5-7 zile la temperaturi de 15-20°C sau cu 1-2 zile mai repede dacă este mai cald. În timp, masculii filiformi părăsesc rădăcinile și se împerechează cu un număr mare de femele. Femelele nefecundate devin globulare și cu „coada” străbat rădăcina spre exterior și stau pregătite pentru cuplare. După cuplare, corpul se transformă în chist și așa se formează straturile protectoare în jurul ouălor, după care rămân în sol. Nu formează gale (țesut vegetativ), de aceea a nu se încurca cu chistul (cuticula femelei).



DAUNE

La infestarea în masă a plantei-gazde, aceasta încetinește creșterea și apar simptome suplimentare, de exemplu: (i) frunzele se decolorează (cloroza), iar cele bazale se ofilesc și se usucă, fiind provocate de insuficiența substanțelor nutritive și apă; (ii) frunzele din etajul superior se pătează în bruniu, îndeosebi spre vârf; (iii) rădăcinile se ramifică anormal și se brunifică, iar la o analiză atentă, pe radicelele atacate se disting femelele juvenile aurii sau femelele ajunse la completa dezvoltare (chisturile); cartoful sănătos în comparație cu cel infestat produce o cantitate de tuberculi mai mică și totodată mai mărunți, iar la o densitate de 20 chisturi/100 g sol se înregistrează o pierdere de 2 t tuberculi/ha.



MONITORIZAREA

Specia *G. rostochiensis*, ca și alți nematozi galicoli, nu provoacă apariția simptomelor individuale, caracteristice numai acestuia. De aceea, pentru confirmarea simptomelor depistate ale nematodului și stabilirea nivelului populațional, se necesită probe de sol sau analiza vizuală cu lupa a femelelor și chisturilor de pe rădăcinile plantei-gazde. Simptomele și metodele de determinare pe bază de structură morfologică și moleculară sunt descrise minuțios în instrucțiunile OEPP (2009) și se realizează în laboratoare specializate. Pragul economic de dăunare poate fi stabilit și pe baza numărului mediu de ouă pe unitatea de sol (grame) și în concordanță cu condițiile locale ale terenului cu planta-gazdă infestată.



MANAGEMENT ÎN CÂMP

Prevenirea și combaterea non-chimică

- plantarea **materialului săditor** din zonele libere de toate stadiile de dezvoltare a nematodului;
- respectarea **solamentului** recomandat: cartoful să revină pe teren după 6 ani;
- la pregătirea seminței și plantare, de respectat **igiiena** echipamentului din uzul tehnologic;
- **buruienile** solanacee se înlătură primele și insistent, fiindcă sunt „răsadnițe” de nematodul auriu;
- **cartofăria-capcană**: (i) se stimulează apariția larvelor de nematod; (ii) larvele pătrund în rădăcină și se dezvoltă până la maturitate; (iii) la momentul potrivit – cultura de cartof-capcană se desființează înainte de împerechere și depunerea ouălor de femele (metoda necesită cunoștințe speciale sau implicarea unui nematodolog);
- după recoltare se **curăță** terenul de resturile vegetale și tuberculii rămași în câmp.



Combaterea chimică

- folosirea nematocidelor (cu și fără proprietăți fumigante) poate arăta rezultate acceptabile, dar nu este recomandat din motive de siguranță a mediului și din alte motive;
- nematocidul **Nemathorin 10 G** (fostiazat) 30,0 g/kg se aplică la pregătirea terenului, uniform pe sol, înainte de plantare, cu încorporare imediată la adâncimea de 10-15 cm;

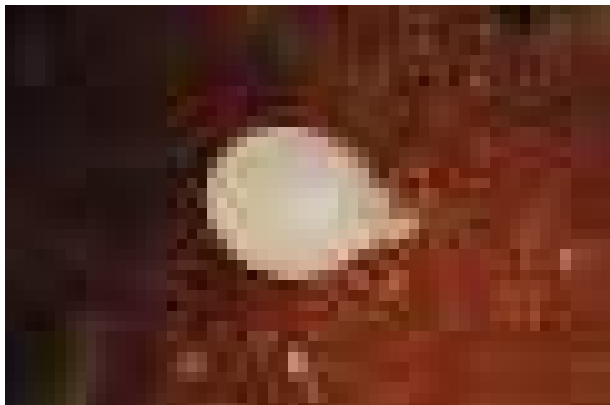


Atenție: **Nemathorin 10 G** se aplică o dată la 3 ani pe aceeași solă.

Întotdeauna respectați instrucțiunile de utilizare, dozare și precauțiile!

3.4.3. Nematodul palid al cartofului – *Globodera pallida*

face parte din familia Heteroderidae, ordinul Rhabditida, clasa Nematoda

Specia *Globodera pallida* are statut de carantină și invazivă, respectiv reglementată prin Lista 2A, codul „HETDPA” a EPPO (Organizația Europeană pentru Protecția Plantelor), iar în Republica Moldova interzisă prin Hotărârea de Guvern nr. 356 din 31.05.2012.

ETAPELE DEZVOLTĂRII		UNDE POT FI GĂSITE
Oul	de 0,1-0,2 mm, culoare albă, oval-alungit, în formă de lămâie.	
Larva	de 0,38-0,53 mm lungime, stiletul de 0,22-0,25 mm bine dezvoltat, coada de 0,4-0,5 mm; din a doua vârstă este migratoare și invazivă.	în sistemul radicular al plantei
Adultul	<p>Nematodul prezintă dimorfism sexual pronunțat:</p> <ul style="list-style-type: none"> • femela are corpul sferic cu gât proeminent (capul, esofagul, istmul etc.), alb (unele maronii-deschise), de 0,57-0,59 mm; • masculul are corpul viermiform, de 1,1-1,2 mm lungime și 28,4 microni lățimea corpului; lungimea stiletului de 27,5 microni, iar lungimea cozii de 5,2 microni. Diametrul anal al corpului este de 13,5 microni. Sub influența temperaturilor ridicate, corpul obține forma de „C” sau „S”. Stiletul bine dezvoltat și coada frecvent este răsucită la 90-180° față de axa longitudinală a corpului. 	 <p>în sol</p> 
Chistul	După 4-6 săptămâni mor și cuticula se transformă în chist maroniu lucios. Este corpul mort al femelei și cel tânăr este maro, lucios, sferic, cu gâtul proeminent; cuticula este aceeași ca la femelă, dar mai pronunțată.	<p>în sistemul radicular al plantei</p> 

PLANTELE-GAZDĂ

Nematod oligofag care formează chisturi. Planta-gazdă tipică este cartoful, dar afectează vinele, roșiile și alte specii și soiuri de plante din familia Solanaceae.

BIOLOGIA

Reproducerea este bisexuală și durează 40-65 de zile. Dezvoltarea nematozelor este completă și are loc în interiorul rădăcinilor plantelor-gazde. Adaptat pentru a trăi în climă temperată și rece. În timpul perioadei de vegetație dezvoltă o singură generație. După fertilizare, ouăle rămân în interiorul femelei, numărul lor crește odată cu înaintarea în vârstă și treptat se umple întregul corp al femelei. Pe măsură ce femela se transformă într-un chist, cuticula devine mai pu-ternică și mai întunecată.



Chistul este o pungă de ouă, care stă jumătate în țesutul plantei și jumătate în afară și ușor se desprinde de rădăcină la smulgere și rămân în stratul arabil adânc.

O femelă matură conține de la zeci până la câteva sute de ouă (maturizate în corpul ei), adică prolificitatea este 10-500 ouă.

Masculul nu se hrănește și are o cantitate suficientă de energie pentru a găsi și cupla cu o femelă în termen de 10 zile după apariție, după aceea ei mor.

Larva de vârstă a doua este invazivă, adică iese din ou și chist primăvara, folosind un stilet bine dezvoltat, și în acest stadiu pătrunde în sistemul radicular al plantei: zona de creștere a țesutului rădăcinii – lângă capacul rădăcinii.

DAUNE

Nematodul palid al cartofului este un dăunător foarte patogen și cu potențial să provoace pierderi semnificative din punct de vedere economic în culturile de cartofi, în special în monocultură. Pragul nocivității este de 1-2 ouă pe gram de sol.



MONITORIZAREA

Pragul economic de dăunare este de 1-2 ouă la un gram de sol

MANAGEMENTUL ÎN CÂMP

Prevenirea și combaterea non-chimică

De văzut nematodul auriu al cartofului – *Globodera rostochiensis*, fiindcă nematozii sunt foarte asemănători la dezvoltare, respectiv prevenirea și combaterea este identică.

Suplimentar:

- din experiența din alte țări se constată că după plantare urmează de a aplica pe suprafața solului a excrementelor lichide de păsări, diluate 1:10;
- înființarea plantelor siderate timp de 4-5 ani pe terenurile puternic infestate;
- lucrarea adâncă de toamnă a solului care a fost sub cartof.

COMBATEREA CHIMICĂ





Folosirea nematocidelor, cu și fără proprietăți fumigante, poate arăta rezultate acceptabile, dar nu este recomandată din motive de siguranță a mediului și din alte motive.

Întotdeauna respectați instrucțiunile de utilizare, dozare și precauțiile!

3.4.4. Gândacul de Colorado - *Leptinotarsa decemlineata*

face parte din familia Chrysomelidae, ordinul Coleoptera, clasa Insecta

Specia are statut de carantină și invazivă, respectiv reglementată prin Lista 2A, nr. 113 a EPPO (Organizația Europeană pentru Protecția Plantelor), iar în Republica Moldova nu figurează în listele de interzicere, fiind răspândită din 1960 (anunț) 1961 (cercetare științifică).

ETAPELE DEZVOLTĂRII		UNDE POT FI GĂSITE	
Oul	Este oval-alungit, de 1,2-1,8 mm lungime, galben-portocaliu.	pe frunze și diverse ierburi verzi sau uscate	
Larva	Are corpul bombat dorsal, de 15-16 mm lungime, galbenă-portocalie.	pe frunze și lăstarii tineri din vârful plantei	
Pupa	Are corpul de 10-12 mm lungime, dorsal bombat, iar ventral plan, roșie-portocalie.	în sol	
Adultul	Are corpul oval de 9-12 mm lungime și de 6-8 mm lățime, convex dorsal și aproape plan ventral, galben-portocaliu, cărămiziu. Elitrele (aripile tari) galbene-roșcate, fiecare cu 5 dungi longitudinale negre. Aripile posterioare sunt bine dezvoltate, roșii sau brune. Partea ventrală a corpului este portocalie, cu 3-4 rânduri de pete negre.	pe sol, frunze, tuberculi, fructe, resturi vegetale	

PLANTELE-GAZDĂ

Oligofag și atacă diferite plante cultivate și spontane din familia Solanaceae, producând pagube mai mari culturilor de cartof (inclusiv tuberculi), vinete (inclusiv fructele), ardei (frunzele) etc.

BIOLOGIA

Gândacul de Colorado în anii obișnuiți dezvoltă 2 generații pe an, dar în anii cu schimbări climatice anormale (secetoși) numărul crește cel puțin cu o generație. Iernează adultul în sol, de la 20 până 90 cm adâncime. Gândacii apar din sol pe la mijlocul lunii aprilie, când temperaturile medii zilnice trec de 10°C timp de 2-3 zile, și durează până la sfârșitul lunii mai. Căutarea hranei are loc prin: (i) **zbor** – pe căldură; (ii) **mers** – pe răcoare. După 2-3 zile de hrânire se împerechează, apoi după alte 2-3 zile femela depune ouăle la temperatura aerului peste 17°C (sfârșit de aprilie) și continuă până în iunie. Ponta din 20-80, pe căldură mare până la 150 de ouă, depusă pe dosul frunzelor, uneori și pe sol, iarbă uscată etc. O femelă depune obișnuit 500-1500, iar pe căldură înaltă 2000-3000 ouă timp de 2 luni. În funcție de condițiile climatice, incubatia durează 17-18 zile, iar pe căldură 6-8 zile. Larvele apar la sfârșitul lunii mai și se dezvoltă 30 de zile în ani obișnuiți și 15-16 zile pe secetă, consumând în special foliajul plantelor.

Larvele năpârlesc de patru ori, se retrag în sol la 5-15 cm adâncime, fac o lojă pupală din particule de pământ și se transformă în pupe. Stadiul de pupă durează 24 zile obișnuit și 10 zile pe căldură înaltă. Întregul ciclu de dezvoltare: ou-larvă-pupă-adult obișnuit durează 60 zile, pe căldură 30-32 zile. Urmează a doua generație identică, dar câteva aspecte sunt bine de reținut:

- primăvara nu toți gândacii apar la suprafața solului, dar 18-20%, uneori până la 74%, rămân în sol în diapauză până în primăvara anului viitor, acesta fiind un mod de supraviețuire a speciei la general și nu a indivizilor în particular;
- două generații pe vegetație se suprapun și apare senzația că gândacul se dezvoltă fără oprire, dar aceasta apare fiindcă ieșirea gândacilor din sol este foarte eșalonată, astfel și celelalte stadii se eșalonează și pe plante pot fi observate ouă, larve, adulți (pupele în sol);
- femela de vară depune mult mai puține ouă față de cea din primăvară: cca 500 ouă;
- din prima și a doua generație din nou are loc neieșirea 100% a gândacilor la suprafață, din același principiu al naturii menționat mai sus;
- gândacii din toamnă nu se retrag în sol până nu se lasă vremea rece, fiindcă hrană pentru ei se găsește din abundență: tuberculii soiurilor târzii de cartof, vinete, tomate și alte solanacee.

Gândacul de Colorado este consumat de: crizope (*Ghrysova vulgaris*, *Ch.perla*), ploșnițe (*Nabis fesus*, *Perillus bioculatus*, *Podisus maculiventris*), cărăbuși răpitori (*Calosoma sycophanta*., *Carabus ulrichi*, *C.violaceus*), graurui (*Sturnus vulgaris*), rândunică (*Hirundo rustica*), arici (*Eri-naceus europaeus*), cârțița (*Talpa europaea*), precum și unii agenți entomopatogeni, adică bacterii care atacă gândacul în diverse stadii (*Bacterium leptinotarsae*, *Pseudomonas septica*, *Bacillus cereus*, *B.mycoides*, *B.subtilis*), dar potențialul de înmulțire a gândacului este atât de mare, încât eficacitatea acestor organisme este neobservabilă.

DAUNE

Atacă adultul și larva, aceasta fiind cea mai dăunătoare. Încep cu frunzele din vârful tulpinii, rozând sub formă de perforații neregulate, apoi frunzele în întregime, uneori și lăstarii tineri. Adulții, în lipsă de frunze suculente, rod și din tuberculi. Din cercetare s-a aflat că: (i) 100 de gândaci adulți pot consuma 1-2 kg de frunze în 30 zile; (ii) 10 larve în 15 zile consumă cca 400 cm² sau 8 g de frunză. În concluzie, pierderile din recolta de cartofi se pot ridica până la 40-95%.

MONITORIZAREA

Vizual și manual: toate stadiile de dezvoltare în perioada de vegetație a plantelor-gazde.

MANAGEMENTUL ÎN CÂMP

Prevenirea și combaterea non-chimică

Toamna:

- recoltarea tuberculilor de cartof în termene optime și fără lăsarea pe câmp a unor tuberculi sau părți ale lor;
- distrugerea samuraslei de cartof și a solanaceelor spontane, care intermediază înmulțirea și hrănirea dăunătorului;
- arăturile adânci de toamnă scot la suprafață partea de gândaci retrași la hibernare și expuși pieirii;
- administrarea îngrășămintelor conform indicațiilor agrochimistilor.



Pe vegetație:

- plantarea soiurilor rezistente la atacul gândacului și tubercului de sămânță de o calitate superioară;
- plantarea cât mai timpurie a cartofului, în terenuri bine pregătite și fertilizate, creând astfel condiții bune pentru dezvoltarea plantelor și manifestarea rezistenței la atac;
- cultivații repetate a solului dintre plante, prin care se scot la suprafață sau se strivesc larvele retrase în sol pentru împupare și pupae cu adulți aflați în sol;
- colectarea adulților (până la depunerea ouălor), apoi a pontelor și a larvelor de pe plante manual sau cu diferite dispozitive și aparate: „Bio-Collector” cu eficacitatea dispozitivului de 95% pentru adulți și 85% pentru larve.



Măsuri biologice: utilizarea produselor biologice pe bază de ciuperci (*Beauveria bassiana*) și bacterii (*Bacillus thuringiensis*), care pot provoca epidemii în rândul larvelor.

COMBATEREA CHIMICĂ

Pe vegetație 1-2 tratamente chimice pentru fiecare generație sau la apariția în masă a adulților și a larvelor de vârstă 1 și 2, adică depășirea PED (15 adulți, larve și ponte/plantă atacată) cu produse:

- **la cartof:** **Actellic 50 EC** (pirimifos-metil) 1,5 g/l; **Actual 480 SC** (tiaclopid) 0,2-0,3 g/l; **ALVERDE** (metaflumizonă) 0,2-0,25 g/l; **Armor 350 SC** (acetamiprid+lambda-cihalotrin) 0,2 g/l; **Arrivo 25 EC** (cipermetrin) 0,1-0,16 g/l; **Biscaya 240 OD** (tiaclopid) 0,2 g/l; **Calypto SC 480** (tiaclopid) 0,12-0,15 g/l; **Coragen 20 SC** (clorantraniliprol) 0,05-0,06 g/l; **Decimid, EC** (alfa-cipermetrin) 0,07-0,1 g/l; **Dolor 20 SG** (acetamiprid) 0,06-0,08 g/kg; **FASTAC 100 EC** (alfa-cipermetrin) 0,07-0,1 g/l; **Floret 480 SC** (tiaclopid), 0,1-0,2 g/l; **K1, SC** (tiaclopid) 0,1 g/l; **Karate Zeon 5 CS** (lambda-cihalotrin), 0,1 g/l; **Lamdex 5 EC** (lambda-cihalotrin), 0,4 g/l; **Maccet, WG** (acetamiprid) 0,06-0,08 g/kg; **Mospilan 20 SG** (acetamiprid), 0,06-0,08 g/kg; **Sămpai, EC** (esfenvalerat), 0,25 g/l; **Sumi-alpha 5 EC** (esfenvalerat), 0,25 g/l; **Vector 480 SC** (tiaclopid), 0,1-0,15 g/l;
- **la tomate și vinete:** **ALVERDE** (metaflumizonă), 1,0 g/l; **Ampligo 150 ZC** (clorantraniliprol+lambda-cihalotrin) 0,3-0,4 g/l; **Averto 50 WG** (abamectină) 0,5 g/kg; **Avirro 25 EC** (cipermetrin), 0,25-0,4 g/l; **Belt SC 480** (flubendiamid), 0,1-0,11 g/l; **Benevia, OD** (ciantraniliprol) 1,0+SAS Codaaid-2,5 l/ha; **Braik, ME** (lambda-cihalotrin) 0,2 g/l; **Coragen 20 SC** (clorantraniliprol) 0,1-0,125 g/l; **Decis Profi WG 25** (deltametrin) 0,05 g/kg; **Top Alpha 10 EC**(alfa-cipermetrin) 0,2 g/l.

Atenție:





- (i) tratamentele să se efectueze pe timp răcoros;
- (ii) de aplicat un sortiment larg de insecticide cu substanță activă diferită, pentru a respecta principiul „rotației” și evita formarea raselor rezistente la una sau două substanțe toxice;
- (iii) interzis mărirea dozelor de insecticide, fiindcă aceasta nu asigură o mortalitate mai înaltă, dar lupta pentru supraviețuire și astfel apar indivizi foarte rezistenți, adică o rasă nouă, care nu mai sunt omorâte de substanța toxică aplicată;
- (iv)mărirea dozelor duce și la omorârea insectelor utile din natură și poluarea mediului ambiant.

Întotdeauna respectați instrucțiunile de utilizare, dozare și precauțiile!

3.4.5. Molia tuberculilor de cartof – *Phthorimaea operculella*

face parte din familia Gelechiidae, ordinul Lepidoptera, clasa Insecta

Specia *Phthorimaea operculella* are statut de carantină și invazivă astfel în Republica Moldova interzisă prin Hotărârea de Guvern nr. 356 din 31.05.2012. În Ucraina a fost înregistrată în 1961 și apoi în 1980 și din 2005 adaptată definitiv. În anii 1970 republica se afla în lista statelor cu potențial mare de introducere și adaptare. În 2016 a fost semnalată în sud-estul republicii, dar neconfirmată oficial.

ETAPELE DEZVOLTĂRII		UNDE POT FI GĂSITE	
Oul	0,5 mm, oval, alb-chihlimbariu, ulterior gălbui	pe partea inferioară a frunzelor, pe pețiolurile frunzelor, tulpini, tuberculi de cartof, sol sau saci în depozite	
Larva	are 10-15 mm, gălbuie-verzuie, cu o dungă palidă de-a lungul fiecărui segment dorsal	în minele din frunze, pețiol, tulpină, tuberculi, fructe de tomate	
Pupa	5,5-6,5 mm, maronie, în cocon	în sol, tuberculi sau tulpini	
Adultul	are lungimea de 10 mm, iar aripile 12-17 mm; la femele aripile sunt cenușii-maronii cu pete întunecate care amintesc litera X; masculii cu 2-3 puncte și ambele perechi de aripi pe margini cu franjuri; în stare de repaus au aspect de bețișor uscat	pe tuberculii de cartof, fructele de tomate, ambalaje, saci etc.	

PLANTELE-GAZDĂ

Oligofagă și atacă cartoful, vânăta, tomata, ardeiul, tutunul și alte solanacee din câmp deschis (*Solanum*, *Datura stramonium*, *Atropa*, *Physalis*) și depozite.

BIOLOGIA

Molia tuberculilor de cartof este o altă insectă migratoare/invazivă intercontinentală, respectiv și de carantină fitosanitară ca și altele descrise anterior, astfel se încadrează în legitățile naturale sau schimbările climatice evidente, care favorizează noile specii să se adapteze în areale noi și principiile tehnologice descrie la buha fructificațiilor.

Câmp. În anii obișnuiți (temperatura 22-26°C și umiditatea 70-80%) dezvoltă 4-5 generații în câmp și 5-6 în depozite, iar în anii secetoși dezvoltă 10-12 generații. Zboară de la sfârșitul lunii aprilie până la sfârșitul lunii octombrie și sunt active după apusul soarelui și în zori. Femelele depun câte 1-2-3 ouă pe dosul frunzelor, pețiol, tulpină, tuberculii dezgoliți sau bulgării de sol. Prolificitatea unor femele de 150-200 ouă. Larvele apar după 3-15 zile și se hrănesc câteva săptămâni, după care se împușează în coconi în sol și în unele organe ale plantelor-gazdă. Hibernează larva din ultima vârstă sau pupa.

Depozit. Molia depune ouăle pe tuberculi sau saci, iar larvele străbat pânza și rod tuberculii și se dezvoltă fără întrerupere. Temperatura **mortală** este -4°C și peste $+36^{\circ}\text{C}$, dar rezerva de molie este semnificativ de mare, astfel unii autori scriu că factorii ecologici nu o influențează.

DAUNE

Molia produce pagube în câmp, depozite și sere. Larvele pătrund în toate organele: (i) în frunze (formează mine care la exterior apar ca niște pete); (ii) pețiol (galerii); (iii) tulpini (canale); (iv) tuberculi (pătrund pe lângă muguri, produc tuneluri lungi și sinuoase și pline cu excremente; se dezvoltă organismele patogene, care provoacă putrezirea tuberculilor și apariția mirosurilor neplăcute). Organele atacate sunt înfășurate cu păienjeniș.



MONITORIZAREA

Determinarea termenelor de aplicare a insecticidelor după metodele:

- **vizual** – verificarea regulată a organelor plantei: după daunele indicate anterior;
- **capcanele feromonale**, de tip „Merike”: (i) vas cu apă spumoasă („înmoaie” suprafața apei) acoperit cu un capac de protecție; (ii) momeala se suspendează pe mijloc; (iii) se instalează deasupra răzorului; (iv) se completează cu apă spumoasă nu mai puțin de o dată pe săptămână. Capcană improvizată: vas – sticlă din plastic;
- **capcana lipicioasă cu momeala feromonală** – de aplicat după indicațiile producătorului;
- **capcana luminoasă** – de aplicat conform instrucțiunii producătorului pentru zborul molii din câmp deschis, sere sau depozite.



MANAGEMENTUL ÎN CÂMP

Prevenirea și combaterea non-chimică

Măsuri de carantină internă: (i) investigarea cu capcanele feromonale a 3-5 km din teritoriul adiacent depozitului de cartof.

În câmp deschis: obligatoriu de respectat toate măsurile tehnologiei de distrugere a moliei:

- asolamentul de respectat în conformitate cu indicațiile tehnologice;
- materialul săditor de cartof să fie neinfestat de molie sau alți dăunători;
- soiuri mai puțin receptive la atacul moliei – cu tuberculii care cresc la adâncime în sol;
- în timpul mușuroirii tufelor de cartof de ridicat movila de sol peste 5 cm;
- pentru evitarea formării crăpăturilor în sol la adâncimea de peste 5 cm, irigațiile de efectuat prin ploaie artificială, și nu irigarea în răzor/brazdă;
- de înlăturat toate buruienile solanacee, fiindcă sunt plantele-gazde alternative ale moliei;
- de recoltat cât mai rapid tuberculii și de respectat cerințele tehnologice pentru: (i) întărirea cojii; (ii) lăsarea unui câmp după recoltare total fără rămășițe de tuberculi, ca molia să părăsească terenul respectiv; (iii) distrugerea tuturor resturilor vegetale după recoltare.

În depozit:

- înainte de stocarea recoltei în depozite, de ales și distrus tuberculii infestați sau traumați;
- menținerea temperaturilor scăzute în locurile de păstrare, la limita confortului tuberculilor;
- instalarea la geamuri, uși și nișele de ventilare a plaselor antiinsecte și deschiderea ușilor de intrare în depozite în regim de alertă: nelăsate deschise nici pe timp scurt;
- depozitele și serele întreținute într-o igienă culturală la cel mai înalt nivel.

Metode **biologice:** capcane feromonale (Operculat), lipicioase și luminoase, biopreparatul pe bază de *Bacillus thuringiensis* serovar. *kurstaki* în toate condițiile.

COMBATEREA CHIMICĂ

- Preparate chimice pentru molie nu sunt omologate în republică, dar cele împotriva gândacului de Colorado acționează și împotriva acestui dăunător.

Întotdeauna respectați instrucțiunile de utilizare, dozare și precauțiile!

IV. COMBATAREA AGENȚILOR PATOGENI ȘI REGLAREA POPULAȚIILOR DE DĂUNĂTORI AI PLANTELOR CULTURILOR DE SOLANACEE

4.1. MĂSURI ȘI METODE PREVENTIVE ȘI DE PROFILACTICĂ

4.1.1. Elementele organizatorice, agrotehnice și tehnologice

Dăunătorii culturilor de solanacee abordați în acest ghid sunt divizați în trei grupe evidente după modul de viață al stadiilor active (adult și larvă) pentru a produce o viziune generală înainte de a prezenta măsurile generale de control și descrierea lor.

A – dăunătorii migratori din sol	B – dăunătorii migratori pe plante	C – dăunătorii cu zbor activ
<ul style="list-style-type: none">• nematozii• coropișnița• sârmari (larvele gândacilor pocnitori)• viermele alb (larva cărăbușului de mai)• limacșii	<ul style="list-style-type: none">• păianjenii / acarienii• musculița albă de seră• afidele/ păduchii• tripșii	<ul style="list-style-type: none">• molia minieră a tomatelor• musculița minieră• buha fructificațiilor• gândacul de Colorado• molia tuberculilor de cartof

Astfel, această divizare a dăunătorilor permite gruparea măsurilor și metodelor de combatere, expuse în continuare la general:

Organizatorice cu referință la sere: 1) locul răsadnițelor pentru creșterea răsadului să fie: (i) liber în ultimii 5 ani de răsadniță sau seră; (ii) pe locuri mai înalte și mai departe de fermele zootehnice; (iii) solul din teren – verificat pentru a ocoli pe cel infestat; 2) la ferestrele de aerisire se instalează plase antiinsecte specializate (similar tifonului), iar la uși – perdele/plase duble împotriva insectelor de dimensiuni mici și foarte mici.

Agrotehnice cu referință la băligar: (i) bălegarul din gospodării și ferme se transportă în câmp și se împrăștie tot atunci; (ii) grămezile rămase în gospodării sau la ferme iarna se sapă și se lopătează pe timp geros ca să înghețe toate coropișnițele aflate la iernat; (iii) pământul și băligarul folosit la creșterea răsadului se cerne bine pentru a depista larvele și adulții, adică a preveni pătrunderea coropișniței în răsadnițe și sere; (iv) serele și răsadnițele se mențin într-o curățenie perfectă în interior, dar la fel de important și în exterior, fiindcă grămezile de băligar și resturile vegetale sunt răsadnițe și de coropișniță, alți dăunători imprezvizibili.

Agrotehnice cu referință la sol: (i) rezerva biologică din sol (insecte și nematozi) retrasă toamna la iernare se distruge prin arăturile adânci; (ii) cultivațiile repetate pe vegetație în terenurile infestate distrug parțial sau total ouăle și larvele tinere ale dăunătorilor; buruienile se distrug între ciclurile de producție, fiindcă ele sunt hrana suplimentară a dăunătorilor; (iv) solul se dezinfectează până la retragerea dăunătorilor la hibernare; (v) îngrășămintele organice și minerale (azotat de amoniu și superfosfat) sporesc dezvoltarea și rezistența plantelor la atac, fiind și nocive asupra sârmarilor (mai ales a celor tineri).

Tehnologice cu referință la cultură: (i) soiuri rezistente la atacul dăunătorilor + sămânța de o valoare biologică superioară + patul germinativ bine pregătit și fertilizat echilibrat + termenele optime de însămânțare = germinație bună și ritm de dezvoltare a plantelor viguroase, după care devin mai rezistente sau tolerante la atacul dăunătorilor; (iii) se respectă distanța optimă dintre rândurile plantelor pentru a complica migrarea rapidă de pe un rând pe altul; (v) stropirea să fie concentrată mai mult pe partea inferioară a frunzelor, fiindcă coloniile de dăunători se găsesc în aceste locuri și altele nevăzute; (vi) la mușuroirea rândurilor de cartof de ridicat movila de sol peste 5 cm ca să nu aibă acces molia tuberculilor de cartof.

4.1.2. Irigarea

Împotriva moliei tuberculilor de cartof: (i) să nu se dezgolească tuberculii; (ii) irigațiile sub formă de ploaie artificială sunt cele mai indicabile (nu se formează crăpături în sol), iar irigarea în razor/brazdă nu este recomandată (crapă solul și se dezgolesc tuberculii).

4.1.3. Igiena fitosanitară

- Eliminarea la timp a plantelor infestate și distruse prin ardere (în special împotriva nematozilor).
- Sortarea tuberculilor după recoltare, pentru înlăturarea celor infestați și folosirea lor în consum sau pentru hrănirea animalelor.

4.2. MONITORINGUL ȘI ESTIMAREA PRAGURILOR ECONOMICE DE DĂUNARE (PED)

Un element-cheie al Programului PIP este **monitorizarea** sau, pe simplu, observarea cât mai timpurie a dăunatului apărut în cultură. Din cauza dimensiunilor foarte mici ale unor stadii de dezvoltare, iar cel de ou – la toate speciile, și aflarea lor în locuri foarte ascunse, momentul observării se scapă de sub control. Când, totuși, se observă frecvent, este deja târziu (populații mari) și fermierul începe să aplice tratamente chimice repetate și doze mărite ale produsului chimic. În multe țări, monitorizarea dăunătorilor și bolilor aparține firmelor specializate (aparte de cele care vând chimicalele) și tot ele propun produsele chimice pentru stropiri, adică funcționează după modelul medicinei umane: (i) medicul stabilește diagnoza și scrie o rețetă; (ii) bolnavul cumpără medicamentele de la farmacie și așa se tratează. Or, în țara noastră acestea încă fac parte din responsabilitatea fermierului: (i) depistarea unui organism străin; (ii) diagnoza; (iii) selectarea produsului chimic. Astfel, este necesar de săpânit mai multe aspecte și informații din tehnologia combaterii complexului de boli și dăunători din cultura pe care a înființat-o și contează pe recolte maxime.

Așadar, după adoptarea măsurilor pentru **prevenirea** infectării/infestării (fie și perfecte), este important de menținut cultura sub observații permanente prin:

- **Controale** vizuale în seră sau câmp deschis pentru stabilirea **prezenței** speciilor cât mai timpuriu, identificarea corectă și divizarea în 2 grupe:
 - (i) specii dăunătoare;
 - (ii) specii folositoare.
- **Starea** culturii agricole înființate: (i) sănătoasă și viguroasă (condiții optime de dezvoltare); (ii) plante crescute în condiții stresante: fără irigare sau parțială, sol învechit etc.
- **Factorii** de mediu valabili pentru fiecare dăunător desfășurat în acest Ghid: în anii obișnuiți, dăunătorii se dezvoltă conform potențialului genetic, iar în anii cu schimbări climatice spre încălzire și secetoși, dezvoltarea lor se accelerează semnificativ și curba evoluției lor deviază spre mărirea numărului de generații în urma dezvoltării mai rapide a fiecărui stadiu de dezvoltare. Astfel și monitorizarea se complică și pot fi scăpați de sub observații primii indivizi pe baza cărora se stabilește PED și respectiv strategia de combatere a lor prin diverse metode.
- **Daunele** fiecărui dăunător în parte, începând cu vârful plantei și până la rădăcină (la necesitate, dezrădăcinarea unor exemplare selective), pentru evaluarea gradului de infectare/infestare și prognozarea nivelului densității populațiilor viitoare.

Monitorizarea la timp și riguroasă permite: (i) de-a aplica o combatere eficientă; (ii) de scăzut pierderile economice în urma tratamentelor repetate și inutile; (iii) de evaluat acțiunile aplicate anterior – organizatorice, agrotehnice și tehnologice.



Fig. 4.1. Identificarea organismelor dăunătoare

Metodele de monitorizare sunt diverse (de la simple la mai complexe) și depind de dăunător și situație, iar în cazul identificării speciei va fi luată decizia de combatere a dăunătorului respectiv.

Procedurile comune din orice câmp agricol sunt similare unui control la medic uman, de aceea sunt necesare notițele de rigoare ca în „Carnetul de sănătate”: (i) data și ora din zi; (ii) denumirea sau numărul serei, câmpului etc.; (iii) condițiile meteo: zi cu soare, cer noros, secetă, după ploaie, temperatura și umiditatea din seră etc.; (iv) faza culturii agricole: primele frunze, 6-8 frunze, un metru înălțime, primele fructe etc.; (v) starea generală a solului; (vi) plante cu simptome suspecte din cultura monitorizată.

După aceste notițe generale se trece la recoltarea probelor (frunze, flori, fructe, indivizii depistați) pentru a determina dăunătorul depistat. Pentru fiecare dăunător există metode și scheme speciale de sondaj. Rezultatele sondajului se includ în fișa de evidență a fiecărei specii dăunătoare aparte. Totodată, o monitorizare eficientă și sigură necesită cunoștințe speciale pentru: (i) recunoașterea dăunătorului și deosebirea lui de specia folositoare; (ii) alegerea echipamentului adecvat pentru estimare și captare în masă.

Cele mai răspândite și cunoscute metode de monitorizare sunt **capcanele** (luminoase, colorate, feromonale etc.), care furnizează informațiile necesare.



Fig. 4.2. Capcană-cuvertură coloră adezivă



Fig. 4.3. Capcană-delta cu momeală feromonală și placă adezivă



Fig. 4.4. Capcană-pâlnie cu momeală feromonală

În context se prezintă cele mai importante instrucțiuni pentru utilizarea capcanelor la culturile de solanacee vizate în ghid (tomate, ardei, vinete și cartof):

- selectați cu atenție speciile care urmează să fie prinse la o capcană în câmp;
- căutați informații despre momentul apariției speciei în propria arie (în literatura de specialitate, datele locale, etc.) și instalați capcanele pe câmp cu 1-2 săptămâni înainte de data indicării apariției insectei, fiindcă zborul se schimbă de la an la an;
- utilizați capcane și momeli originale (înainte de utilizare, păstrați momelile în depozite cu potențial de congelare);
- de asamblat capcanele în câmp după instrucțiunile producătorului: la ce înălțime a plantei cultivate trebuie să fie instalate;
- de calculat numărul necesar de capcane după suprafața terenului sub cultura înființată (cel puțin două capcane pentru o specie, instalate la o distanță de cel puțin 10-15 m una de alta);
- de verificat capcanele și înregistrat numărul de capturi la intervale regulate și cât mai frecvent posibil (dar nu mai rar decât o dată pe săptămână);
- de înlocuit capcana și/sau placa adezivă, momeala, în conformitate cu instrucțiunile speciale;
- când se va încheia observarea, de scos toate capcanele din câmp/seră.

Tabelul 4.1. Capcane pe vegetație și după recoltare cu detaliile la descrierea fiecărei specii

Denumirea capcanei	Denumirea dăunătorului
Capcane mixte	
capcane cu dispozitiv luminos și cu feromon specific Operculat	molia tuberculilor de cartof
capcane cu dispozitiv luminos și cu feromon specific	molia minieră a tomatelor, buha fructificațiilor
capcană-delta cu placă adezivă și cu feromon specific	molia tuberculilor de cartof, molia minieră a tomatelor
capcană-delta cu placă adezivă și cu feromon specific ArmigALI	buha fructificațiilor
capcană din vas cu apă și cu feromon specific	molia minieră a tomatelor
capcană din bandă adezivă neagră în jurul serei și cu feromon specific	molia minieră a tomatelor
capcană din groapă/șanț de 25-30 cm în jurul serei, presurate cu vegetație și stropite cu insecticide	coropișnița
Capcane simple	
capcană-cuvertură adezivă albastră	tripsi
capcană-cuvertură adezivă galbenă	afide, musculița albă de seră, molia minieră a tomatelor
capcane luminoase	limacși, molia minieră a tomatelor
capcane umede în adăposturi artificiale	limacși
Momeli nutritive	
cu miere	coropișnița
cu melasă	coropișnița
resturi vegetale	limacși

Pentru cele mai importante specii de insecte dăunătoare ale solanaceelor legumicole sunt determinate pragurile economice de dăunare (PED) și sunt prezentate în tabelul 4.2.

Tabelul 4.2. Pragurile Economice de Dăunare (PED) a celor mai importante specii de insecte dăunătoare ale solanaceelor legumicole

Insecta dăunătoare	Cultura și perioada controlului fitosanitar	Pragul economic de dăunare
POLIFAGII		
Coropișnița	Rezerva hibernantă din toamnă/primăvară	2-3 larve sau 1 adult/m ²
Viermii-sârmă	2 săptămâni până de plantarea cartofului	5-8 larve/m ² de sol
Viermele-alb	Rezerva hibernantă din primăvară	1-3 larve/m ²
TOMATE - CÂMP DESCHIS		
Buha fructificațiilor	Toamna, înainte de hibernare	2-3 pupe/m ²
	Primăvara, după hibernare	1-2 pupe/m ²
	Formarea fructului: generația a II-a și a III-a	10-40-90 ouă/100 plante
	Pe vegetație, pentru fiecare generație	2-3 pupe/m ²
	Pe vegetație	2 fluturi pe noapte
SERE - TOMATE		
Musculița albă de seră	Pe vegetație pentru constatarea zborului prin cultură	4-0 imago/frunză; 400 imago/plantă; 5-6 imago/lăstar;
Păianjenul roșu comun	Pe vegetație se repetă (păianjenul se înmulțește continuu) până la ultima generație de femele	15% de frunze populate 10% plante populate cu femele mobile
CARTOF		
Gândacul-de-Colorado	Rezerva hibernantă	0,5 adulți/m ² sau 5 la 100 plante
	15-25 cm înălțime a plantelor	5% tufe populate de gândaci
	Butonizare	10% plante populate de larve
	Înflorire	15% plante populate de larve
	După înflorire	20% plante populate de larve
	În perioada de vegetație	20-30% de plante cu larve; 3-4 larve/m ² , sau 1-1,5 larve/10 plante

4.3. MĂSURI ȘI MIJLOACE FIZICE ȘI BIOLOGICE DE CONTROL

Seră: (i) regimul hidrotermic din seră este un factor decisiv în dezvoltarea tuturor dăunătorilor, dar în special a acarienilor, de aceea se respectă cu precizie în favoarea plantei și recoltei; (ii) dezinfecția solului cu aburi timp de 1 oră la 95°C.

Depozit: (i) înainte de depozitarea tuberculilor de cartof se stropesc cu pompă manual-portativă cu biopreparate și în acest moment temperatura din depozite trebuie să fie între 10-26°C, ca biopreparatul să-și facă efectul (eficiență de 80-100%); (ii) ca molia tuberculilor de cartof să se mențină în subdezvoltare, temperatura din depozit se scade până la 3-5°C.

Tabelul 4.3. Măsuri și mijloace fizice și biologice (detalii la descrierea speciilor)

Denumirea biopreparatului	Denumirea dăunătorului
Microbiopreparate specifice	
Nematofagină-BL (<i>Arthrobotrys oligospora</i>)	nematozi
Ciuperca boveria (<i>Beauveria bassiana</i>)	larva cărăbușului-de-mai, afide, musculița albă de seră, tripsi, gândacul de Colorado
Bacteria turingensis (<i>Bacillus thuringiensis</i>)	viermele-alb (larvele cărăbușului-de-mai), gândacul de Colorado
Bactospeine DF (<i>Bacillus thuringiensis</i> var. <i>kurstaki</i>)	molia minieră a tomatelor
PhopGV (virus granulat)	molia tuberculilor de cartof
Verticillin (<i>Verticillium lecanii</i>)	musculița albă de seră
n-HS-2 (virus poliedroza nucleară)	buha fructificațiilor
Biopreparate pe bază de prădători	
Acarieni (<i>Amblydromalus limonicus</i> , <i>Amblyseius swirskii</i>)	musculița albă de seră
Acarieni (<i>Phytoseiulus persimilis</i> , <i>Typhlodromus caudiglans</i>)	acarieni fitofagi
Acarieni (<i>Amblyseius mckenziei</i> , <i>A. cucumeris</i>)	tripsi
Ploșnița universală (<i>Macrolophus pygmaeus</i>)	musculița albă de seră, molia minieră a tomatelor
Buburuza pitică (<i>Stethorus punctillum</i>)	acarieni fitofagi și afide
Biopreparate pe bază de parazitoizi	
Afidimiza (<i>Aphidoletes aphidimyza</i>)	afide
Encarzia (<i>Encarsia formosa</i>)	musculița albă de seră
Trihograma (<i>Trichogramma</i> sp.)	buha fructificațiilor, molia minieră a tomatelor
Plante repelente în jurul serelor și răsadnițelor	
Gălbenele și crizanteme	coropișniță
Ceapă, usturoi, morcov, sfeclă, porumb etc.	musculița albă de seră
Plante-momeală	
Fășii de porumb, tutun, năut etc., se seamănă primăvara devreme	atrag fluturii de buha fructificațiilor, pentru depunerea ouălor
Cartofăria-capcană plantată preventiv	nematodul auriu al cartofului
Preparate alternative	
Pulberile de var nestins sau cenușă din lemn	limacși
Var în amestec cu praf de tutun	limacși
Sare de bucătărie	limacși
Pelecol (din ulei de rapiță)	musculița albă de seră
Nissorun 10 WP (hexitiazox) reglator de creștere cu efect ovarian, larvicid și nimfacid	păianjenul roșu comun; la mocirlirea rădăcinilor de răsad înainte de plantare
Antimedvedca (imidacloprid)	coropișniță

4.4. MĂSURI CURATIVE CHIMICE

Tabelul 4.4. Preparatele chimice omologate în Republica Moldova și permise pentru controlul dăunătorilor la culturile de solanacee de seră și câmp deschis

nr	Denumirea			Doza
	preparatului	substanței active	dăunătorilor	
1	Acetamiprid 22,5 SL	acetamiprid	buha fructificațiilor la tomate	0,1 g/l
			gândacul de Colorado la cartof	0,045-0,055
2	Actellic 50 EC	pirimifos-metil	gândacul de Colorado la cartof	1,5 g/l
			musculița albă de seră la tomate și ardei de seră	3,0-5,0 g/l
			acarieni, musculița minieră la tomate, ardei, vinete din câmp deschis	1,0-1,5
3	Actual 480 SC	tiacloprid	gândacul de Colorado la cartof	0,2-0,3 g/l
4	Admiral 10 EC	piriproxifen	musculița albă de seră la tomate de seră	0,2-0,3 g/l
5	AFFIRM	benzoat de emamectin	buha fructificațiilor la tomate, ardei	1,4-1,5 g/kg
			molia minieră a tomatelor	1,5
6	ALVERDE	metaflumizonă	gândacul de Colorado la cartof	0,2-0,25 g/l
			gândacul de Colorado la tomate și buha fructificațiilor	1,0
7	Ampligo 150 ZC	clorantraniliprol + lambda-cihalotrin	buha fructificațiilor la tomate	0,3-0,4 g/l
			gândacul de Colorado la tomate	
8	Armor 350 SC	acetamiprid + lambda-cihalotrin	buha fructificațiilor și gândacul de Colorado la tomate	0,2-0,25 g/l
			gândacul de Colorado la cartof	0,2
9	Avaunt EC	indoxacarb	buha fructificațiilor la tomate	0,25-0,3 g/l
10	Averno 50 WG	abamectină	afide la tomate	0,5 g/kg
			buha fructificațiilor la tomate	
			gândacul de Colorado la tomate	
11	Avirro 25 EC	cipermetrin	gândacul de Colorado la tomate	0,25-0,4
			buha fructificațiilor la tomate	
12	Belt SC 480	flubendiamid	buha fructificațiilor la tomate	0,1-0,11 g/l
			gândacul de Colorado la tomate, vinete	
13	Benevia, OD	ciantraniliprol, 100 g/l + SAS Codasaid	afide la tomate, tripsi de seră	1,0+2,5 l/ha
14	Benevia, OD	ciantraniliprol	buha fructificațiilor la tomate de seră	0,5
			musculița albă de seră	
			musculița minieră	0,5 (câmp deschis)
			gândacul de Colorado la tomate	
			musculița albă de seră	
buha fructificațiilor la tomate				
15	Biscaya 240 OD	tiacloprid	gândacul de Colorado la cartof	0,2 g/l
16	Braik, ME	lambda-cihalotrin	buha fructificațiilor la tomate	0,2 g/l
			gândacul de Colorado la tomate	
17	Calypso SC 480	tiacloprid	gândacul de Colorado la cartof	0,12-0,15 g/l

nr	Denumirea			Doza
	preparatului	substanței active	dăunătorilor	
18	Closer	sulfoxaflor	afide la cartof	0,2 g/l
19	Confidor SL 200	imidacloprid	musculița albă de seră	0,5-0,6
20	Coragen 20 SC	clorantraniliprol	buha fructificațiilor	
			gândacul de Colorado la cartof	0,05-0,06
			gândacul de Colorado la tomate	0,1-0,12 g/l
21	Decis f-Luxx EC 25	deltametrin	buha fructificațiilor și gândacul de Colorado la tomate	0,15 g/l
22	Decis Profi WG 25	deltametrin	buha fructificațiilor și gândacul de Colorado la tomate, păduchii	0,05 g/kg
23	Decimid, EC	alfa-cipermetrin	gândacul de Colorado la cartof	0,07-0,1 g/l
24	Dolor 20 SG	acetamiprid	gândacul de Colorado la cartof	0,06-0,08 g/kg
25	FASTAC 100 EC	alfa-cipermetrin	gândacul de Colorado la cartof	0,07-0,1 g/l
26	Floret 480 SC	Tiacloprid	gândacul de Colorado la cartof	0,1-0,2 g/l
27	Focus 700 WDG	imidacloprid	musculița albă de seră	0,2-0,3 g/kg
28	Karate Zeon 5 CS	lambda-cihalotrin	gândacul de Colorado la cartof	0,1 g/l
29	Force 1,5 G	teflutrin	larve de sârmari/gândacii pocnitori	10,0 g/kg
30	K1, SC	Tiacloprid	gândacul de Colorado la cartof	0,1 g/l
31	Lamdex 5 EC	lambda-cihalotrin	gândacul de Colorado la cartof	0,4 g/l
32	LEOTRIN 100 SC	lambda-cihalotrin	buha fructificațiilor la tomate	0,2 g/l
33	Lux, WP TOV	acetamiprid	buha fructificațiilor la tomate	0,2 g/kg
34	Maccet, WG	acetamiprid	gândacul de Colorado la cartof	0,06-0,08 g/kg
35	Master 100 EC	Bifentrin	buha fructificațiilor la tomate	0,5 g/l
36	Mospilan 20 SG	acetamiprid	gândacul de Colorado la cartof	0,06-0,08 g/kg
37	Movento 100 SC	spirotetramat	afide, tripsi, musculița albă de seră, acarieni la tomate	0,75-1,0 g/l
38	Nemathorin 10 G	Fostiazat	nematodul auriu al cartofului	30.0 g/kg
39	Ovitex	ulei de parafină	afide la cartof	10,0 g/l
40	Pilaraff, SG	benzoat emamectin	buha fructificațiilor la tomate	0,2-0,3 g/kg
41	Pitch 150 SC	indoxacarb	buha fructificațiilor la tomate	0,3 g/l
42	Proteus OD 110	tiacloprid+deltametrin	afide, buha fructificațiilor la tomate	0,5-0,75 g/l
43	Sămpai, EC	esfenvalerat	gândacul de Colorado la cartof	0,25 g/l
44	Sumi-alpha 5 EC	esfenvalerat	gândacul de Colorado la cartof	0,25 g/l
45	Top Alpha 10 EC	alfa-cipermetrin	buha fructificațiilor și gândacul de Colorado la tomate	0,2 g/l
46	Vector 480 SC	tiacloprid	gândacul de Colorado la cartof	0,1-0,15 g/l
			afide, gândacul de Colorado și buha fructificațiilor la tomate	0,1-0,15 g/l
47	VOLIAM TARGO	clorantraniliprol + abamectină	păianjenul roșu comun	0,8 g/l
			buha fructificațiilor și musculița minieră la tomate de seră	0,6 g/l
48	Warrant 200 SL	imidacloprid	musculița albă de seră	0,5-0,6 g/l

V. TEHNOLOGIA DE REDUCERE A ORGANISMELOR DĂUNĂTOARE PRIN METODA CHIMICĂ

În acest capitol se propun scheme de tratamente chimice, dar se atenționează că toate sunt orientative (exemple), care pot fi aplicate, sau care necesită modificare, în funcție de faza de dezvoltare a plantelor și starea fitosanitară a plantației în general. Pesticidul utilizat, numărul de tratamente și doza preparatului vor fi corelate cu gradul de afectare de boli și PED-ul dăunătorilor, precum și termenul de așteptare până la recoltare. Următoarea atenționare se referă la preparatele indicate pentru combaterea unui sau mai multor dăunători: se alege doar un preparat indicat și nu toate cele 3-4 la un loc. A nu se încurca cu amestecarea eventuală a unui insecticid cu un fungicid.

5.1. TEHNOLOGIA DE REDUCERE A ORGANISMELOR DĂUNĂTOARE PRIN METODA CHIMICĂ ÎN PLANTAȚIILE DE TOMATE

Faza de dezvoltare a plantei	Agentul patogen (boală sau dăunător)	Manifestarea simptomelor de atac sau afectare	Produsul fitosanitar aplicabil	Norma de consum a soluției și doza chimică		Termenul de așteptare (zile), numărul maxim de tratamente (ori)
				kg sau L (litri) pentru 1 ha	ml, g la 10 litri apă	
Apariția plantulelor	Putrezirea și căderea plantulelor	Plante brunificate la colet, rădăcină sau tulpină	*Previcur Energy 840 SL	Creșterea răsadului în răsadniță sau seră înmulțitoare		20 (1)
				15-20 ml preparat la 10 l apă, cu aplicarea la 2 l soluție la 1 m ²	5-7,5	
Creșterea răsadului	Musculița albă de seră	Frunze îngălbenite	Admiral 10 EC	0,2-0,3	5-7,5	3(1-2)
			Actelic 50 EC	3,0-5,0	75-125	3 (1)
			Confidor 200 SL	0,5-0,6	6,5-7,5	3 (1)
			Warrant 200 SL	0,5-0,6	6,5-7,5	3 (1)
Putrezirea și căderea plantulelor	Putrezirea și căderea plantulelor	Plante brunificate la colet, rădăcină sau tulpină	Focus 700 WDG	0,2-0,3	5-7,5	3(2)
			Sulfat de cupru	150 g preparat la 10 l apă, cu aplicarea la 2 l soluție la 1 m ²		8 (1)
			*Previcur Energy 840 SL	15-20 ml preparat la 10 l apă, cu aplicarea la 2 l soluție la 1 m ²		20 (1)
			Răsad transplantațat în câmp deschis sau în sere/solarii			
5-7 zile după plantarea răsadului	Mană, Alternarioze, alte pătări	1.Pe frunze și tulpini pete brune, adâncite în tesuturi la marginea limbului (mană) 2.Apariția pe frunze a petelor concentrice (alternarioza) 3.Apariția de pete mici, apoase de culoare brună-neagră (pătarea frunzelor)	Acrobat MZ 90/600 WG	2,0	50	40 (2-3)
			Airone SC	2,4	60	20 (3-4)
			Champ 77 WP	2,5-3,0	63-75	20 (3)
			Funguran OH 50 WP	2,5-3,0	63-75	20 (3)
			Dithane M-45 WP	2,0-2,5	50-63	30 (2-3)
			Kadillak WP	2,0	50	20 (3-4)
			Penncozeb 80 WP	2,5	60-63	30 (2)
			Ventozeb 80 WP	2,0-2,5	50-63	20 (2-3)
			Metaxil SP	2,5	60-63	30 (2)
			Elecits 75 WG	1,5-1,8 la irigație 1,8 fără irigație	38-45	30 (2)
			Kauritil, 660 WG	3,0	45	30 (2)
			Cuprumax 50 WP	2,5-3,0	75	28 (2-3)
			Oxiclorură de cupru 90 WP	2,4-3,2	63-75	20 (2-3)
Anracol 70 WP / WG	1,5	60-80	20 (4)			
Cuproxat, SC	3,0-4,0	38	20 (3)			
Trifime 30 WP	0,5-1,0	75-100	25 (4)			
				13-25	20 (2)	

Faza de dezvoltare a plantei	Agentul patogen (boală sau dăunător)	Manifestarea simptomelor de atac sau afectare	Produsul fitosanitar aplicabil	Norma de consum a soluției și doza chimică		Termenul de așteptare (zile), numărul maxim de tratamente (ori)
				kg sau L (litri) pentru 1 ha	ml, g la 10 litri apă	
Creșterea și formarea tulpinilor și apărutului foliar	Mană, alternarioze, pătarea frunzelor și bășicarea fructelor, verticilioză	Apariția pe frunze și tulpini a petelor brune, negre la marginea limbului sau concentrice pe limb.	Signum 334 WG	1,0-1,5	25-38	14 (2-3)
			Kox 500 WP	2,5-3,0	65-75	25(3)
Înflorire început de legare a fructelor	Mană, alternarioze	Pe frunze și tulpini – pete uscate, adâncite în tesuturi	Benefit 80 WG	0,5-0,7	13-18	30 (2-3)
			Tattoo 55 SC	3,0	75	25 (3)
			Metaxil SP	2,5	60-63	30 (2)
			Penncozeb 80 WP	2,5	60-63	30 (2)
			Rapid Gold 72 WP	2,5	60-63	30 (2-3)
			Ridomil Gold MZ WG	2,5	60-63	20 (3)
			Infinito 61 SC	1,6	40	14 (3)
			Bouille Bordelaise	4,0	100	10 (3-4)
			Ordan SP	2,5-3,0	65-75	14 (4)
			Curage WP	1,5	38	20 (2)
			Flight 70 WP	1,5-1,7	38-43	20 (2-3)
			Avirro 25 EC	0,1-0,4	2,5-10	20(2)
			Benevia, OD	1,0-2,5	25-63	14(2-3)
			Braik, ME	0,2	5	30(2)
Fructificare	Gândacul de Colorado, buha fructificațiilor, păduchii de frunze, tripșii	Tratament profilactic de prevenire a atacului de dăunătorii menționați	Coragen 20 SC	0,1-0,125	2,5-3	20 (2)
			Top Alpha 10 EC	0,2	5	21(1-2)
Fructificare	Buha fructificațiilor	Fructe străpuse și cu miezul ros din interior. Frunze roase total sau parțial	ArmiGALI - capcană feromonală	1 capcană - monitorizare; 10 capcane la ha combatere	La 3-4 zile se verifică captura; o dată la 3-4 săptămâni se schimbă capsula	
			Avaunt, SC	0,2-0,25	5-6	14 (2)
			Averno 50 WG	0,5	12-13	3(2)
			Vector 480 SC	0,1-0,15	2,5-38	30(1-2)
			Decis Profi WG 25	0,05	1,25-1,3	30(1-2)
			Ampligo 150 ZC	0,3-0,4	7,5-10	7(1)
			AFFIRM	1,4-1,5	35-38	3(2)
			Sulfat de cupru	6,0-8,0	150-200	8 (4)
			Signum 334 WG	1,0-1,5	25-38	14 (2-3)
			Bouille Bordelaise	4,0	100	10 (3-4)
			Infinito 61 SC	1,6	40	14 (3)
			Bravo 500 SC	2,0-2,5	50-63	21 (2-3)
			Benefit 80 WG	0,5-0,7	13-18	30 (2-3)

5.2. TEHNOLOGIA DE REDUCERE A ORGANISMELOR DĂUNĂTOARE PRIN METODA CHIMICĂ ÎN PLANTAȚIILE DE ARDEI

Faza de dezvoltare a plantei	Agentul patogen (boală sau dăunător)	Manifestarea simptomelor de atac sau afectare	Produsul fitosanitar aplicabil	Norma de consum a soluției și doza chimică kg sau l (litri) pentru 1 ha	Termenul de așteptare (zile), numărul maxim de tratamente (ori)
Apariția plantulelor	Putrezirea și căderea plantulelor	Plante brunificate la colet, rădăcină sau tulpină	*Previcur Energy 840 SL	15-20 ml preparat la 10 l apă, cu aplicarea la 2 l soluție la 1 m ²	20 (1)
	Musculița albă de seră	Frunze îngălbenite	*Arrivo 25 EC *Confidor 200 SL Actellic 50 EC Admiral 10 EC	1.2-1.6 0.5-0.6 3.0-5.0 0.2-0.3	3 (1) 3 (1) 3 (1) 3 (1-2)
Creșterea răsădului	Afectarea de bacterioze	Pete brune uscate pe suprafața limbii frunzelor „răsad chirchit”	*Sulfat de cupru	150 g preparat la 10 l apă, cu aplicarea la 2 l soluție la 1 m ²	8 (1)
	Putrezirea și căderea plantulelor	Plante brunificate la colet, rădăcină sau tulpină	*Funguran OH 50 WP *Previcur Energy 840 SL	63-75 g preparat la 10 l apă, cu aplicarea la 2 l soluție la 1 m ² 15-20 ml preparat la 10 l apă, cu aplicarea la 2 l soluție la 1 m ²	20 (1) 20 (1)
Răsad transplănat în câmp deschis sau în sere/solarii					
5-7 zile după plantarea răsădului	Pătarea frunzelor - bășicarea fructelor de ardei. Antracnoză. Fuzarioză. Acarieni	Pe frunze - pete necrotice circulare risipite pe întreaga suprafață a limbii Frunze decolorate	*Cuproxtat SC *Champ 77 WP *Bouille Bordelaise * VOLIAM TARGO	3.0-4.0 2.5-3.0 4.0 0.8	25 (4) 20 (3) 10 (3-4) 3 (2-3)
	Păduchii de frunze	Deprecierea plantelor prin extragerea sucului celular	*Confidor Maxi 70 WG *Actellic 50 EC AFFIRM	0.07-0.08 1.0-1.5 1.4-1.5	1.8-2 25-38 35-38
Creșterea și formarea tulpinilor, înfloritul și legarea fructelor	Pătarea frunzelor - bășicarea fructelor de ardei. Verticilioză. Antracnoză. Fuzarioză.	Pe frunze și tulpini - pete brune, adâncite în țesuturi.	*Acrobat MZ 90/600 WG *Oxiclorură de cupru Benefit 80 WG *Champ 77 WP *Penncozeb 80 WP	2.0 2.4-3.2 0.7 2.5-3.0 2.5	50 60-80 18 63-75 60-63
	Gândacul de Colorado, buha fructificațiilor, păduchii de frunze, tripsii	Perforarea și distrugerea aparatului foliar. Decolorarea și răsucirea frunzelor	Actellic 50 EC	1.0-1.5	25-38
Fructificare	Buha fructificațiilor	Fructe perforate și cu miezul ros din interior. Perforarea frunzelor	ArmiGALI - capcană feromonală *Avaunt. SC	1 capcană - monitorizare; 10 capcane la ha combatere	La 3-4 zile se verifică captura; odată la 3-4 săptămâni se schimbă capsula
	Gândacul de Colorado, buha fructificațiilor, păduchii de frunze, păiangenul lat.	Perforarea și deprecierea fructelor. Colonizarea frunzelor și lăstarilor	*Avaunt. SC Actellic 50 EC AFFIRM	0.2-0.25 1.0-1.5 1.4-1.5	5-6 25-38 35-38
Fructificare	Antracnoză, septorioză, pătarea frunzelor și bășicarea fructelor. Verticilioză.	Pe fructe pete adâncite în țesuturi	*Sulfat de cupru *Bouille Bordelaise Benefit 80 WG *Signum 334 WG *Cuproxtat SC	6.0-8.0 4.0 0.7 1.0-1.5 3.0-4.0	150-200 100 18 25-38 75-100
	Buha fructificațiilor	Fructe perforate și cu miezul ros din interior	*Champ 77 WP Belt SC 480	2.5-3.0 0.1-0.11	20 (3) 30 (2)
Fructificare	Acarieni	Fructe perforate și cu miezul ros din interior	Armor 350 SC Movento 100 SC	0.25-0.3 0.2-0.25 0.75-1.0	14 (2) 20 (2) 21 (2)
	Păduchii de frunze	Decolorarea și răsucirea frunzelor	Actellic 50 EC Closer	1.0-1.5 0.2	25-38 5 20 (2) 7 (2)

5.3. TEHNOLOGIA DE REDUCERE A ORGANISMELOR DĂUNĂTOARE PRIN METODA CHIMICĂ ÎN PLANTAȚIILE DE VINETE

Faza de dezvoltare a plantei	Agentul patogen (boală sau dăunător)	Manifestarea simptomelor de atac sau afectare	Produsul fitosanitar aplicabil	Norma de consum a soluției și doza chimică (kg sau l (litri) pentru 1 ha		Termenul de așteptare (zile), numărul maxim de tratamente (ori)
				pentru 1 ha	ml, g la 10 litri apă	
Creșterea răsadului în răsadniță sau seră înmulțitoare						
Apariția plantulelor	Putrezirea și căderea plantulelor	Plante brunificate la colet, rădăcină sau tulpină	*Previcur Energy 840 SL	15-20 ml preparat la 10 l apă, cu aplicarea la 2 l soluție la 1 m ²		20 (1)
	Musculița albă de seră	Frunze îngălbenite	Confidor 200 SL Actellic 50 EC Focus 700 WDG	0,5-0,6 3,0-5,0 0,2-0,3	6,5-7,5 75-125 5-7,5	3 (1) 3 (1) 3(2)
Creșterea răsadului	Afectarea de bacterioze	Pete brune uscate pe suprafața limbului frunzelor	*Cuproxtat SC	75-100 g preparat la 10 l apă, cu aplicarea la 2 l soluție la 1 m ²		25 (1)
	Putrezirea și căderea plantulelor	Plante brunificate la colet, rădăcină sau tulpină	*Previcur Energy 840 SL	15-20 ml preparat la 10 l apă, cu aplicarea la 2 l soluție la 1 m ²		20 (1)
Răsad transplănat în câmp deschis						
5-7 zile după plantarea răsadului	Pătarea frunzelor-bășicarea fructelor, Alternarioza.	Pe frunze-pete necrotice circulare	*Oxiclorură de cupru *Champ 77 WP	2,4-3,2 2,5-3,0	60-80 63-75	20 (4) 20 (3)
	Acarieni	Frunze decolorate	*VOLIAM TARGO	0,8	20	3(2-3)
	Buha fructificațiilor, păduchii	Roaderă frunzelor și fructelor, gofrarea lor	Proteus OD 110 Actellic 50 EC	0,5-0,75 1,0-1,5	12,5-18,8 25-38	30(1-2) 20 (2)
	Bacterioze. Antracnoză	Pete uscate pe frunze și tulpini	*Acrobat MZ 90/600 WG *Penncozeb 80 WP	2,0 2,5	50 60-63	40 (2-3) 30 (2)
Fructificare	Gândacul de Colorado. Buha. Păduchii. Tripșii	Decolorarea și răsucirea funzelor	Avirro 25 EC Benevia, OD	0,1-0,4 1,0-2,5	2,5-10 25-63	20(2) 14(2-3)
	Buha fructificațiilor Păduchii	Fructe perforate și cu miezul ros din interior Frunze decolorate	ArmiGALI - capcană feromonală Actellic 50 EC	1 capcană - monitorizare; 10 cap. la ha combatere 1,0-1,5	La 3-4 zile se verifică captura; schimb. capsula la 3-4 săpt.	20 (2)

5.4. TEHNOLOGIA DE REDUCERE A ORGANISMELOR DĂUNĂTOARE PRIN METODA CHIMICĂ ÎN PLANTAȚIILE DE CARTOF

Faza de dezvoltare a plantei	Agentul patogen (boală sau dăunător)	Manifestarea simptomelor de atac sau afectare	Produsul fitosanitar aplicabil	Norma de consum a soluției și doza chimică		Termenul de așteptare (zile), numărul maxim de tratamente (ori)
				kg sau l (litri) pentru 1 ha	ml, g la 10 litri apă	
Înainte de plantarea cartofului						
La pregătirea terenului, uniform pe sol imediată încorporare la 10-15 cm	Nematozii aurii și alte specii	Analize preventive ale solului	Nemathorin 10 G	0,75-1,0	19-25	120(1)
Tratarea tubercuilor înainte sau în timpul plantării	Rizoctonioza	Tratarea tubercuilor înainte de plantare. Aplicarea în benzi în timpul plantării cartofului (BBCH 00)	Sinclair SC	0,2-0,3	5-7,5	
			Proradix WP	15 g/3000 kg de tuberculi	2 g/100 kg de tuberculi	Preparat biologic
			SERCADIS	0,8	20	-1
După plantarea cartofului și toată perioada de vegetație						
Dezvoltarea germenului	Rizoctonioza	Stropirea solului după plantare (soluție 60-90 l/ha)	Proradix WP	60 g/ha	6-7 g/10 litri la 10-12 ari	Preparat biologic
Creșterea lăstarilor	Bacterioze	Apariția primelor simptome ale bolilor	Kocide 2000	1,5-2,0	38-50	25(2-3)
	Fitoforoza		Bouillie Bordelaise	4,0	100	15(2-3)
	Alternarioza		SIGNUM	0,3-0,4	7,5-10	20(2)
Creșterea vegetativă (început de fotosinteză)	Nematozii, gândacul de Colorado	Rămânere în creștere a plantelor	Acetamiprid 22,5 SL	0,045-0,055	1,1-1,4	20(2)
			Actual 480 SC	0,2-0,3	5-7,5	20(1-2)
Inițierea tubercuilor (începutul înfloririi)	Nematozii, gândacul de Colorado, afidele	Rămânere în creștere a plantelor, frunze roase total sau parțial, îngălbenite, deformate	Biscaya 240 OD	0,2	5	20(2)
			Dolor 20 SG	0,06-0,08	1,5-2	20(2)
			Decimid, EC	0,07-0,1	1,75-2,5	20(2)
			Mospilan 20 SG	0,06-0,08	1,5-2	20(2)
			ALVERDE	0,2-0,25	5-6,3	14(2)
			Karate Zeon 5 CS	0,1	2,5	20(2)
			Lamdex 5 EC	0,4	10	20(2)
			Benevia, OD	1,0-2,5	25-63	14(2-3)
			Ovitex	10,0	250	-8
			Sămpai, EC	0,25	6,3	20(1)
Îngroșarea tubercuilor	Nematozii, gândacul de Colorado, mola tubercuilor de cartof	Rămânere în creșterea plantelor, frunze roase total sau parțial, îngălbenite, deformate	Calypto SC 480	0,12-0,15	3-3,8	20(2)
			FASTAC 100 EC	0,07-0,1	1,8-2,5	20(2)
			K1, SC	0,1	3,8	20(2)
			Maccet, WG	0,06-0,08	1,5-2	20(2)
			Sumi-alpha 5 EC	0,25	6,3	20(2)
			Floret 480 SC	0,1-0,2	3,8-5	20(2)
Maturarea tubercuilor (uscarea vrejilor)	Nematozii, gândacul de Colorado	Tuberculi mici, cu evidente simptome de îmbolnăvire	ALVERDE	0,2-0,25	5-6,3	14(2)
			Coragen 20 SC	0,05-0,06	1,3-1,5	14(2)

SURSE BIBLIOGRAFICE

1. Andreev A., Barbaroșie Gh., Ciubotaru V., Gumovschi F., Mărgineanu G., Rotaru I., Senic Iu., Timuș Asea. Măsurii agroecologice în Moldova: realizări și probleme, reguli și sfaturi. Chișinău, „Elena-V.I.” SRL, 2011, 186 p.
2. Bădărău S., Fitopatologie, Editura UASM, Chișinău, 2011, 780 p.
3. Busuioc M., Entomologie agricolă. Editura UASM, 2006, 635 pp.
4. Cainarean Gh., Jigău Gh., Zubatii F, Cozlov A., Galupa D., Timuș Asea, Managementul durabil al terenurilor. ACSA, Chișinău, 2015, 191 p.
5. Calina V., Ghid pentru diagnoza bolilor plantelor, Editura: Ceres, România, 2009, 136 p.
6. Centrul de Stat AOPUFF, Registrul de stat al plantelor de uz fitosanitar și al fertilizanților, Chișinău, 2009 și suplimentul anual 2010, Chișinău, 2009, 304 p.
7. Conovali V., Fala A., Afaceri în creșterea legumelor în teren protejat, ACSA, Chișinău, 2008, 108 p.
8. Conovali V., Fala A., Cultura legumelor în teren protejat, Material de curs, ACSA – PDDBA/CNFA, Chișinău, 2007, 86 p.
9. Conn Kevin and others. Pepper & Eggplant Disease Guide – a practical Guide for seedsmen, growers and agricultural advisors. Seminis Vegetable Seeds. 2006. 174 p.
10. Croitoru N., Panuța S., Timuș Asea, Un nou produs chimic pentru gândacul de Colorado. Materialele Conferinței Științifice Internaționale „Realizări și perspective în horticultură, viticultura, silvicultură și Protecția plantelor” dedicată aniversării a 65 de ani de la fondarea Facultății de Horticultură, Chișinău, 2005, vol. 14, pag. 404-409.
11. Docea E., Cristea S., Iliescu H., Bolile plantelor legumicole, Editura: Ceres, România, 2008, 96 p.
12. Fala A., Jugau Gh., Timuș A., Ghid privind promovarea Managementului Integrat de Protecție a Plantelor și Agriculturii Conservative pentru Formarea Formatorilor și instruirea producătorilor agricoli în cadrul Școlilor de Câmp al Fermierilor. Chișinău, 2017: ACSA și Proiectul FAO/TCP/MOL/3502. 80 p.
13. Gabor Vetek, Geza Nagy. Dăunătorii și agenții patogeni în grădină. Editura CASA, Oradea, 2016, 124 p.
14. Gabor Vetek, Asea Timuș, Mariam Chubinishvili, Gayane Avagzan, Vardan Torchan, Zsuzsanna Hajdu, Andrea Veres, Avetik Nersisyan. Protecția integrată a plantelor împotriva principalilor dăunători și boli în vestul Europei și în Caucaz. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Budapest, 2017, 164 pp.
15. Ghid pentru recunoașterea și combaterea bolilor și dăunătorilor la tomate cultivate în spații protejate (sere, solarii, tuneluri). Autoritatea Națională Fitosanitară. România, 2019. 100 p.
16. Guidelines on Efficacy Evaluation for the Registration of Plant Protection Products. International Code of Conduct on the Distribution and Use of Pesticides. FAO 2006. 61 p.
17. <http://veggiescout.ca.uky.edu/diseasesofsolanaceouscrops>
18. Ivașcu Antonia. Ghid pentru determinarea rezistenței la boli și dăunători. Institutul de Stat pentru Testarea și Înregistrarea Soiurilor. Biroului de calcul al ISTIS 2009. 313 p.
19. Lars Neumeister Climate Change and Crop Protection: Anything can happen. 2010. 42 p.
20. Mocanu S., Sarscaia L., Gaibu Z., L. Legaciova, Tulgara E., M. Busuioc, Timuș A. Buha capsulelor de bumbac / Хлопковая совка. MAIA, RISP, ACSA, Chișinău, 2003, 18 pp.
21. Moise-Stancă Cristina, Tănase Maria, Timuș Asea. Mijloace biologice și biotehnice folosite în limitarea PED a populațiilor de insecte fitofage în vederea protejării mediului înconjurător. Acta Universitatis Cibiniensis, seria Științe Agricole, Sibiu, 2005, vol. 1 (5) p. 214–222.
22. Oltean I., Perju T. Timuș Asea, Insecte fitofage dăunătoare ale plantelor cultivate. Editura POLIAM, Cluj-Napoca, 2001, 286 p.
23. Paraschivu, A. M. Suport de curs pentru disciplina Fitopatologie pentru studenții anului II Agricultură ID. România, 2010, 236 p.
24. Paraschivu, A. M. Bolile plantelor – simptomatologie, cauzalitate, prevenire și combatere, România, EUC 2010, 150 p.
25. Pautasso Marco, Döring Thomas, Garbelotto Matteo, Pellis Lorenzo and Jeger Mike. Impacts of climate change on plant diseases – opinions and trends. Eur J Plant Pathol. January 2012. 19 p.
26. Perju T., Oltean I. Timuș Asea, Acarieni și nematozi dăunători ai plantelor cultivate. Editura POLIAM, Cluj-Napoca, 2001, 200 p.

27. Petzoldt Curtis and Seaman Abby. Climate Change Effects on Insects and Pathogens. New York State Agricultural Extension Station. New York State IPM Program 2019, 11 p.
28. Stahi Nadejda M., Timuș Asea M. Data regarding the trophic spectrum of the populations of *Adalia bipunctata* and *Coccinella septempunctata* in the republic of Moldova. VIII-th International Conference of Zoologists "Actual problems of protection and sustainable use of the animal world diversity", Chișinău 10-12.X.2013, p. 171-172.
29. Timuș Asea M., Fala Anatolie M., Combaterea bolilor și dăunătorilor plantațiilor de legumicole. ACSA, Chișinău, 2011, 119 p.
30. Timuș Asea, Calchei Elena, Evoluția speciei invazive *Helicoverpa armigera* (Lep., Noctuidae) în Republica Moldova. Revista Agrobuletin, an. III/IV (2012), nr. 3 (14) iunie-august, pag. 20-26, editat de Societatea de Inginerii agricole Timiș.
31. Timuș Asea, Costru Maria, Populațiile de *Chrysopa* spp. în anul 2005, SDE „Petricani”, UASM, Chișinău, Acta Universitatis Cibiniensis, seria Științe Agricole, Sibiu, 2005, vol. 1 (5) p. 83-87.
32. Timuș Asea, Croitoru N., Panuța S. Testing Lamdex 5 EC insecticide in the control of the Colorado Beetle. *Lucrări științifice UȘAMV "Ioan Ionescu de la Brad"*, România, Iași, 2006, anul XLVII vol. 1(49), seria Horticultură, p. 987-992.
33. Timuș Asea, De ce nu reușim să scăpăm de gândacul de Colorado. Materialele conferinței BIOS, *Colaborare fructuoasă între cercetători și fermieri în mileniul III / ICPA, REC, FNF. Moldova*, Chișinău, 2001, p. 168-170.
34. Timuș Asea, Entomofauna invazivă pe rol de vectori ai unor agenți patogeni ale plantelor agricole, Simpozionul Internațional „Diversitatea, valorificarea rațională și protecția lumii animale”, consacrat jubileului de 75 de ani al profesorului Andrei Munteanu, Chișinău, 2014, p. 180-182.
35. Timuș Asea, Insectele de carantină și invazive: aspecte comune și diferența statutelor, Simpozionul Internațional „Diversitatea, valorificarea rațională și protecția lumii animale”, consacrat jubileului de 75 de ani al profesorului Andrei Munteanu, Chișinău, 2014, p. 26-29.
36. Timuș Asea, Stahi Nadejda, Study contributions regarding forms of *Harmonia axiridis* in the Republic of Moldova. VIII-th International Conference of Zoologists "Actual problems of protection and sustainable use of the animal world diversity", Chișinău 10-12.X.2013, p. 182-184.
37. Timuș Asea, Stahi Nadejda, The acclimatization and trophic spectrum of *Harmonia axiridis* in the Republic of Moldova. VIII-th International Conference of Zoologists "Actual problems of protection and sustainable use of the animal world diversity", Chișinău, 10-12.X.2013, p. 180-182.
38. Timuș Asea, Toderăș Ion, Croitoru Nichita, Entomofauna alogenă invazivă din Republica Moldova (47 fișe fitosanitare entomologice). UASM „Print-Caro”, Chișinău, 2016, 210 p.
39. Tomato Disease Dield Guide. De Ruiter and Seminis Vegetable Seeds. July 2017. 168 p.
40. Тимуш Ася М., Кройтору Н.И., Пануца С.Ю., Карантийная энтомофауна распространенная в Республике Молдова. Материалы Международной научной конференции «Состояние и перспективы защиты растений», НАН Беларуси, Прилуки, Минский район, 2016, стр. 416-419.
41. Габор Ветек, Ася Тимуш, Мариам Чубинишвили и другие. Интегрированная защита растений от основных вредителей и болезней в Восточной Европе и на Кавказе. FAO - Продовольственная и сельскохозяйственная организация ООН, Будапешт, 2017, 112 p.

