





GHID PRACTIC

PROTECȚIA INTEGRATĂ A ARBUȘTILOR FRUCTIFERI ȘI CĂPȘUNULUI

destinat producătorilor de pomușoare

Autor, doctor habilitat
Vladimir Todiraș

Chișinău, 2017

Prezentul Ghid a fost elaborat cu susținerea Fundației Elvețiene HEKS EPER Moldova în cadrul proiectului „Îmbunătățirea productivității și accesul la piață a producătorilor de pomușoare” implementat de AO „Centrul de Consultanță în Afaceri” ONG.

Responsabil de ediție: Dodica Dmitri,
Coordonator Proiect, AMIB

Descrierea CIP a Camerei Naționale a Cărții

CADRU GENERAL

La momentul actual, producătorii de pomușoare se ciocnesc cu problema lipsei cunoștințelor în prevenirea și combaterea bolilor și dăunătorilor în plantații și pepiniere de arbuști fructiferi și căpșun. Pentru obținerea unei producții calitative, de valoare înaltă, utilizând metode biologice, agrotehnice și chimice de prevenire și combatere a bolilor și dăunătorilor producătorii agricoli necesită: informație la timpul potrivit; o strategie eficientă de management care ar proteja recolta și ar reduce utilizarea pesticidelor.

Obiectivele acestui ghid sunt de a analiza critic starea, perspectivele de utilizare și impactul tehnologiilor și produselor noi în sistemele integrate de protecție a plantelor de cultură. O atenție deosebită se acordă perspectivelor de implementare a produselor biorationale în sistemele de protecție convențională și ecologică. Ghidul, proiectat ca o carte de referință de buzunar pentru o utilizare ușoară în câmp, oferă informații despre biologia dăunătorilor și a insectelor benefice, despre bolile și tulburările conexe, despre simptomele afectării plantelor de către pesticide și a tulburărilor nutriționale.

CUPRINS

1. PREFAȚĂ 11

2. PARTICULARITĂȚILE SPECIFICE ALE SISTEMELOR DE PROTECȚIE DE BOLI, DĂUNĂTORI ȘI BURUIENI 15

2.1. Sisteme de protecție integrată a plantelor 17

2.2 Sisteme suport pentru decizii 21

3. CĂPȘUN: PRINCIPALELE BOLI ȘI DĂUNĂTORI 23

3.1 Complexul de activități pentru protecția culturii de căpșun de boli, dăunători și buruieni .. 54

4. ZMEURUL: PRINCIPALELE BOLI ȘI DĂUNĂTORI 71

4.1. Complexul de activități pentru protecția culturii de zmeur de boli, dăunători și buruieni 94

5. AGRIȘ: PRINCIPALELE BOLI ȘI DĂUNĂTORI 101

5.1. Complexul de activități pentru protecția culturii de agriș de boli, dăunători și buruieni 124

6. COACĂZ: PRINCIPALELE BOLI ȘI DĂUNĂTORI 135

6.1. Complexul de activități pentru protecția culturii de coacăz de boli, dăunători și buruieni 160

7. MUR: PRINCIPALELE BOLI ȘI DĂUNĂTORI 173

7.1. Complexul de activități pentru protecția culturii de mur de boli, dăunători și buruieni 192

8. CĂTINA-ALBĂ: PRINCIPALELE BOLI ȘI DĂUNĂTORI 193

8.1. Complexul de activități pentru protecția culturii de cătină-albă de boli, dăunători și buruieni 207

9. SCORUȘ NEGRU(ARONIA): PRINCIPALELE BOLI ȘI DĂUNĂTORI 209

9.1. Complexul de activități pentru protecția culturii de aronia de boli, dăunători și buruieni 214

10. MĂCEȘ: PRINCIPALELE BOLI ȘI DĂUNĂTORI 215

10.1. Complexul de activități pentru protecția culturii de măceș de boli și dăunători 226

11. EVALUAREA RISCULUI FITOSANITAR 233
11.1. Stabilirea cauzelor atacului și diagnosticul . 233
11.2. Introducere în monitorizare 234
11.3. Monitorizarea și evidența organismelor dăunătoare 236
11.4. Monitorizarea nutriției arbuștilor fructiferi și căpșunului 241

12. MANAGEMENTUL RISCULUI ȘI AVERTIZAREA TRATAMENTELOR 251
12.1. Prognoza fenologică 252
12.2. Avertizarea tratamentelor 253
12.3. Argumentarea economică a măsurilor de protecție 257

13. PROTECȚIA ÎN SISTEMELE DE AGRICULTURĂ ECOLOGICĂ 263
13.1. Preparate biorațională în combaterea bolilor și dăunătorilor 264
13.2. Combaterea buruienilor 275

14. LISTA DE CONTROL A APLICĂRII PESTICIDELOR 281

BIBLIOGRAFIE 283

Anexa 1 286

Anexa 2 292

ABREVIERI

BioFix	Începutul capturării stabile a fluturilor în capcane cu feromoni
CP	Cheltuielile de protecție a plantelor
FAO	Organizația Națiunilor Unite pentru Agricultură și Alimentație
PED	Pragul economic de dăunare
PIP	Protecția Integrată a Plantelor
PV	Prețul estimat de vânzare a producției obținute
PO	Proporția dăunătorilor, omorâți în urma aplicării măsurilor de protecție
PD	Pierderile cauzate de fiecare dăunător
RP	Recolta planificată
STE	Suma temperaturilor efective

GLOSAR DE TERMENI

Arbuști fructiferi – Plante lemnoase mai mici decât arborii, care se ramifică de la rădăcină în formă de tufă și nu formează o coroană distinctă.

Conidii – Spori care asigură reproducerea asexuată la ciuperci.

Conidiofori – Hifă sporiferă pe care se formează conidiile.

Dăunător – Orice agent de natură biotică capabil să producă vătămări plantelor sau animalelor sau produselor de origine vegetală și animală.

Dimorfism sexual – Organism care are două forme sexuale.

Ecosistem – Complex dinamic de comunități de plante, animale și microorganisme și mediul abiotic, care interacționează într-o unitate funcțională.

Entomofag – Animal care se hrănește cu insecte.

Evaluarea impactului asupra mediului – Proces menit să identifice, să descrie și să stabilească, în funcție de fi-

ecare caz şi în conformitate cu legislaţia în vigoare, efectele directe şi indirecte, sinergice, cumulative, principale şi secundare ale unui proiect asupra sănătăţii oamenilor şi a mediului.

Înmulţirea partenogetică – Reproducere la unele specii de animale inferioare prin ouă nefecundate.

Măsurile sanitare şi fitosanitare – Orice măsură aplicată în scopul protejării sănătăţii sau vieţii umane, animale şi a plantelor împotriva riscurilor provocate de pătrunderea, instalarea sau răspândirea unui pericol.

Monitorizarea – Investigarea continuă a unei populaţii sau subpopulaţii infectate şi a mediului pentru a observa schimbările în prevalenţa sau incidenţa unei maladii, deseori pentru a face schema progresului unui program de control al maladiei în procesul de evaluare a eficacităţii acestuia (FAO).

Necrozarea rădăcinilor – Distrugere a unor ţesuturi sau organe vii ale plantelor sau ale animalelor, provocată de întreruperea circulaţiei substanţelor nutritive, de infecţii, arsuri etc.

Oospori – Oul criptogamelor, format în oogon după fecundaţie.

Peritecii – Organe de fructificație, care produc ascele, la unele ciuperci și la licheni.

Produse de protecția plantelor – Sunt produsele folosite pentru combaterea agenților patogeni. Se clasifică ca produse chimice (pesticide) și produse biologice (biopreparate).

Protecția integrată – O îmbinare a metodelor chimice, biologice, agrotehnice, fizice și a factorilor naturali de combatere, astfel ca să se realizeze o reglare și o combatere a populațiilor de organisme dăunătoare, încât acestea să nu depășească pragul economic de dăunare prin acțiuni eficiente, ecologice, inofensive și avantajoase.

Reziduuri de pesticide – Orice substanță specificată în alimente, bunuri agricole, mediu sau nutriție pentru animale care provine din utilizarea unui pesticid. Termenul include orice substanță care derivă dintr-un pesticid și care se consideră a fi de o semnificație toxicologică.

Risc – Combinație a probabilității de incidență a unei daune și gravitatea acestei daune.

Spori – Organe microscopice ale organismelor vegetale, care servesc la înmulțire, la răspândire și supraviețuire în condiții nefavorabile.

PREFAȚĂ

Obținerea producției de calitate înaltă, ecologică, capabilă să facă față concurenței pe piața mondială este una din direcțiile principale ale dezvoltării gospodăriilor rurale din Moldova. Necesitățile economice, cerințele ecologice şi cele ale societății de a reduce utilizarea pesticidelor impune producătorii agricoli să optimizeze programele de protecție. Protecția integrată a plantelor (PIP) este o abordare ecologică pentru limitarea densității numerice a populației în care toate tehnologiile sunt consolidate într-un program unit, organismele nocive fiind menținute la niveluri acceptabile economic şi într-un mediu înconjurător inofensiv.

Ideile de bază ale protecției integrate sunt simple:

- Aplicați pesticide numai unde şi când este necesar;
- Efectuați toate măsurile de management în așa mod ca să nu apară necesitatea aplicării pesticidelor.

Înțelegerea problemelor de poluare a mediului şi a necesității de reducere al conținutului de pesticide în produsele alimentare a condus la creşterea cerințelor legis-

laţiei privind utilizarea lor. O direcţie de perspectivă este aplicarea pesticidelor cu toxicitate redusă, biorațională: *biochimice* (hormonii, feromonii), care provoacă moartea dăunătorilor prin dereglarea proceselor de creştere şi dezvoltare, relațiilor dintre sexe sau dintre dăunători şi plantele - gazdă; *raționale* – sporesc rezistența plantelor la organismele dăunătoare, dereglează legăturile nutritive (extrase şi uleiuri vegetale, stimulatori de creştere a plantelor, sursele biofizice: capcanele colorate şi luminiscente); preparate chimice naturale cu toxicitate redusă. Dintre mijloacele microbiologice sunt de perspectivă preparatele polivalente, care în combinație cu diferite extrase vegetale și atractanți biofizici vor spori eficacitatea combaterii dăunătorilor, iar în combinație cu stimulatorii de rezistență ai plantelor, cu fungicidele biologice şi naturale pot înlocui fungicidele chimice. Implementarea produselor biorațională în managementul integrat al organismelor dăunătoare este un element-cheie în păstrarea biodiversității ecosistemelor agricole. Avantajele pesticidelor cu risc redus sunt:

- un impact redus asupra sănătății umane;
- toxicitate mai mică pentru organismele care nu sunt vizate (păsări, peşti, plante);
- potențial scăzut de contaminare a apelor subterane;
- rate de utilizare reduse;
- potențial de rezistență a dăunătorilor scăzut;
- compatibilitatea cu protecția integrată.

Deciziile privind protecția integrată depind de informaţia detaliată referitor la astfel de factori importanți ca: biologia şi ecologia dăunătorilor, caracteristica istorică a biocenozei, prezenţa agenţilor prădători, informația privind măsurile de protecţie aplicate anterior ș.a. Baza de date a programului de protecţie integrată este un activ major pentru utilizarea căruia e necesar un sistem de colectare şi prelucrare a datelor ca această informație să fie folosită cu eficiență pentru implementarea managementului organismelor dăunătoare, evaluarea programului şi îmbunătățirea lui.

2. PARTICULARITĂȚILE SPECIFICE ALE SISTEMELOR DE PROTECȚIE DE BOLI, DĂUNĂTORI ȘI BURUIENI

Arbuștii fructiferi sunt culturile a căror dezvoltare este puternic influențată de factorii de mediu. Într-o plantație, daunele pot fi provocate de mai mulți factori: boli, insecte, erbicide, mamifere, păsări, practici agricole, condiții meteorologice etc. Plantarea soiurilor rezistente este cea mai bună soluție pentru cei care nu au timp în fiecare zi să se ocupe de cultivarea arbuștiilor fructiferi, dar doresc un produs sănătos și gustos pentru familie, în special pentru copii. Rezistente sunt soiurile care prezintă o rezistență superioară la principalele boli criptogamice și astfel se pot cultiva cu tratamente minime sau fără aplicarea acestora. Aceste soiuri sunt nepretențioase față de sol, se pot cultiva oriunde, au o creștere viguroasă, cu o producție mare.

Problema obținerii producției ecologice este legată de două aspecte: creșterea calității biologice și tehnologice, și diminuarea conținutului de poluanți. Ambele aspecte sunt interdependente și soluționarea lor depinde de trei factori de bază: genetic, de mediu și tehnologic.

Factorul genetic presupune alegerea soiului care va garanta o productivitate înaltă și o producție de calitate, cu un conținut minim de poluanți. Soiul determină tipurile și dozele îngrășămintelor și pesticidelor, intensitatea utilizării tehnicii agricole. Specificul biologic al soiului poate să determine nu numai recolta, dar și gradul de poluare al acesteia, fapt ce determină direcția selecției ecologice a plantelor – crearea soiurilor rezistente la organisme dăunătoare și stresuri abiotice, conținut minim de poluanți.

Cel mai simplu și cel mai practic mod de abordare a problemelor bolilor este plantarea de soiuri rezistente la boli. Din păcate, piața preferă de multe ori soiuri care nu sunt native pentru o anumită regiune, fiind deosebit de sensibile la bolile indigene din regiunea dată. Prin urmare, fără utilizarea fungicidelor va fi foarte dificil de a obține o producție calitativă.

Factorul tehnologic presupune, mai întâi de toate, abordarea agrocenotică, incluzând activizarea biotei solului și, de asemenea, realizarea principiilor agriculturii ecologice - excluderea utilizării îngrășămintelor minerale sintetice și a pesticidelor, antibioticelor, hormonilor, plantelor modificate genetic, utilizarea prioritară a îngrășămintelor organice verzi, a metodelor biologice de combatere a organismelor dăunătoare ș.a. Utilizarea excesivă a preparatelor chimice, tratamentele aplicate o pe-

rioadă îndelungată de timp duc la dereglarea echilibrului biologic natural, care se exteriorizează prin apariția unor forme ale agenților patogeni mai virulente, rezistente la fungicide. Această situație prezintă deja o problemă economică gravă, deoarece depășirea rezistenței menționate necesită noi preparate, iar în cazul dezvoltării rezistenței multiple sau încrucișate chiar grupe noi de pesticide. Efectele negative ale combaterii chimice a bolilor pot fi diminuate prin aplicarea unor fungicide selective, cu toxicitate și remanență reduse, micșorarea numărului de intervenții chimice în plantații prin aplicarea tratamentelor cu fungicide ecologice, utilizarea diferențiată a produselor chimice în funcție de biologia patogenului, evoluția bolii și fenofaza plantei, respectarea termenului de așteptare.

2.1. Sisteme de protecție integrată a plantelor

Soluția optimă în combaterea organismelor dăunătoare este *elaborarea sistemelor integrate de protecție a plantelor,* care asigură menținerea lor la nivelul inofensiv cu influență negativă minimă asupra mediului. Sistemul de protecție integrată este de fapt tehnologia de combatere a principalelor boli, dăunători și buruieni, dar și o abordare ecologică a principalelor probleme de protecție a plantelor. Aplicarea unor elemente tehnologice de pro-

tecţie a plantelor depinde de pierderile potenţiale ale recoltei şi eficacitatea măsurilor preconizate.

Protecţia integrată a plantelor reprezintă o îmbinare a metodelor chimice, biologice, agrotehnice şi fizice, a factorilor naturali de combatere, astfel ca să se realizeze o reglare şi o combatere a populaţiilor de organisme dăunătoare care să nu depăşească pragul economic de dăunare prin acţiuni eficiente, ecologice, inofensive şi avantajoase.

Protecţia integrată începe cu o diagnoză precisă a naturii şi surselor problemelor apărute privitor la organismele dăunătoare, după care se schiţează un diapazon de tactici preventive şi metode de combatere cu scopul de a menţine densitatea numerică a populaţiei dăunătorilor la un nivel economic acceptabil. În caz dacă aceste tactici n-au manifestat eficacitatea cerută, se aplică pesticidele cu risc redus, ca ultima măsură, şi cu cerinţa obligatorie de a minimiza riscul potenţial. Evidenţa, monitorizarea populaţiilor dăunătorilor şi luarea deciziilor în baza acestor estimări stau la baza protecţiei integrate a plantelor.

În practica agricolă, măsurile de protecţie a plantelor se bazează pe:

1. fenologia şi nivelul populaţiei organismelor dăunătoare;
2. fenologia şi starea culturilor agricole.

Sistemul integrat de protecţie a plantelor este un sistem de combatere a organismelor nocive bazat pe:

- datele pragului economic de dăunare şi mobilizarea factorilor naturali de rezistenţă de rând cu alte măsuri de reglare a populaţiilor naturale (măsurilor agrotehnice - cultivarea soiurilor rezistente la boli şi dăunători);
- utilizarea procedeelor de păstrare şi activizare a entomofagilor şi antagoniştilor patogenilor;
- utilizarea metodelor biologice, genetice, fizice şi chimice în baza informaţiei obiective despre starea fitosanitară a agrocenozelor şi despre pierderile economice preconizate, care corespund cerinţelor economice şi ecologice ale societăţii.

Această monitorizare şi identificare elimină utilizarea pesticidelor atunci când nu este cu adevărat necesare sau utilizarea lor greșită. Înainte de a întreprinde orice acțiune de combatere a dăunătorilor, PIP stabilește, în primul rând, un prag de acțiune, un punct la care populațiile de dăunători sau condițiile de mediu indică necesitatea luării de măsuri de combatere a dăunătorilor. Vizarea unui singur dăunător nu înseamnă întotdeauna că este nevoie de control. Nivelul, la care dăunătorii vor deveni o amenințare economică, este esențial pentru a ghida deciziile viitoare de combatere a dăunătorilor.

Măsuri profilactice

Ca o primă linie de combatere a dăunătorilor, programele de PIP sunt îndreptate spre a preveni ca dăunătorii să devină o amenințare. Cu acest scop se aplică măsurile profilactice care includ: aplicarea corectă a tăierilor în uscat, fertilizarea complexă, menținerea plantației liberă de buruieni. Aceste metode de control pot fi foarte eficiente și inofensive sau cu un risc minim pentru oameni sau mediu.

Măsuri de combatere

Odată monitorizate și identificate, pragurile de daună indică faptul că este nevoie de controlul dăunătorilor și că metodele de prevenire nu mai sunt eficiente sau disponibile. În programul de PIP se evaluează măsurile de combatere. Se aleg, în primul rând, metode de control a dăunătorilor eficiente și mai puțin riscante, inclusiv substanțele chimice foarte bine direcționate, cum ar fi feromonii, pentru a perturba împerecherea dăunătorilor, sau de control mecanic. Dacă la o monitorizare ulterioară se identifică prezența organismelor dăunătoare și pragurile de dăunare indică faptul că măsurile de control mai puțin riscante nu sunt eficiente, se aplică metode suplimentare de control a dăunătorilor, cum ar fi tratamente cu pesticide.

2.2 Sisteme suport pentru decizii

Trecerea de la sistemele de combatere la sistemele de reglare a populațiilor de dăunători și luarea în considerare a nivelului pragului economic de dăunare cere o cunoaștere mai profundă a particularităților biologice ale organismelor dăunătoare, entomofagilor și antagoniștilor lor, stării imunologice a plantelor cultivate, legăturilor biocenotice, nivelului potențialului biotic al agroecosistemelor în reglarea dezvoltării organismelor dăunătoare.

În Republica Moldova a fost elaborat Sistemul informațional pentru potecția integrată a plantelor **ProBio**, unde sunt implementate un șir de tehnologii moderne de protecție. Sistemul oferă orientări și opțiuni pentru controlul eficient al dăunătorilor și al organismelor benefice într-un context ecologic. Site-ul WEB include un calculator al sumei temperaturilor efective, date meteorologice online și modele de prognoză a dăunătorilor în Republica Moldova. Baza de date cu informații privind biologia organismelor dăunătoare, inclusiv factori de mediu care influențează dezvoltarea lor și fotografii electronice ale bolilor și dăunătorilor sunt componente ale sistemului informațional (www.eco-con.net). Acum este posibil să se utilizeze un mesaj electronic sau pagina WEB „Întrebați un expert" pentru a solicita informații de la profesioniști pe un anumit subiect. Clienții au acces

la aceste servicii 24/24 de ore. Sistemul de protecție nu poate fi implementat în mod eficient, dacă fermierul nu cunoaște organismele dăunătoare sau cât de semnificativ este prejudiciul adus de acestea. Identificarea greșită a organismelor dăunătoare poate duce la recomandări eronate care costă scump.

3. CĂPȘUN: PRINCIPALELE BOLI ȘI DĂUNĂTORI

Bolile

Pătarea albă a frunzelor de căpşun (*Mycosphaerella fragariae* (Tull) Lindau (forma conidiană *Ramularia tulasnei* Sacc.)



Figura 1. Pătarea albă a frunzelor de căpşun (*Mycosphaerella fragariae)*

Simptome. Atacul se manifestă prin apariţia pe frunze a unor pete de culoare roşie-violacee, care în timp capătă

un aspect cenuşiu-albicios. Petele sunt circulare (1-4 mm în diametru), izolate sau confluente. La un atac sever, simptome asemănătoare pot apărea pe sepale şi peţioluri. Pe peţioluri petele sunt mai alungite şi în general rămân de culoare roşie-violacee. Înspre toamnă apar picnidiile ciupercii sub forma unor punctişoare negricioase.

Pătarea albă a frunzelor de căpşun este boala cea mai răspândită a căpşunului în condiţiile ţării noastre.

Agentul patogen. Forma conidiană se dezvoltă în timpul perioadei de vegetaţie în zona centrală a petelor. Conidioforii prezintă tufe mici şi sunt purtătorii conidiilor, la început ovoide, unicelulare, apoi cilindrice, drepte sau uşor curbate, septate, cu 1-3 pereţi transversali, incolore. Periteciile se formează pe frunzele uscate şi sunt globuloase, negricioase, iar la maturitate diferenţiază asce cu ascospori bicelulari, incolori.

Sursa de infecţie. Plante infectate; ciuperca iernează sub formă de miceliu şi peritecii.

Condiţii favorabile. Umiditatea ridicată (>70%) a aerului şi vârsta plantaţiei.

Transmitere-răspândire. Ciuperca se transmite de la un an la altul prin miceliul de rezistenţă, aflat în organele

atacate, sau prin fructificaţiile care se formează în frunzele moarte; în timpul perioadei de vegetaţie se transmite prin conidii.

Profilaxie şi terapie. Prin măsuri de igienă sanitară (strângerea frunzelor uscate) şi tratamente chimice la avertizare se diminuează pagubele produse de acest agent fitopatogen.

Pătarea roşie-purpurie a frunzelor de căpşun (*Diplocarpon earliana*) (f. c. *Marssonina fragariae*)



Figura 2. Pătarea roşie-purpurie a frunzelor de căpșun

Simptome. Boala se manifestă sub forma unor pete roşietice cu diametru de 1-5 mm. În condiţii de umidita-

te atmosferică abundentă plantele sunt foarte puternic atacate, frunzele uscându-se prematur, fapt ce are repercusiuni negative asupra cantităţii şi calităţii producţiei. Atacul se manifestă din primăvară până în toamnă, pe toate organele aeriene, mai frecvent pe frunze sub forma unor pete brune-purpurii, cu contur neregulat, cu 1-7 mm în diametru. Petele sunt dispuse pe întreaga suprafaţă a foliolelor, izolate sau confluente. În dreptul petelor, pe faţa superioară a limbului, se observă punctişoare mici, brune – sediul conidioforilor şi conidiilor. Pe peţioluri, pedunculii florali şi bractee petele sunt mai alungite.

Agentul patogen. Miceliul ciupercii se dezvoltă în spaţiile intercelulare ale ţesuturilor atacate. Pe conidioforii scurţi, incolori, din depozitele subcuticulare, se formează conidii incolore, bicelulare, uşor curbate, subţiate la capete, care servesc la diseminarea patogenului în timpul perioadei de vegetaţie.

Sursa de infecţie. Plantele atacate, frunzele uscate.

Condiţii favorabile. Umiditatea aerului ridicată şi temperaturi de 20-25 ^{0}C.

Transmitere-răspândire. În timpul perioadei de vegetaţie, diseminarea patogenului se produce prin conidii, cu ajutorul vântului şi picăturilor de ploaie. De la un an la altul

se transmite prin miceliul care iernează în frunzele vii sau prin apoteciile care se diferenţiază în frunzele uscate.

Profilaxie şi terapie. Se recomandă eliminarea frunzelor uscate primăvara şi a celor bolnave în timpul verii; folosirea de paie sănătoase sau a mulciului de plastic negru; fertilizarea echilibrată; asigurarea unei densităţi optime; aerarea corespunzătoare a serelor şi a solariilor.

Pătarea brună a frunzelor de căpşun (*Dendrophoma obscurans*)



Figura 3. Pătarea brună a frunzelor de căpşun

Simptome Atacul se manifestă din primăvară până toamna, pe toate organele aeriene, mai frecvent pe frun-

ze sub forma unor pete brune - purpurii, cu contur neregulat, de 1,0-7,0 mm în diametru. Petele sunt dispuse pe întreaga suprafaţă a foliolelor, izolate sau confluente. În dreptul petelor, pe faţa superioară a limbului se observă punctişoare mici, brune – sediul conidioforilor şi conidiilor. Pe peţioluri, pedunculii florali şi bractee petele sunt mai alungite. Ţesuturile din dreptul petelor se necrozează, frunzele se usucă prematur şi cad.

Sursa de infecţie. Plante infectate, resturi vegetale.

Condiţii favorabile. Umiditatea relativă a aerului ridicată.

Transmitere-răspândire. În timpul vegetaţiei prin conidii. Ciuperca se transmite de la un an la altul prin fructificaţiile sale, care se formează pe partea superioară a frunzelor uscate.

Profilaxie şi terapie. Se recomandă eliminarea frunzelor uscate primăvara şi a celor bolnave în timpul verii; folosirea de paie sănătoase sau a mulciului de plastic negru; fertilizarea echilibrată; asigurarea unei densităţi optime; aerarea corespunzătoare a serelor şi a solariilor.

Făinarea căpşunului (*Sphaerotheca macularis* Wallroth et Fries , forma conidiană - *Oidium fragariae* Harz).

Făinarea este una din cele mai păgubitoare boli pentru cultura căpşunului. Se găseşte frecvent în căpşunăriile înfiinţate cu soiuri sensibile la acest agent patogen, unde pagubele sunt considerabile.



Figura 4. **Făinarea-căpşunului (***Sphaerotheca macularis***)**

Simptome Pe frunze, pe ambele feţe, mai frecvent pe cea inferioară, peţioluri, pedunculii florali şi fructe se formează o pâslă albicioasă din miceliul şi conidiile ciupercii şi după care boala se recunoaşte uşor. Pe partea superioară a frunzei, ţesuturile din dreptul petelor capătă o culoare roşiatică. Foliolele frunzelor atacate se răsucesc către faţa superioară, luând forma unei linguriţe. Atacul se manifestă şi pe fructe, în toate stadiile de dezvoltare ale acestora, sub forma unei pâsle făinoase.

Fructele verzi atacate nu se mai dezvoltă, rămân mici şi deformate. Fructele coapte atacate sunt inferioare din punct de vedere calitativ.

Agentul patogen. Periteciile globuloase cu numeroşi apendici simpli, flexibili, lungi, de culoare brun-deschisă, conţin o singură ască ovoidă, cu 8 ascospori elipsoidali, unicelulari, incolori. Ciuperca se transmite de la un an la altul prin miceliul de rezistenţă şi periteciile care se formează pe resturile vegetale atacate.

Sursa de infecţie. Resturile vegetale ale plantelor atacate.

Condiţii favorabile. Boala apare în verile căduroase, cu nopţi umede sau dimineţi cu ceaţă prelungită.

Transmitere-răspândire. În perioada de vegetaţie ciuperca se răspândeşte prin intermediul sporilor, iar de la un an la altul prin miceliul persistent în frunzele atacate. În toamnă apar, pe faţa inferioară a frunzelor, pete mici negre, periteciile, ca formă de rezistenţă.

Profilaxie şi terapie. Se recomandă rotaţia culturilor şi evitarea în asolament a solanaceelor; dezinfectarea solului în cazul monoculturii sau, în zonele de risc, folosirea solurilor virgine, necultivate unul sau doi ani; cultura anuală sau bianuală; folosirea de plante sănătoase.

Putregaiul cenuşiu (*Botrytis cinerea* Pers.)

Putregaiul cenuşiu, una dintre cele mai răspândite boli la căpşun, poate provoca pierderi însemnate de recoltă (10-90%), în funcţie de condiţiile de umiditate.



Figura 5. **Putregaiul cenuşiu** (*Botrytis cinerea* Pers.)

Simptome. Atacul se manifestă, în general, pe toate organele aeriene ale plantei, dar mai frecvent şi cu efectul cel mai păgubitor, pe flori şi fructe. Fructele atacate se brunifică şi în cele din urmă putrezesc. La suprafaţa lor, în condiţii de umiditate ridicată, apare un înveliş cenuşiu din conidioforii şi conidiile ciupercii. Infecţia masivă se produce în fenofaza de înflorire a plantei când pete brune se dezvoltă destul de rapid pe organele atacate.

Agentul patogen. Conidioforii sunt filamentoşi, lungi, septaţi, olivacei la bază, incolori către vârf, ramificaţi în porţiunea superioară. Conidiile sunt ovoide, uşor gălbui. Pentru realizarea infecţiilor este suficientă umiditatea relativă a aerului apropiată de valoarea punctului de rouă.

Sursa de infecţie. Frunzele uscate şi resturi de plante bolnave.

Condiţii favorabile. Umiditatea ridicată a aerului, precipitaţii abundente.

Transmitere-răspândire. Diseminarea sporilor se face cu ajutorul picăturilor de ploaie, vântului, omului etc. De la un an la altul se transmite prin organele de rezistenţă (scleroţi).

Profilaxie şi terapie. Se recomandă distrugerea buruienilor, eliminarea excesului de apă din plantaţie, plantarea la distanţe mai mari, mulcirea plantelor cu paie etc. Toate aceste măsuri trebuie completate prin tratamente chimice, aplicate la avertizare, cu unul din produsele specializate.

Mana coletului (*Phytophtora cactorum*)

Este o boală care s-a răspândit foarte mult în Europa de Vest şi SUA, distrugând, în unii ani, suprafeţe mari cul-

tivate cu căpşuni sau reducând producţia de pe parcelele infectate.

Este o boală specifică de rădăcină, dar atacă toate organele plantei.



Figura 6. **Mana coletului** *(Phytophtora cactorum)*

Simptome. Se manifestă prin ofilirea şi uscarea frunzelor tinere şi necrozarea rizomului, care poate duce la uscarea plantei. Sunt atacate fructele în toate fazele de maturare. Pe fructe pot apărea pete necrotice, brunciocolăţii, de mărimi şi forme diferite. Pulpa atacată se întăreşte, şi capătă un aspect pielos. La un atac puternic, fructele se usucă, se zbârcesc, rămân tari şi cu un

gust amar. La suprafaţa fructelor atacate în timp ploios se dezvoltă un miceliu alb, fin şi dens constituit din fructificaţiile ciupercii, ceea ce duce la înmuierea fructelor. Rizomul atacat prezintă necrozări pe porţiuni de 10-12 mm care cu timpul se extind şi duc inevitabil la moartea plantei. Ţesuturile atacate capătă un aspect spongios.

Agentul patogen. În plantaţiile de căpşun ciuperca rezistă peste iarnă sub formă de oospori în fructele mumefiate rămase pe sol – sursa principală pentru infecţiile primare din primăvară. În urma infecţiilor primare, produse de oospori în spaţiile intercelulare ale ţesuturilor atacate, se dezvoltă miceliul ciupercii, conidioforii şi conidiile. Oosporii se formează atunci când condiţiile de mediu sunt nefavorabile prin contopirea anteridiei cu oogonul. Deci, oosporii reprezintă organul de rezistenţă al patogenului peste iarnă, care asigură perpetuarea speciei de la un an la altul.

Sursa de infecţie. Resturile vegetale atacate.

Condiţii favorabile. Excesul de umiditate.

Transmitere-răspândire. Pe durata periodei de vegetaţie ciuperca se transmite de la un an la altul prin oospori care iernează în sol sau în resturile vegetale atacate.

Profilaxie şi terapie. Respectarea asolamentului la înfiinţarea noilor plantaţii de căpşun, deoarece practicarea monoculturii sporește rezerva biologică a patogenului.

Având în vedere că oosporii din fructele mumefiate rămase în plantaţie constituie sursa principală pentru infecţiile primare ale ciupercii, se impune ca măsură obligatorie strângerea şi arderea acestora pentru reducerea rezervei biologice. De asemenea este necesar să se efectueze greblarea culturii şi arderea resturilor vegetale primăvara devreme, înainte de pornirea în vegetaţie, lucrare prin care se mai diminuează o parte din rezerva biologică a patogenului. Dezinfecţia solului înainte de plantare cu produse specifice pe bază de cupru, captan, etil, fosfit de aluminiu, în zonele unde există exces de umezeală, favorabil evoluţiei ciupercii.

Mana căpşunului (*Phitophtora fragariae* Hickman)



Figura 7. **Rădăcini afectate de mana căpşunului (*Phitophtora fragariae*)**

Simptome. Simptomele la plantele de căpşun atacate de *P. fragariae* apar primăvara târziu sau vara devreme. Plantele atacate nu se mai dezvoltă şi nu mai produc stoloni sau produc foarte puțini. Frunzele tinere sunt de o culoare verde-albăstruie, iar cele bătrâne roşiatice, galbene sau portocalii. Plantele atacate puternic produc

puține fructe sau nu mai produc deloc și, adeseori, se vestejesc și pier în lunile de vară. În primele stadii ale bolii, rădăcinile tinere încep să putrezească de la vârf. Pe măsură ce putrezirea avansează sunt distruse rădăcinile laterale. Unul dintre simptomele caracteristice este decolorarea rădăcinilor, cilindrul central rămânând roșcat. Boala este foarte păgubitoare, fiind considerată boală de carantină fitosanitară.

Agentul patogen. *P. fragariae* iernează în sol sub formă de oospori, păstrându-și vitalitatea până la 4 ani, iar conform unor rapoarte până la 13-15 ani. Apariția și evoluția bolii este favorizată de precipitații dese, urmate de o perioadă cu cerul acoperit, cu atmosferă saturată în apă și de o temperatură cuprinsă între 10 și 25 °C.

Sursa de infecție. Solul infectat și resturile vegetale atacate de boală.

Condiții favorabile. Nopțile răcoroase și zilele calde cu ceață și rouă.

Transmitere-răspândire. Răspândirea ciupercii în perioada de vegetație este asigurată de sporii duși de apa de ploaie sau de irigație și de vânt.

Profilaxie și terapie. Se recomandă irigarea prin picurare, eliminarea plantelor bolnave, dezinfecția solului

înainte de plantare (unde s-a semnalat ciuperca), cultură anuală în zonele de risc, folosirea de plante sănătoase la plantare. Boala se manifestă mai puternic pe parcelele cu soluri grele, slab drenate. Îngrășămintele minerale, în special cele cu potasiu, stagnează apariția și evoluția bolii, în schimb surplusul de azot favorizează atacul.

Vestejirea plantelor (*Verticillium alboatrum, V. dahlia***)**

Este o boală vasculară (de rădăcină) care s-a răspândit mult în Europa în ultimii ani, aducând pagube mari – se pot usca până la 50-90 % dintre plante, mai ales în cazul soiurilor sensibile.



Figura 8. Vestejirea plantelor (*Verticillium alboatrum, V. dahlia*)

Simptome. Se manifestă prin ofilirea bruscă a plantelor și necrozarea rădăcinelor. Treptat ofilirea se extinde și la frunzele din centrul plantei. Acest proces poate dura că

teva săptămâni. Unele plante se ofilesc total. Infecţia este cauzată de înţepăturile făcute de insecte şi nematozi. În anul al doilea, dezvoltarea plantelor atacate este foarte lentă şi apare o mare neuniformitate în cultură - plantele infectate au talia redusă. Rădăcinile se brunifică. Ofilirea evoluează rapid din cauza sistemului radicular brunificat, fapt care duce la vestejirea plantei.

Agentul patogen. Ciuperca afectează sistemul vascular, pătrunzând prin rădăcini. Cele două specii, *Verticiliium albo-atrum* şi *Verticillium dahlie*, se deosebesc prin sensibilitatea la temperatură şi prin structurile de supravieţuire pe care le formează: *Verticilllium alboatrum* formează numai hife melanizate în ţesuturile inferioare, iar temperatura optimă este de până la 24ºC, iar *Verticillium dahlie* microscleroţi adevăraţi. Ciuperca *V. dahlie* rezistă în sol sub formă de miceliu în resturile vegetale şi sub formă de scleroţi. În condiţii favorabile de temperatură a solului, de 20-25^{o}C, exces de azot şi prezenţa rănilor mici pe rădăcini produse de nematozi, atacul ciupercii este foarte puternic. Ciuperca rămâne viabilă pe resturile vegetale ale plantelor timp de 7-8 ani.

Sursa de infecţie. Solul şi resturile vegetale infectate.

Transmitere-răspândire. Are importanţă transmiterea în sol prin înţepăturile făcute de insecte şi nematozi, lu-

crările solului şi apa de irigaţie; pe solurile mai afânate boala se răspândeşte mai uşor.

Profilaxie şi terapie. Este recomandată rotaţia culturilor şi evitarea în asolament a solanaceelor, care sunt gazde pentru *V. dahlie*; dezinfectarea solului în cazul monoculturii sau în zonele de risc, folosirea solurilor virgine, necultivate unul sau doi ani; cultura anuală sau bianuală; evitarea rănirii rădăcinilor prin distrugerea nematozilor, folosirea de plante sănătoase. Se recomandă evitarea plantării pe soluri grele ce reţin apa, drenarea lor, administrarea echilibrată de îngrăşăminte şi eventual tratament cu fungicid.

VIROZELE

Virozele se întâlnesc frecvent pe plantaţiile înfiinţate cu stoloni proveniţi din câmpurile de producţie. Principalele simptome ale plantelor virozate sunt: mozaicarea, îngălbenirea, decolorarea şi/sau încreţirea frunzelor. Producţia plantelor afectate de viroze scade simţitor şi, în unele cazuri, plantele se usucă. Există şi cazuri când simptomele nu se văd cu ochiul liber.

Virusurile sunt paraziţi care se dezvoltă în ţesutul plantelor. Principalii vectori ai virusurilor sunt puricii, afidele şi alte insecte pentru organele superioare ale plantei, şi nematozii din sol pentru rădăcini. Deoarece căpşunul se înmulţeşte pe

cale vegetativă, toate plantele afectate vor produce plante bolnave. În prezent, un număr mare de viroze atacă plantele de căpşun, dar în acest articol vom prezenta doar trei dintre ele care pot afecta semnificativ plantaţiile pe rod.



Figura 9. **Îngălbenirea marginală a frunzei (***Strawberry wild yellow edge – SWYE***)**

Principalul vector sunt puricii. Simptome: plantele sunt de talie mică, cu peţiolul scurt; marginea frunzelor cu o bordură galbenă şi foliolele răsucite în sus; are loc o îngălbenire uşoară a frunzelor tinere, care îşi reduc din suprafaţă; producţia de fructe şi stoloni scade drastic. Simptomele pe frunze sunt evidente încă din primăvară.



Figura 10. Pătarea (marmorarea) frunzelor (*Strawberry mottle virus – SMV***)**

Este un virus transmis, de asemenea, prin purici, dar și prin alte insecte, cel mai răspândit în prezent pe glob. Simptome: decolorarea nervurilor frunzei și răsucirea lor; frunzele tinere se decolorează, iar uneori sunt acoperite de pete cu contur neregulat, dispuse de-a lungul nervurilor.



Figura 11. Încreţirea frunzelor
(*Strawberry crinkel virus – SCV***)**

Este un virus foarte răspândit pe plan mondial. Se transmite, în special, prin afide şi purici. Simptome: frunzele se deformează prin distorsiune, apar pete clorotice pe frunze; creşterile foliolelor sunt inegale, nervurile principale şi secundare se îngălbenesc.

Mijloace de protecție în cazul virozelor

În prezent nu există substanţe chimice care să ne ajute în lupta împotriva virozelor. De aceea trebuie luate măsuri profilactice, în primul rând procurarea de material săditor liber de viroze, din pepiniere autorizate. Se va respecta rotația culturilor; profilaxia şi terapia puricilor,

afidelor, nematozilor; curăţirea în primăvară a plantaţiei de frunzele bolnave.

Arsura bacteriană a frunzelor (*Xanthomonas fragariae* Kenedy et King)



Figura 12. Arsura bacteriană a frunzelor *(Xanthomonas fragariae Kenedy et King)*

Simptome. Pe faţa inferioară a frunzelor de căpşun şi de-a lungul nervurilor principale şi secundare apar pete neregulate de 1-4 mm, translucide, de un verde deschis.

Agentul patogen. La începutul perioadei de vegetaţie celulele bacteriene sunt transmise de resturile de frunze tinere. În stadiul evoluat, simptomele apar şi pe faţa superioară a frunzelor, sub formă de pete galbene care

devin în timp roşiatice sau brune. La o umiditate excesivă se poate forma şi un exsudat bacterian. În ultimele stadii de dezvoltare, ţesuturile necrozate se distrug, ducând la apariţia de perforaţii pe frunză. În acest stadiu frunzele au un aspect ros de molii. În cazurile severe, în interiorul rozetei, în secţiune transversală, pot fi observate pungi de infecţie. Peţiolii prezintă leziuni hidrozate mari şi alungite. Bacteria atacă florile, dar nu şi fructele; în cazul în care fructele provin din flori infectate, acestea se separă greu de receptacule.

Sursa de infecţie. Primele infecţii atacă materialul de plantare.

Condiţii favorabile. Umiditatea sporită şi temperaturi între 16-21ºC.

Transmitere-răspândire. Local, bacteria se răspândeşte cu ajutorul picăturilor de ploaie, apei de irigaţie (prin aspersiune), vântului şi cu frunzele infectate căzute la sol.

Profilaxie şi terapie. Se recomandă folosirea de plante sănătoase la plantat, respectarea rotaţiei culturilor, irigarea prin picurare acolo unde s-a semnalat bacteria, curăţirea suprafeţelor de frunze uscate în primăvară.

Dăunătorii

Gărgăriţa neagră a căpşunului (*Anthonomus rubi*)



Figura 13. **Gărgăriţa neagră a căpşunului (*Anthonomus rubi*)**

Daune. Se găseşte în toate zonele de cultură a căpşunului. Pagubele sunt provocate atât de adulţii, care se hrănesc cu bobocii florali, cât şi de larvele care se dezvoltă în interiorul acestora. Pagubele sunt mai mari pe plantaţiile îmbătrânite, unde rezerva biologică a dăunătorului este mai mare. Atacul are loc primăvara devreme, când sunt roşi bobocii florali şi frunzele. Bobocii atacaţi se usucă şi cad, fapt ce duce la diminuarea recoltei.

Biologie. Gărgăriţa iernează ca adult cu organele sexuale imature sub frunzele căzute sau în stratul superficial al solului. Primăvara gândacul se hrăneşte cu mugurii vegetativi şi florali. În luna mai, după copulaţie, femelele depun câte un ou în fiecare mugure floral. Cu acest scop, roade un orificiu până la stamine, depune oul, apoi îl astupă cu un dop din excremente, după care face o incizie în peduncul, din care cauză circulaţia sevei se întrerupe şi mugurele floral nu se mai dezvoltă. Astfel, larvele se dezvoltă în interiorul bobocilor uscaţi, hrănindu-se cu organele florale. La sfârşitul lunii iunie sau în iulie apar adulţii care se hrănesc 2 săptămâni, după care se retrag în diapauza hiemală.

Descriere. Adultul are corpul negru, cu pubescenţă fină, cenuşie. Scutelul şi marginile pronotului sunt albe. Rostrul este lung şi arcuit, elitrele rotunjite, în partea posterioară, cu striuri longitudinale. Larva albă, cu capul brun este apodă. Pupa este albă.

Combatere. Se recomandă strângerea şi arderea bobocilor florali înainte de ieşirea gărgăriţelor, iar prin igiena culturală din căpşunării se diminuează mult rezerva biologică a dăunătorului. Primăvara, la apariţia adulţilor, în perioada hrănirii suplimentare a adulţilor, se pot face tratamente.

Acarianul-căpşunului (*Tarsonemus fragariae*)



Figura 14. **Acarianul- căpşunului (***Tarsonemus fragariae***)**

Daune. Se găseşte în toate zonele de cultură a căpşunului. Pagubele sunt provocate atât de adulţi, care se hrănesc cu bobocii florali, cât şi de larvele care se dezvoltă în interiorul acestora. Pagubele sunt mai mari pe plantaţiile îmbătrânite, unde rezerva biologică a dăunătorului este mai mare. Atacul are loc primăvara devreme, când sunt roşi bobocii florali şi frunzele. Bobocii atacaţi se usucă şi cad, fapt ce duce la diminuarea recoltei.

Biologie. Acarianul iernează ca femelă adultă în „inima" plantei. Primăvara, la pornirea în vegetaţie, femelele părăsesc locurile de iernare şi depun ouăle pe frunzuliţe-

le apărute. Larvele (care apar după 12-20 de zile de la depunerea ouălor), preferă frunzele din interiorul tufei, unde umiditatea aerului este mai ridicată (80-100%). În decursul unui an se succed 6-7 generații.

Descriere. Femela are corpul oval, uşor bombat dorsal, de 0,2-0,3 mm lungime şi 0,10 mm lăţime, cu histerosoma posterior puţin mai îngustată, de culoare variabilă de la galbenă-deschisă până la brună-închisă, în funcţie de activitatea de hrănire, calitatea hranei sau vârsta acarianului. Dorsal prezintă perişori scurţi, dispuşi în rânduri longitudinale. Masculul este mai mic, 0,15 mm lungime şi 0,08 mm lăţime, cu opistosoma mai lată ca propodosoma. Culoarea corpului la apariţie este albă-gălbuie, mai târziu galbenă-brunie, apoi brună. Oul este eliptic de culoare albă, la depunere cu un aspect sticlos. Larva este asemănătoare cu adultul, are corpul alungit până la 0,2 mm, de culoare galbenă-deschisă, înzestrată fiind cu 3 perechi de membre.

Combatere. Se recomandă săparea solului pe porţiunile infestate puternic colectarea plantelor infestate şi arderea acestora stropirea plantaţiei cu pesticide biologice; folosirea pentru plantare numai a materialului săditor neinfestat; utilizarea îngrăşămintelor pentru a obţine plante mai viguroase, mai rezistente la atac; folosirea de soiuri rezistente la atacul acarianului; aplicarea trata-

mentelor termice cu apă caldă (48-56°C), timp de 7-30 minute, a materialului săditor infestat.

Păduchele de frunze al căpşunului (*Myzus fragariae*)

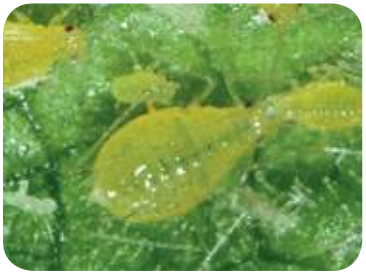


Figura 15. **Păduchele de frunze al căpşunului (*Myzus fragariae*)**

Daune. Frunzele atacate se răsucesc, se usucă şi cad. Acest păduche este vector pentru multe viroze.

Biologie. Păduchele iernează în stadiul de ou în resturile vegetale. Larvele apar primăvara şi populează partea inferioră a frunzelor, de-a lungul nervurilor. Are mai multe generaţii pe an. Atacul masiv se observă în lunile iunie-iulie.

Descriere. Formele aptere sunt mici, ovale şi de culoare verzui-deschis. Formele aripate sunt mai mari şi au cor-

pul închis la culoare, iar abdomenul de culoare verde-deschis.

Combatere. Tratamentele cu produse specializate sunt eficiente și distrug complet afidele.

Viermii rădăcinilor (*Meloindogyne incognita*)

Daune. Nematodul rădăcinilor este o specie polifagă. Plantele atacate prezintă pe rădăcini gale de diferite dimensiuni, până la 5 cm în diametru, forma şi mărimea lor variind în funcţie de plantă. Plantele atacate puternic se vestejesc, dar la un atac slab sau la începutul atacului, planta infestată nu se distinge de cea sănătoasă.

Biologie. Se înmulteşte pe cale partenogenetică, întrucât masculii nu apar în anotimpul cald. Iernează în câmp în stadiul de ou, în corpul femelei, iar în sere iernează ca femele sau larve de vârsta a II-a. O femelă depune între 300 şi 2000 de ouă, însă în condiţii nefavorabile de mediu numărul lor scade. După ce părăsesc galele, larvele se deplasează printre particulele de sol în căutarea rădăcinilor tinere ale diferitor plante. Larvele de vârsta a II-a sunt forme de invadare şi fiind foarte active pătrund în ţesuturile rădăcinilor în apropierea vârfurilor de creştere, migrează atât pe orizontală, cât şi pe verticală, parcurgând distanţe apreciabile.

Descriere. Adulţii prezintă un dimorfism sexual evident. Masculul are corpul de 1,2-2 mm lungime, cilindric şi viermiform, acoperit cu o cuticulă inelată. Ponta este înglobată într-o masă mucilaginoasă ataşată de partea posterioară a femelei. După depunere ouăle sunt albe, transparente, cu o cuticulă fără striaţiuni sau ornamentaţii, de formă ovală. Larva are aspect viermiform, observându-se în interiorul oului în ultima fază a dezvoltării embrionare.

Combatere. Cultivarea de soiuri rezistente şi efectuarea de tratamente cu produse nematocide reprezintă metoda cea mai eficientă de combatere a nematodului. Controlul răsadurilor, dezinfectarea uneltelor, distrugerea resturilor vegetale după recoltare contribuie, de asemenea, la combaterea acestui dăunator.

Viermii-sârmă (*Agriotes* spp.)



Figura 16. Viermii-sârmă (*Agriotes* spp.)

Daune. Perioada pagubelor produse de viermii-sârmă coincide cu cea a răsăritului sau a primelor faze de dezvoltare a plantelor. După câteva zile de la plantare, planta atacată se distinge uşor prin aspectul ofilit. Larva pătrunde aproape de rădăcină, în porţiunea de tulpină îngropată, şi se hrăneşte cu conţinutul acesteia, urcând apoi până în partea inferioară. Plantele atacate pier, iar cultura trebuie reînsămânţată. Larvele sunt polifage, hrănindu-se cu părţile aeriene ale plantelor, preferând cerealele, plantele care alcătuiesc pajiştile, tuberculiferele şi rădăcinoasele.

Biologie. Dezvoltă o generaţie la 4-5 ani şi iernează în sol în stadiul de larvă de diferite vârste şi ca adult. Adulţii apar primăvara, când temperatura ajunge la 15ºC (în a doua jumătate a lunii aprilie). Femela depune ouăle sub bulgării de pământ sau în crăpături, în grupuri a câte

3-20, adesea în şiruri din 4-5 bucăţi. Fiecare femelă depune câte 150-200 ouă mici, de 0,5 mm lungime, transparente, dificil de observat cu ochiul liber. Larvele apar după 3-4 săptămâni de incubaţie, au 9 mm lungime şi sunt transparente, greu de distins cu ochiul liber.

Descriere. Adulţii au corpul alungit, de 7-11 mm lungime, îngustat posterior, de culoare brun-roşcată până la brun-negricioasă. Posternul prezintă o prelungire ca un pinten, care pătrunde într-o cavitate a mezosternului. Cu ajutorul acestui dispozitiv insectele adulte, ajunse într-o poziţie nefavorabilă de mers, revin la poziţia iniţială executând un salt energic, însoţit de un pocnet caracteristic, de unde şi denumirea de „gândaci-pocnitori". Oul este oval, de 0,5 mm lungime, de culoare deschisă şi cu chorionul rezistent. Larva, numită popular „vierme sârmă", are corpul alungit şi subţire, care la dezvoltarea completă atinge 18-25 mm, de culoare galben-pal până la galben-brunie. Pupa este de tip liberă, de 7-10 mm lungime, la început de culoare deschisă după care devine brună.

Combatere. Efectuarea de tratamente cu produse nematocide, prelucrarea repetată a solului, aplicarea gunoiului de grajd bine descompus, controlul răsadurilor şi dezinfectarea uneltelor.

3.1 Complexul de activități pentru protecția culturii de căpșun de boli, dăunători și buruieni

Pentru protecţia culturii de căpşun de boli, dăunători şi buruieni sunt recomandate metode culturale şi chimice care reduc problemele legate de utilizarea în acest scop a pesticidelor:

- Metode culturale: irigarea prin picurare, eliminarea plantelor bolnave, dezinfecţia solului înainte de plantare (unde s-a semnalat prezenţa agenţilor patogeni), cultura anuală în zonele de risc, folosirea de plante sănătoase la plantare, eliminarea frunzelor uscate primăvara şi a celor bolnave în timpul verii; folosirea de paie sănătoase sau a mulciului de plastic negru; fertilizarea echilibrată NPK; asigurarea unei densităţi optime; aerarea corespunzătoare a serelor şi a solariilor.
- Metode chimice: dezinfecţia solului - se fac 2-3 tratamente cu 2 kg/ha la două, respectiv trei luni de la plantare (există un spectru larg de pesticide care pot fi utilizate în acest scop). Se pot face tratamente cu produse pe bază de cupru, maneb, mancozeb, carbendazim, tiofanat metilic, iprodion, diclofluamid etc.

La preplantare

Monitorizare

Încheiați contracte cu pepinieră pentru obținerea de transplanturi certificate de soiul dorit. Verificați culturile anterioare și zonele adiacente pentru:

1. Buruienile-țintă.
2. Dăunătorii din genul *Lygus*.
3. Dăunătorii din clasa vertebratelor.

La combaterea nematozilor din plantația de căpșun se recomandă utilizarea de material săditor sănătos și dezinfectarea solului aplicând :

- fumigația solului
- fumigația prin picurare
- solarizarea solului

Aspectele fitosanitare în câmp protejat

Putregaiul cenușiu și făinarea pot genera probleme deosebite în spaţii protejate, fiind favorizate de mediul umed și temperaturile ridicate. Aceste boli pot provoca sterilitatea staminelor, vătămarea plantei şi a fructelor. Se recomandă tratamente preventive pe tot parcursul perioadei de vegetaţie. După începerea înfloritului, se va acorda o atenţie deosebită aerisirii în timpul zilei, mai ales în zilele însorite.

Tabelul 1. Metode de prevenire și combatere a dăunătorilor, bolilor și buruienilor în plantațiile de căpșun

Perioada	Boli și dăunători	
Primăvară devreme (după ieșirea plantelor de sub zăpadă)	Complexul de boli și dăunători care iernează pe plantele de căpșun și sub resturile vegetale	
Perioada de primăvară (înaintarea inflorescențelor la căpșun)	**Boli:** 1. Pătarea albă și brună. 2. Putregaiul cenușiu. 3. Făinarea. **Dăunători:** 1. Gărgărițe. 2. Defoliatori. 3. Larvele buhelor. 4. Larvele viespelor.	
Până la înflorire. Perioada de primăvară târzie (separarea mugurilor)	**Boli:** 1. Putregaiul cenușiu 2. Pătărea	

	Metode de prevenire și combatere
	1. Curățirea terenului de buruieni, de frunzele uscate și bolnave cu arderea și compostarea lor ulterioară. 2. Stropirea până la începutul vegetației cu preparatele recomandate. 3. Afânarea solului cu aplicarea concomitentă a îngrășămintelor. 4. La creșterea căpșunei pe plantații-mamă, pentru combaterea acarianului-căpșunului și alor dăunători se efectuează stropiri cu insecticide și acaricide.
	1. Activități de distrugere a dăunătorilor și agenților patogeni. 2. Aplicarea erbicidelor preemergente, după necesitate. 3. Eliminarea buruienilor, după necesitate.
	1. Cu scopul diminuării gradului de dăunare a acarianului-căpșunului se introduc îngrășăminte minerale. 2. La depistarea dăunătorilor și bolilor se efectuează o prelucrare repetată cu oricare dintre preparatele recomandate pentru perioada de primăvară. 3. Împotriva putregaiului cenușiu și pătărilor se folosesc fungicide. 4. Împotriva melcilor, pe plantațiile de căpșun este recomandată colectarea lor manuală. 5. Buruienile din afara plantației se stropesc cu preparate recomandate.

Perioada	Boli și dăunători
Înflorire	**Dăunători:** Gândacul - păros
Perioada de vară (după înflorirea căpșunului)	**Boli:** 1. Pătările. 2. Antracnoza. 3. Putregaiul cenușiu. 4. Făinarea 5. Putregaiul rădăcinii. 6. Verticiloza. **Dăunători:** 1. Acarieni. 2. Buhe. 3. Afide. 4. Tripsi. Sondaj pentru vertebrate și buruieni
Recolta	**Boli:** 1. Putregaiul cenușiu pe fructe. 2. Făinarea. 3. Pătările. 4. Antracnoza 5. Mana căpșunului. 6. Putregaiul roșu. 7. Putregaiul rădăcinii. 8. Verticilioza.

	Metode de prevenire și combatere
	Inspecția zilnică a culturilor, mai ales în diminețile însorite (gândacul-păros se găsește fixat pe inflorescențe). Dacă talia plantelor și dimensiunea culturii permite, se aplică îndepărtarea mecanică a dăunătorilor prin scuturare/ culegere și arderea acestora. Cenușa rezultată are efect repelent asupra adulților, de aceea se recomandă folosirea ei la prăfuirea plantelor. Folosiți capcane pentru monitorizarea și capturarea dăunătorului. Tratamentele chimice se efectuează cu un insecticid selectiv și care nu afectează albinele.
	1. Fertilizarea cu îngrășăminte minerale sub formă de săruri de fosfor și potasiu. Întrucât gama de produse pentru fertilizanți foliari este foarte largă și bine delimitată, în funcție de raportul azot: fosfor: potasiu și de conținutul de microelemente, este necesară o alegere atentă a produsului, în funcție de etapa de dezvoltare a plantei și ritmul de absorbție a elementelor fertilizante din sol. 2. Pentru a evita deteriorarea fructelor de către miriapode, sub plantele de căpșun se face un așternut din iarbă uscată sau fân (mulcirea), cu distrugerea ulterioară a dăunătorului. Această măsură reduce, de asemenea, dauna putregaiului cenușiu. 3. Tratați bolile în funcție de pragul economic de dăunare.
	1. Țineți evidența și tratați dăunătorii în funcție de pragul economic de dăunare. 2. Tratați bolile în funcție de pragul economic de dăunare. 3. Scoateți și aruncați fructe putrezite. 4. Gestionați buruienile în funcție de pragul economic de dăunare.

Perioada	Boli și dăunători
Recolta	**Dăunători:** 1. Acarieni. 2. Buhe. 3. Afide. 4. Tripși. 5. Muște. Sondaj pentru apariția buruienilor și vertebratelor
Post-recoltare	**Boli:** . 1. Pătări. 2. Antracnoza. 3. Putregaiul cenușiu. 4. Verticilioza. **Dăunători:** 1. Afide. 2. Sârmari. 3. Gândacul de varză. 4. Buhe. 5. Acarieni. 6. Whiteflies.

Principalii dăunători și boli ale transplanturilor:

- Acarienii
- Antracnoza
- Pătări ale frunzelor
- Putregaiul cenușiu
- Făinarea

Se utilizarează pesticide și se aplică peliculă din plastic sau mulci pentru:

- Controlul buruienilor
- Gestionarea temperaturii solului

Măsuri de protecție

Pregătiți terenul asigurându-vă că este clasificat în mod corespunzător, cu un drenaj bun. Se aplică erbicide, dacă este necesar, înainte de aplicarea stratului de mulci.

Plantare

Monitorizare

Înainte de plantare, controlați uniformitatea, calitatea și lungimea rădăcinii transplanturilor, infectarea lor cu putregai cenușiu.

Mijloace de protecție în cazul virozelor

Întrucât în prezent nu există substanţe chimice împotriva virozelor, trebuie luate măsuri profilactice, în primul rând procurarea de material săditor liber de viroze, din pepiniere autorizate. Se va respecta rotaţia culturilor, combaterea puricilor, afidelor, nematozilor, curăţirea în primăvară a plantaţiei de frunzele bolnave. Pentru a evita riscul contaminării cu viroze a plantaţiilor comerciale, se vor lua următoarele măsuri: procurarea de material săditor din pepiniere specializate; cultura strict anuală şi bianuală a căpşunului; un control strict de carantină fitosanitară a plantelor introduse în ţară; controlul plantaţiilor noi de către unităţile fitosanitare.

Cea mai importantă verigă în combaterea virozelor este obţinerea de plante sănătoase pentru plantare. Aceasta se face prin două metode:

- Termoterapie: plantele sunt aşezate la lumină şi aer cald la 38 ^{o}C timp de 15-20 zile. Este o metodă discutabilă şi foarte rar folosită în prezent.
- Cultura de meristeme: se prelevează din vârful filamentelor de creştere porţiuni de 0,2-0,3 mm neafectate de virusuri, în condiţii sterile. Aceste porţiuni se multiplică „in vitro”, iar plantele obţinute sunt folosite pentru obţinerea categoriei biologice „bază”. Din înmulţirea acestor plante se obţine categoria biologică „certificat”, plante pe care le cumpără cultivatorii

de căpșuni din pepiniera autorizată. Această procedură trebuie repetată în fiecare an, nefiind permisă înmulțirea plantelor „bază" în anul următor, fără riscuri majore de contaminare.

Pentru prevenirea și combaterea buruienilor pe plantațiile de căpșun pot fi aplicate următoarele metode:

Metode preventive:

- evitarea proliferării de noi specii de buruieni în arealele noi prin desfășurarea etapelor tehnologiei de cultură, de ex., diseminarea semințelor sau organelor vegetative ale buruienilor prin gunoiul de grajd.

Metode culturale:

- asigurarea unei bune dezvoltări biologice a plantelor de căpșuni pentru a inhiba dezvoltarea buruienilor;
- mulcire cu folie specială neagră sau gri;
- mulcire cu material vegetal (talas, frunze de pădure, paie).

Metode mecanice:

- prășile manuale între rânduri și pe rând.

Metode chimice:

- erbicidare.

Fiecare din metodele enumerate prezintă avantaje şi dezavantaje, însă strategia de luptă împotriva buruienilor implică pentru cultura căpşunului aplicarea unei singure metode sau combinarea a două sau trei metode pentru a obţine rezultatul scontat.

Produse omologate pentru protecția căpșunului, modul de aplicare și pachetul tehnologic sunt prezentate în tabelul 2.

Tabelul 2. Produse omologate pentru protecția căpșunului și modul de aplicare

Denumirea comercială, grupa de toxicitate	Norma de consum a preparatului (l/ha , kg/ha)	Denumirea științifică	Denumirea populară	
Apollo 500 SC (clofentezin, 500 g/l) IV	0,3-0,4	Bryobiidae, tetranychidae, eriophyidae	acarieni	
Actellic 50 EC (pirimifosmetil, 500 g/l) III	0,6	Tortricidae, Aphididae, Tenthredinidae Geometridae, Iponomeutidae, Lasioptera rubi	molii tortricide, păduchi, viespi, cotari, molii, musculița- galicolă	
Derosal SC 50 (carbendazim, 500 g/l) IV	1,2	Botrytis cinerea, Sphaerotheca macularis	putregai cenușiu, făinare	
Topas 100 EC (penconazol, 100 g/l) III	0,3-0,4	Sphaerotheca macularis	făinare	
Trifmine 30 WP(trifumizol, 300 g/kg) IV	0,5	Sphaerotheca macularis	făinare	

	Modul, perioada şi limitele de utilizare	Termenul ultimului tratament până la recoltare	Termenul de ieşire în câmp
	Prin stropire în perioada de vegetație	30(2)	7(3)
	Prin stropire în perioada de vegetație	20(2)	7(3)
	Prin stropire în perioada de vegetație cu suspensie a preparatului până la înflorire şi după recoltare (în pepiniere şi în plantații-mamă -fără limitări)	-2	7(3)
	Prin stropire în perioada de vegetație	20(2)	7(3)
	Prin stropire în perioada de vegetație	-2	7(3)

Denumirea comercială, grupa de toxicitate	Norma de consum a preparatu-lui (l/ha , kg/ha)	Denumirea științifică	Denumirea populară	
Grogreen (-) -	2,0-3,0	-	-	
Calciu Gluconat (ag-chem)(-)	5,0	-	-	

	Modul, perioada şi limitele de utilizare	Termenul ultimului tratament până la recoltare	Termenul de ieşire în câmp
	Tratamente foliare în perioada de vegetație. Primul tratament - la apariția inflorescențelor, al II și al III - în perioada creşterii intensive cu 2 săptămâni până la coacerea fructelor	3	
	Două tratamente foliare: I - la începutul formării fructelor; II - la 14 zile după primul tratament	-2	-

4. ZMEURUL: PRINCIPALELE BOLI ȘI DĂUNĂTORI

Bolile

Antracnoza (*Elsinoe veneta* Burckh)



Figura 17. Antracnoza (*Elsinoe veneta* Burckh.**)**

Simptome. Este una dintre cele mai răspândite boli în plantațiile de zmeur. Atacul cel mai caracteristic se

manifestă pe lăstari, unde apar pete mici, ovale sau neregulate de culoare roşie-purpurie. Pe măsură ce se dezvoltă boala, petele devin cenuşii în centru, iar pe margini culoarea rămâne purpurie. Atacul puternic pe tulpini poate slăbi mult planta sau chiar să-i provoace moartea. Tulpinile slăbite de atacul de antracnoză pot să moară în timpul iernii sau în anul următor, înainte de fructificare. Pot fi atacate de această ciupercă frunzele şi fructele. Pe frunzele mature apar pete mici de culoare cenuşie cu marginile purpurii. Fructele atacate sunt diforme, nu au aromă şi putrezesc.

Agentul patogen. Sporii ciupercii ajung pe tufa de zmeur de pe plantele infectate sau de pe alte tufe de zmeur sau de la rudele sălbatice ale zmeurului (murul-sălbatic), fiind duşi de vânt, picăturile de ploaie, insecte**.** Odată stabiliţi pe o tufă de zmeur, sporii *E. veneta* pot ierna pe tulpinile bolnave. În primăvară, aceştia se răspândesc pe noi tulpini (care sunt mai susceptibile la infecţie din cauza lipsei scoarţei tari). Infectarea este mai probabilă în timpul perioadelor lungi de vreme umedă. Sporii suplimentari produşi de la începutul sezonului pot cauza infecţii suplimentare vara târziu (de exemplu, la sfârşitul lunii august şi septembrie).

Sursa de infecţie. Resturile vegetale ale plantelor bolnave.

Condiţii favorabile. Umiditatea ridicată, şi temperaturi optime de 24-26 ºC.

Transmitere-răspândire. În cursul vegetaţiei ciuperca se răspândeşte prin conidii vehiculate de vânt, stropii de apă şi insecte. De la un an la altul se transmite prin frunzele căzute şi lăstarii atacaţi.

Profilaxie şi terapie. Tăierea, scoaterea din plantaţii şi arderea lăstarilor bolnavi. După aplicarea măsurilor de igienă culturală, primăvara şi toamna se face un tratament cu un produs cupric. La plantare se folosesc drajonii sănătoşi, liberi de această boală. În luna martie, înainte de apariţia drajonilor noi, se taie tulpinile uscate, bolnave şi subţiri şi se distrug, după ce au fost scoase din plantaţie. În cursul vegetaţiei se pot face tratamente cu produse pe bază de mancozeb.

Pătarea brună-violacee (*Didymella applanata*)



Figura 18. Pătarea brună-violacee (*Didymella applanata*)

Simptome. Primele simptome apar pe drajonii de un an, primăvara târziu sau vara devreme, sub formă de pete violacee sau brune în jurul mugurilor, în general, în partea de jos a drajonilor. Aceste leziuni se extind, acoperind uneori toată tulpina între două frunze. Când boala se dezvoltă pe tulpinile fructifere, petele se adâncesc, se brunifică şi epiderma se desprinde de tulpină. Mugurii de pe tulpinile atacate sunt slab dezvoltaţi şi ofiliţi.

Agentul patogen. Primăvara, sub influenţa ploilor, de pe tulpinile infectate sunt eliberaţi picnosporii (primăvară-toamnă) şi ascosporii (primăvară-vară) care infectează în prezenţa apei frunzele, peţiolul şi apoi tulpina de

1 an a plantelor de mur. Agentul patogen este răspândit cu uşurinţă cu ajutorul vântului şi picăturilor de apă din precipitaţii. Pătrunderea ciupercii în plantă se face fie prin stomate, fie direct, şi este favorizată de o umiditate atmosferică cuprinsă între 85-90 %. Evoluţia bolii este mai rapidă pe solurile cu umiditate medie şi la temperatura aerului între 18-21°C. Transmiterea agentului patogen de la un an la altul se face prin intermediul tulpinilor infectate, pe ale căror leziuni, provocate de boală, supravieţuiesc peste iarnă sporii în picnidii şi pseudoteci.

Sursa de infecţie. Resturile vegetale infectate.

Condiţii favorabile. Umiditatea aerului ridicată şi temperatura moderată.

Transmitere-răspândire. În cursul vegetaţiei, răspândirea ciupercii este asigurată de picăturile de ploaie sau de apa de irigaţie şi de vânt.Transmiterea de la un an la altul a ciupercii este asigurată de sporii sau ascosporii de pe resturile vegetale.

Profilaxie şi terapie. La plantare se foloseşte un material săditor sănătos. Se recomandă luarea tuturor măsurilor pentru a îmbunătăţi circulaţia aerului în plantaţii pentru a ajuta la o uscare mai rapidă a foliajului şi a tulpinilor, reducând numărul şi durata perioadelor umede şi, corespunzător, potenţialul de infecţie; se aplică 2-3 tratamente

cu produse cuprice, primăvara devreme şi toamna. Se vor evita fertilizările excesive cu azot. Plantele se menţin în rânduri suficient de înguste pentru a îmbunătăţi circulaţia aerului şi pătrunderea luminii. Controlul buruienilor este important pentru a evita focarele de infecţie

Rugina (*Phragmidium rubi-idaei***)**



Figura 19. Rugina (*Phragmidium rubi-idaei*)

Simptome. Boala se manifestă pe frunze, peţioluri şi mai rar pe lăstarii tineri. Petele de pe frunze sunt de culoare galbenă, de formă neregulată cu puncte mici, portocalii-ruginii ce reprezintă picnidiile ciupercii. Mai târziu în jurul picnidiilor apar ecidiile ciupercii de culoare galben-portocalie.

Agentul patogen. Întregul ciclu de viață al ciupercii se produce pe zmeur. La începutul verii există o infecție a frunzelor inferioare cu bazidiospori, formați pe teleutosporii în dezvoltare. Se formează spermogoniile. În cursul lunii iunie, pe petele formate pe partea inferioară a frunzelor, apar pustule mici, prăfoase, galben-portocalii (uredosporii), dispuse neregulat pe suprafața limbului. Către sfârșitul verii, printre pustulele cu uredospori apar pustule brun-negricioase cu teleutosporii ciupercii. Frunzele atacate se îngălbenesc, se usucă și cad, constituind o sursă de infectare a frunzelor sănătoase în timpul verii. Toamna se formează teleutosporii. Agentul patogen iernează sub formă de spori întunecați pe frunzele căzute infectate și sub formă de miceliu pe tulpinile bolnave. Primăvară sporii de pe aceste frunze infectează frunzele tinere și lăstarii.

Sursa de infecție. Resturile vegetale infectate (tulpini).

Condiții favorabile. Temperaturi moderate și umiditatea aerului ridicată.

Transmitere-răspândire. Răspândirea patogenului se realizează prin spori primăvara și vara (uredospori), și toamna (teleutospori).

Profilaxie și terapie. Se recomandă adunarea și arderea frunzelor atacate. În timpul repausului vegetativ se fac

1-2 tratamente cu produse pe bază de sulf, iar în timpul vegetaţiei 2-3 tratamente cu preparate specializate.

Cancerul lăstarilor (*Leptosphaeria caniothyrium*)



Figura 20. **Cancerul lăstarilor (***Leptosphaeria caniothyrium)*

Simptome. Boala, produsă de *Leptosphaeria caniothyrium*, apare târziu în timpul verii şi întotdeauna este asociată cu rănile de pe tulpini sau cioturile rămase în urma tăierilor. Atacul se manifestă mai ales la baza lăstarilor, prin apariţia unor pete de 10-15 cm, de culoare roz-brunie, apoi negricioase, cufundate, care evoluează în zone canceroase; în urma necrozării ţesutului cortical apar crăpături longitudinale. În stadiul mai avansat, ciuperca atacă în profunzime, invadând ţesuturile până la măduvă. La suprafaţa ţesutului necrozat apar fructi-

ficaţiile ciupercii - picnidiile - sub forma unor puncte mici, negricioase.

Agentul patogen. Ciuperca este un parazit de rană (răni produse de insecte sau alte cauze). Picnidiile subepidermale, apoi erumpente, negre, globuloase, diferenţiază conidiile ciupercii, elipsoidale, unicelulare, la început hialine, apoi olivacee şi în final brune. Periteciile, care încep să se formeze încă din toamnă, se diferenţiază în primăvară, generând ascospori elipsoidali-alungiţi, bruni cu 3 septe transversale.

Sursa de infecţie. Plantele bolnave.

Condiţii favorabile. Atacul este favorizat de timpul umed, iar sporii sunt răspândiţi de vânt, apă şi insecte.

Transmitere-răspândire. În perioada de vegetaţie sporii sunt răspândiţi de vânt, apă şi insecte.

Profilaxie şi terapie. Se recomandă luarea tuturor măsurilor pentru a îmbunătăţi circulaţia aerului în plantaţii pentru facilitarea uscării foliajului şi a tulpinilor; reducând numărul şi durata perioadelor umede şi, corespunzător, potenţialul de infectare. În cazul unor infecţii severe se renunţă la irigarea prin aspersiune, unde este cazul, şi se face numai irigarea prin picurare. Primăvara devreme se face un tratament cu un produs cupric, iar în

timpul perioadei de vegetaţie 2-3 tratamente cu fungicide. Stropirile se fac când drajonii au 15-20 cm înălţime şi înainte de înflorit. Ultima stropire se face când tulpinile care au rodit au fost tăiate şi scoase afară din plantaţie.

Putregaiul cenuşiu (*Botrytis cinerea*)



Figura 21. Putregaiul cenuşiu *Botrytis cinerea*

Simptome. Florile se îngălbenesc şi se acoperă treptat cu o pâslă cenuşie. Fructele atacate se închid la culoare, se acoperă cu aceeaşi pâslă cenuşie sau albicioasă şi încep să putrezească. Un atac mai timpuriu pe fructe determină mumifierea acestora şi lipsirea de receptacul. În anii ploioşi, atacul de putregai se manifestă şi pe tulpini prin apariţia unor pete de culoare brun-deschisă.

Agentul patogen. Boala atacă, cel mai frecvent, florile şi fructele de mur. Conidioforii sunt filamentoşi, lungi,

septați, olivacei la bază, incolori către vârf, ramificați în porțiunea superioară. Conidiile sunt ovoide, ușor gălbui. Pentru realizarea infectării, umiditatea relativă a aerului, apropiată de punctul de rouă, este suficientă.

Sursa de infecție. Resturile vegetale infectate.

Condiții favorabile. Umiditatea aerului de 80-95 %, temperatura aerului între 20 °C și 27 °C și spațiul închis cu lipsa circulației aerului (stagnarea apei pe suprafața plantei).

Transmitere-răspândire. În timpul perioadei de vegetație agentul patogen se propagă prin conidii cu ajutorul vântului. De la un an la altul ciuperca se transmite prin miceliul de rezistență (scleroții) de pe organele plantelor atacate.

Profilaxie și terapie. La aplicarea tratamentelor se va acorda o atenție deosebită recomandărilor producătorului privind concentrația și regulile de aplicare. La înființarea plantațiilor se va procura un material de plantare sănătos. Se recomandă, de asemenea, distrugerea buruienilor și eliminarea excesului de apă din plantație, dezinfectarea solului în cazul monoculturii sau, în zonele de risc, folosirea solurilor virgine, necultivate unul sau doi ani; cultura anuală sau bianuală. În anii obișnuiți se fac 2-3 tratamente cu produse botriticide, iar în cei ploioși 3-4.

Făinarea (*Sphaerotheca aphanis* (Wallr.)



Figura 22. Făinarea (*Sphaerotheca aphanis* (Wallr.**)**

Simptome. Boala se manifestă pe toate organele aeriene ale plantelor, afectând în mod deosebit frunzele. Primele simptome apar primăvara, pe faţa superioară a frunzelor, sub forma unor pete mari, neregulate, de culoare verde-gălbuie, acoperite pe faţa inferioară de o pâslă fină, albicioasă – miceliul ciupercii, care devine apoi pulverulentă, făinoasă, ca urmare a diferenţierii conidioforilor şi conidiilor. În plantaţiile mai dese, plantele bolnave rămân pipernicite, având frunzele, din partea terminală a lăstarilor, acoperite pe ambele feţe, în întregime, rareori parţial, de o pâslă miceliană, albicioasă, pulverulentă. Frunzele bolnave se îngălbenesc, se usucă în timpul verii şi cad. Uneori atacul se extinde

și pe peţioluri şi pe extremitatea lăstarilor şi chiar pe fructe, care mai târziu se alterează.

Agentul patogen. Infecţiile sunt realizate în timpul perioadei de vegetaţie prin conidii, iar de la un an la altul prin miceliul persistent din frunzele atacate. Periteciile globuloase, cu numeroşi apendici simpli, flexibili, lungi, de culoare brun-deschisă, conţin o singură ască ovoidă cu 8 ascospori elipsoidali, unicelulari, incolori.

Sursa de infecţie. Resturile vegetale bolnave din solul infectat.

Condiţii favorabile. Vremea caldă şi umiditatea redusă.

Transmitere-răspândire. În perioada de vegetaţie prin conidiile duse de vânt, iar de la un an la altul prin miceliul rezistent de pe frunzele atacate.

Profilaxie şi terapie. Se recomandă dezinfectarea solului în cazul monoculturii sau, în zonele de risc, folosirea solurilor virgine, necultivate unul sau doi ani; cultura anuală sau bianuală; folosirea de plante sănătoase.

Dăunătorii

Gândacul-zmeurului (*Byturus tomentosus*)



Figura 23. **Gândacul- zmeurului (*Byturus tomentosus*)**

Daune. Pagube mari sunt produse atât de gândaci, cât şi de larvele lor. Indivizii maturi atacă bobocii florali, hrănindu-se cu polenul şi nectarul lor şi ca rezultat aceştia nu se mai dezvoltă. Larvele trec apoi în fructe, hrănindu-se cu receptacolul lor.

Biologie. Are o generaţie pe an sau una la doi ani. Iernează în stadiul de adult sau ca larvă în stratul superficial al solului. Gândacii apar primăvara, în prima decadă

a lunii mai; se hrănesc cu organele florale ale diferitor specii lemnoase şi ierboase, apoi trec pe zmeur, unde se hrănesc cu polenul şi nectarul florilor. Femelele depun ouăle în florile de zmeur - la baza staminelor. O femelă depune 30-40 ouă, câte unul în fiecare floare; după 8 - 10 zile apar larvele care se dezvoltă în receptacolul floral şi în interiorul drupelor, formând galerii sinuoase; ajung la maturitate odată cu fructele, când migrează în sol. Adulţii apăruţi rămân în diapauză hiemală până în primăvara următoare. O mică parte din larve se împupează în anul următor (în august), având un ciclu bivoltin.

Descriere. Adultul gândacului-zmeurului este de culoare cenuşie - negricioasă, are corpul alungit şi acoperit cu o pubescenţă. Antenele sunt de culoare castanie, iar picioarele galbene. Larva, de culoare castanie-deschisă sau gălbuie, este acoperită cu perişori rari, iar dorsal, pe fiecare segment, se găseşte câte o pată transversală de culoare brună, în vârful abdomenului 2 spinişori. Pupa este de culoare albă.

Combatere. Prin lucrările agrofitotehnice ce se fac se diminuează mult rezerva biologică a dăunătorului. La avertizare, se recomandă efectuarea de tratamente chimice în perioada zborului adulţilor. Se pot face 2 tratamente: unul înainte de înflorirea zmeurului, iar al doilea după înflorit.

Afidele (*Aphis spp.*)



Figura 24. **Afide** (*Aphis spp.*)

Daune. Afidele frunzelor de zmeur şi afidele lăstarilor de zmeur sunt dăunători larg răspândiţi ai zmeurului şi murului. Afidele-lăstarilor se stabilesc cu coloniile pe vârful lăstarilor şi în inflorescenţe, iar afidele frunzelor în grupuri mici pe partea inferioară a frunzelor hrănindu-se cu sucul acestora. Afidele lăstarilor încetinesc creşterea zmeurului, iar cele foliare sunt şi transportatorii bolii. Combaterea afidelor constă în stropirea plantelor cu insecticide în perioada desfacerii mugurilor.

Biologie. Afidele hibernează, de obicei, în faza de ouă, depuse toamna, pe scoarţa lăstarilor tineri. Ouăle afidelor sunt ovale, lucitoare, negre (până la 0,5 mm lungime). Primăvara devreme, în perioada desfacerii mugu-

rilor, apar larvele mici, vizual asemănătoare cu afidele mature, care ulterior pot forma colonii de afide.

Descriere. Afidele sunt insecte mici, sugătoare. Formele aptere sunt mici, ovale şi de culoare verzuie-deschisă, iar cele aripate mari şi au corpul închis la culoare, iar abdomenul verde-deschis.

Combatere. În cazul zmeurului pot fi alese varietăţi care nu sunt atât de atractive pentru afide, deşi nu sunt rezistente, de exemplu, vechiul soi *Schönemann* are de suferit mai des din cauza afidelor decât varietăţile moderne *Rumiloba* şi *Autumn Bliss*. Orificiile de aerisire din sere pot fi acoperite cu plasă deasă, asigurând o ventilaţie adecvată şi, în acelaşi timp, nepermiţând intrarea afidelor.

Păduchii ţestoşi din fam**.** *Coccoidea*

Daune. Larvele, folosind trompa lor ascuțită, pătrund în țesuturile plantei, sugându-le conținutul.

Biologie. Femelele trăiesc în colonii mai mult sau mai puţin extinse, aşezate pe plantele cu care se hrănesc. Ele înţeapă ţesutul plantei cu trompa, fixându-se astfel bine pe planta – gazdă. Majoritatea speciilor de păduchi-ţestoşi se înmulţesc prin partenogeneză. În condiţii nefavorabile de mediu apare şi o fază de reproducere sexuată (heterogenie). Masculii mor la scurt timp după copula-

ţie. La majoritatea speciilor, femela depune până la 1000 de ouă, care evoluează la stadiul de larvă sub protecţia platoşei şi din care eclozează insecte din mai până în iulie (în acest sens fac excepţie temutul păduche din San Jose şi păduchele verde, care sunt specii vivipare). Larvele proaspăt eclozate (în primul stadiu larvar se deplasează mult) sunt mobile şi rapid colonizează toate organele aeriene ale plantei. În stadiile avansate larvele îşi pot pierde picioarele, devenind astfel imobile.

Descriere. Păduchii ţestoşi aparţin categoriei păduchilor de plante (*Sternorrhyncha*), la care femelele au pe spate o platoşă tare, bine delimitată. În funcţie de caracterul fixării platoşei cele circa 3000 de specii de păduchi ţestoşi se subdivid în două grupe: păduchii din familia *Diaspididae,* la care platoşa poate fi îndepărtată, şi păduchii verzi din familia *Coccidae*, la care platoşa este bine prinsă de corpul insectei.

Combatere. Trebuie curăţate mecanic zonele afectate, fie prin ştergere, fie prin cojire. Părţile afectate ale plantelor pot fi stropite cu o soluţie cu amidon – la evaporarea soluţiei păduchii ţestoşi se întăresc şi cad.. În cazul unei invazii grave la plantele cu puţine frunze se recomandă tunderea lor. Combaterea pe cale biologică se poate face cu ajutorul speciilor de viespi parazite *Encarsia formosa* şi *Aphytis melinus*. Pentru a elimina păduchii din San Jose se recomandă viespea *Prospaltella perniciosi* şi

gândacul răpitor *Rhyzobius lophantae*, care diminuează populația de păduchi țestoși și poate fi folosit și în sere. De obicei provoacă leziuni locale. Pentru combatere se recomandă efectuarea de tratamente în perioada de repaus vegetativ cu insecticide.

Gărgărița neagră (*Anthonomus rubi*)



Figura 25. Gărgărița neagră (*Anthonomus rubi*)

Daune. Gărgărița atacă căpșunul, zmeurul, fragii. Pagubele sunt provocate atât de adulți, care devorează bobocii florali, cât și de larve care se dezvoltă în interiorul acestora. Acest gândac produce pagube mari la zmeur, mai ales pe plantațiile vechi, îmbătrânite, unde rezerva sa biologică a acestuia este mai mare. Atacul se manifestă primăvara devreme când apar mugurii foliari și florali. Mugurii atacați se usucă și cad, fapt ce duce la diminuarea recoltei.

Biologie. Gărgăriţa iernează ca adult cu organele sexuale imature, sub frunzele căzute sau în stratul superficial al solului. Primăvara gândacul se hrăneşte cu mugurii vegetativi şi floriferi. În luna mai are loc copulaţia şi depunerea pontei. Cu acest scop femela roade un orificiu în mugurele floral până la stamine, depune oul, apoi astupă orificiul cu un dop din excremente. Întrucât incizia vizează şi pedunculul, circulaţia sevei se întrerupe şi mugurele floral nu se mai dezvoltă. O femelă depune aproximativ 100 de ouă. Larvele se dezvoltă în interiorul mugurilor florali uscaţi, hrănindu-se cu organele acestora. La sfârşitul lunii iunie sau în iulie apar adulţii. Aceştia se hrănesc 2 săptămâni, după care se retrag în diapauza hiemală.

Descriere. Adultul are corpul negru, cu pubescenţă fină cenuşie. Scutelul şi marginile pronotului sunt albe. Rostru este lung şi arcuit. Elitrele rotunjite în partea posterioară cu striuri longitudinale. Larva albă, cu capul brun este apodă. Pupa este albă.

Combatere. Se recomandă strângerea bobocilor florali şi arderea lor înainte de eclozarea gărgăriţelor; prin igiena culturală se diminuează mult rezerva biologică a dăunătorului. Primăvara, la apariţia adulţilor, în perioada hrănirii suplimentare a adulţilor, se pot face tratamente.

Musca zmeurei (*Lasioptera rubi*)



Figura 26. Simptome de atac a dăunătorului musca zmeurei (*Lasioptera rubi*)

Daune. Musca zmeurei atacă baza tulpinilor, producând gale de mărimea unei nuci. Tulpinile atacate se usucă.

Biologie. Larvele iernează în galerii. Pupele se formează în luna aprilie. Zborul adulților are loc în mai-iunie. Femela depune ouăle pe lăstari tineri în grupuri a câte 8-15. Larvele eclozate penetrează scoarța lăstarilor și se hrănesc cu seva plantelor. Pe lăstari se formează gale fusiforme până la 30 mm lungime și o lățime de 20 mm. Lăstarii atacați se usucă.

Descriere. Adultul are culoare neagră, dorsal cafenie, şi este acoperit cu perişori scurţi de culoare gălbuie. Antenele sunt brune, formate la masculi din 20-21 de segmente, iar la femele din 21-25. Scutelul este galben şi păros, picioarele lungi, de culoare galbenă-cafenie. Aripile sunt transparente, cu un număr redus de nervuri, acoperite cu perişori fini. Abdomenul cu benzi transversale de păr alb. Oul este oval, pedicelat, de culoare albă. Larva este apodă-hemicefalică, atingând la dezvoltarea completă 3,5-4 mm lungime, capătul anterior fiind uşor subţiat, culoarea galbenă-portocalie. Pupa are 2-3 mm lungime şi este de culoare brună.

Combatere. Săparea solului sub tufe toamna târziu şi primăvara devreme. Tăierea şi arderea lăstarilor deterioraţi. Înainte de înflorire şi, dacă este necesar, după recoltare - prelucrarea tufelor de zmeur cu insecticide. Pragul economic de nocivitate - 20-25 % din tufe populate de dăunător.

Acarianul roşu (*Panonychus ulmi*)



Figura 27. Acarianul roşu (*Panonychus ulmi*)

Daune. Acarianul roșu este un dăunător polifag care atacă toate speciile pomicole (cu excepția căpșunului).

Biologie. Acarienii iernează în stadiul de ou pe ramurile pomilor, în crăpăturile scoarţei, sau sub solzii mugurilor. Larvele apar în prima jumătate a lunii aprilie colonizând frunzele, mugurii, frunzele şi florile pe care se hrănesc sugând seva. Adulţii apar după 10-15 zile, se împerechează şi depun ouăle pe frunzele diferitor specii pomicole. După 10-20 de zile apar larvele noii generaţii care atacă frunzele pomilor. O generaţie de acarieni se dezvoltă într-un interval de 20-35 de zile.

Descriere. Femela are corpul oval şi bombat dorsal. La eclozare are o culoare cafenie, iar în timp devine bru-

nă-roşietică. Întreg corpul este acoperit cu perişori. Cei dispuşi pe partea dorsală sunt în număr de 26 şi înşiraţi pe negi de culoare albă. Lungimea corpului 0,3-0,5 mm. Masculul are corpul alungit şi ascuţit pe partea posterioară şi este mai mic decât femela. Atât femela, cât şi masculul au 4 perechi de picioare. Oul este cepiform, striat dorsal şi prevăzut cu un pedicel fin. Cel de iarnă are culoarea roşie lucitoare şi diametrul de 0,15 mm, iar cel de vară este mai mic şi de culoare galbenă-brună. Larva este roşie-portocalie, cu trei perechi de picioare şi o lungime de 0,1-0,2 mm.

Combatere. Măsurile de combatere includ stropirea cu acaricide pentru eradicarea dăunătorului. În cazul dezvoltării masive a acestuia, în perioada sezonieră sunt necesare încă 1-2 stropiri cu insecticid. Stropirile trebuie încetate cu 30 de zile înainte de coacerea fructelor.

4.1. Complexul de activităţi pentru protecţia culturii de zmeur de boli, dăunători şi buruieni

Aceste practici sunt recomandate pentru un program de protecţie integrată bazat pe o monitorizare care reduce problemele legate de utilizarea pesticidelor. În vederea combaterii cancerului lăstarilor, în cazul unor infecţii severe se renunţă la irigarea prin aspersiune, unde este posibil, şi se face numai irigarea prin picurare. La com-

batere putregaiului cenușiu este importantă, în primul rând, respectarea măsurilor de igenă culturală în plantaţii şi a recomandărilor în ceea ce privește distanţele de plantare şi tăierile la zmeur. Se vor lua toate măsurile pentru a îmbunătăți circulaţia aerului în plantaţii, pentru a grăbi uscare foliajului şi a tulpinilor. Reducând numărul şi durata perioadelor umede se reduce şi potenţialul de infecţie. Se vor evita fertilizările excesive cu azot. Plantele se menţin în rânduri suficient de înguste pentru a îmbunătăți circulaţia aerului şi pătrunderea luminii. Controlul buruienilor este important pentru a evita focarele de infecţie. Înainte de aplicarea pesticidelor, se va verifica lista pesticidelor omologate.

Tabelul 3. Măsuri de prevenire și combatere a bolilor și dăunătorilor zmeurului

Perioada	Boli și dăunători
Repaus vegetativ / până la înflorire (martie)	**Boli:** 1. Antracnoza, 2. Pătările, 3. Făinarea, **Dăunători:** 1. Gândacul zmeurului. 2. Sfredelitorul tulpinilor de zmeur. 3. Molia zmeurului. 4. Viespile.
Perioada de primăvară (de la desfacerea mugurilor până la începutul înfloririi)	1. Gândacul zmeurului. 2. Sfredelitorul tulpinilor de zmeur. 3. Molia zmeurului. 4. Gărgărița neagră. 5. Afidele. 6. Larvele fluturilor

	Măsuri de prevenire și combatere
	1. În luna martie, înainte de apariția drajonilor noi, se taie tulpinile uscate, bolnave și subțiri și se distrug, după ce au fost scoase din plantație. 2. Tratarea minuțioasă a solului dintre rânduri, cu aplicarea concomitentă a îngrășămintelor organice și minerale, împotriva dăunătorilor care iernează în sol (molia, gândacul, viespile etc.) și unor boli (antracnoza, pătările). 3. Stropirea (nu mai mult de o dată în trei ani) cu preparate pentru distrugerea agenților patogeni ai unor boli şi a fazelor hibernante de molii, afide, țânțari etc.).
	1. Pe suprafețele infestate de molia zmeurului în perioada umflării mugurilor se efectuează stropirea plantelor (îndeosebi partea de jos a tulpinii) cu insecticide. 2. În lupta cu sfredelitorul tulpinilor de zmeur și cu țânțarii în timpul zborului lor după iernare se fac stropiri ale lăstarilor crescuți și a solului cu insecticide. 3. Tăierea în perioada butonizării a lăstarilor uscați infestați de sfredelitorul-tulpinilor de zmeur și distrugerea acestora. 4. În perioada butonizării, pentru combaterea gândacului de zmeur, gărgărițelor, afidelor, larvele fluturilor, se efectuează stropirea cu insecticide. Pentru combaterea bolilor se mai adaugă fungicide. 5. Utilizarea bicarbonatului de potasiu pentru soiurile de zmeur Chief, Marcy și Malling Orion. Produse cu conținut de sulf nu se folosesc în timpul temperaturilor calde, deoarece pot cauza arderea mugurilor

Perioada	Boli și dăunători	
Înforire	**Boli:** Făinare **Dăunători:** Acarienii	
Post-recoltare (august - septembrie)	**Boli:** 1. Antracnoza. 2. Pătarea bruna-violacee **Dăunători:** 1. Țânțari. 2. Sfredelitorul tulpinilor.	
După căderea frunzelor	Formele hibernante ale organismelor dăunătoare	

Combaterea buruienilor. În primii doi ani, solul se întreţine ca ogor negru sau cultivat cu legume rădăcinoase (morcovi, ridichi) sau bulboase (ceapă, usturoi), a căror parte aeriană să fie cât mai scundă. Reuşita culturii zmeurului depinde, în bună parte, de prevenirea îmburuienării. Cele mai periculoase buruieni pentru cultura de zmeur sunt: pirul, ştevia, volbura, pălămida şi urzica.

Pirul şi volbura se distrug foarte greu dacă se instalează în benzile de zmeur, deoarece au rizomi profunzi. În plus, volbura se înfăşoară pe tulpinile de zmeur, de pe care se desprind cu greu, în cursul acestei operaţii se rup o parte din lăstarii fertili, accident ce se soldează cu pierderi de recoltă. Rizomii de pir trebuie strânşi şi arşi la pregătirea solului pentru plantare. Ștevia are rădăcina groasă şi foarte profundă, iar tulpina atinge dimensiuni mari, de aceea trebuie distrusă în faza incipientă de creştere, prin retezare cu săpăliga, la 6-8 cm sub nivelul solului. Mai ecologic şi mai economic este ca buruienile să fie distruse manual, prin plivire şi săpălugire (în grădina casei). În plantaţiile de zmeur în producţie, cele mai bune rezultate le dă ogorul negru. Mulcirea solului de langă plante cu mraniţă, bălegar păios, paie putrede într-un strat de 6-8 cm este indicată numai în anul plantării. În plantaţiile pe rod, mulciul introdus în cadrul benzilor de zmeur îngreunează apariţia drajonilor.

5. AGRIȘ: PRINCIPALELE BOLI ȘI DĂUNĂTORI

Bolile

Antracnoza (*Pseudopeziza ribis* Kleb.)

Atacă frecvent plantațiile de agriș, provocând în condiții favorabile atacului defoliere masivă a plantelor încă din lunile iulie-august (50-98 %).



Figura 28. Simptome de antracnoză pe frunze

Simptome. Boala se manifestă frecvent pe frunze, mai rar pe lăstari, pedunculi florali și pe fructe. Pe limbul

frunzelor infectate, începând din luna mai, apar pete brun-roșietice, de formă circulară sau neregulate, la început mici (1-2 mm) care cu timpul se măresc şi pot să ocupe porțiuni mari din limb.

Agentul patogen. Pe partea superioară a frunzei, în centrul petei se observă lagăre de conidii mici, uneori de până la 0,5 mm în diametru, de culoare mai închisă; la început sunt acoperite de epidermă, când au aspectul de veziculă brună-ruginie, iar mai târziu erup la suprafaţă. Frunzele puternic atacate se îngălbenesc, apoi se brunifică şi se usucă, căzând înainte de vreme (în luna august). Atacul se manifestă şi pe peţioluri, pe pedunculi şi pe fructe prin apariţia unor pete asemănătoare cu cele de pe frunze. Lăstarii tineri sunt atacaţi mai frecvent în partea superioară, unde prezintă pete brune, alungite. În cazul unui atac puternic, lemnul nu se lignifică suficient, lăstarii fiind mai sensibili la îngheţ. Ciuperca iernează în frunzele bolnave căzute, în care miceliul se dezvoltă saprofit şi formează în primăvara următoare fructificaţiile sexuate – apoteciile. Ciuperca iernează şi sub formă de conidii sau miceliu de rezistenţă în lăstarii atacaţi.

Sursa de infecţie. Resturile plantelor bolnave.

Condiţii favorabile. Umiditatea, boala fiind mai frecventă în regiunile bogate în precipitaţii.

Transmitere-răspândire. Pe durata perioadei de vegetație prin sporii duși de vânt, stropii de ploaie și insecte, iar de la un an la altul prin miceliul de rezistență.

Profilaxie și terapie. Se recomandă aplicarea măsurilor de igienă culturală și tratamente chimice la avertizare cu produse și fungicide de sinteză organică. Ideal este cultivarea de soiuri rezistente.

Făinarea agrișului (*Sphaerotheca mors uvae* Berk.et.Curt.)

Se observă frecvent în plantațiile de agriș, producând pagube importante în anii favorabili bolii prin defolierea timpurie (iulie-august) a tufelor.



Figura 29. Simptome de făinare pe fructe

Simptome. Boala se manifestă pe frunze, lăstari și fructe. Primele simptome apar către sfârșitul primăverii sub

forma unei pâsle, la început albicioasă-cenușie, care apoi devine pulverulentă, din cauza formării conidiilor. Cu timpul, pâsla micelianǎ de pe lăstari se brunifică, iar lăstarii atacaţi nu se mai dezvoltă. Frunzele atacate sunt acoperite, de obicei, pe toată suprafaţa lor de o pâslă fină, albicioasă-gălbuie. Frunzele rămân mici, se încreţesc şi cad de timpuriu. Fructele, în condiţiile unui atac masiv, pot fi afectate în toate fazele de dezvoltare, îndeosebi către maturare. Ele pot fi acoperite parţial sau total de o pâslă groasă, albicioasă-gălbuie la început, apoi brună, ca urmare a formării periteciilor ciupercii.

Agentul patogen. Ciuperca creşte pe partea superioară a frunzei, unde formează prelungiri specializate ale talului (haustorii) cu ajutorul cărora pătrunde în textura frunzei de unde extrage substanţele nutritive.

Sursa de infecţie. Părţile infectate ale plantelor.

Condiţii favorabile. În condiţii optime de mediu (umiditatea aerului de cel puţin 70 % şi temperaturi ridicate) ciuperca se extinde relativ rapid.

Transmitere-răspândire. În timpul verii, sporii ciupercilor sunt răspândiţi de vânt.

Profilaxie şi terapie. Prevenirea infecţiilor de făinare se poate realiza foarte bine prin măsuri agrofitotehnice de

diminuare a sursei de infecţie (părţile afectate ale plantelor trebuie tăiate şi distruse) şi prin tratamente chimice aplicate la avertizare, în funcţie de fenologia soiurilor existente în cultură, de biologia ciupercii corelată cu condiţiile de mediu (temperatură şi umiditate). Este recomandabil să se folosească sortimente de plante rezistente, plantele să fie amplasate la o distanţă suficient de mare una faţă de alta, să se evite utilizarea îngrăşămintelor cu azot. Serele trebuie aerisite bine şi la intervale regulate.

Rugina coacăzului şi agrişului
(*Cronartium ribicola* Dietr.)



Figura 30. Rugina coacăzului şi agrişului

Simptome. Este o boală des întâlnită la coacăz, mai rar la agriş. Se manifestă pe frunze. pe care apar pete de formă poligonală, gălbui-roşietice sau violacee. Frun-

zele puternic atacate se usucă şi cad de timpuriu, iar fructele rămân mici, tari şi se zbârcesc.

Agentul patogen. Ciuperca *Cronartium ribicola* atacă în prima fază "ecidiană - formarea ecidiosporilor" pinii cu cinci ace: pinul-strob (*Pinus strobus*) şi zambrul (*Pinus cembra*), apoi trece, ca "atac secundar", pe coacăz şi agriş.

Pe faţa inferioară a limbului frunzelor atacate apar fructificaţiile ciupercii sub forma unor pustule de culoare galbenă (uredospori). La sfârşitul verii, pe faţa inferioară a limbului apar teleutosporii, constituiţi din numeroase celule îngrămădite unele în altele, drepţi sau curbaţi, la început galben-portocalii apoi galben-brunii şi în cele din urmă brunii. Pe vreme umedă teleutosporii sunt galben-brunii, iar pe timp călduros şi uscat se zbârcesc, se usucă şi capătă o culoare brun-cenuşie. Deseori, când condiţiile devin mai puţin favorabile pentru ciupercă, boala dispare de la sine.

Sursa de infecţie. Plantele infectate (frunzele şi lăstari puternic infectaţi).

Condiţii favorabile. Temperaturile moderate de 16-18 °C, umiditatea ridicată, de peste 95 %.

Transmitere-răspândire. În timpul primăverii şi verii, în condiţii de temperaturi moderate şi umiditate atmosferică ridicată, ciuperca se răspândeşte uşor prin spori de vară. Atacul intens duce la uscarea parţială sau totală a acestora. Uredosporii apar pe frunze din mai până în octombrie.

Profilaxie şi terapie. Se recomandă ca plantaţiile de coacăz, agriş să nu fie amplasate în apropierea speciilor de pin cu cinci ace - planta - gazdă a agentului patogen. Plantele - gazdă bolnave se distrug prin ardere. Se va da preferinţă cultivării soiurilor rezistente. Preventiv se vor efectua tratamente chimice la avertizare cu produse de sinteză organică.

Putregaiul cenuşiu (*Botrytis cinerea* Pers.gooseberry)

Putregaiul cenuşiu al fructelor poate provoca pierderi însemnate de recoltă (10-90%), în funcţie de condiţiile de umiditate.



Figura 31. Putregaiul cenușiu (*Botrytis cinerea*) pe fructe

Simptome. Atacul se manifestă în general pe toate organele aeriene ale plantei, dar mai frecvent şi cu efectul cel mai păgubitor, pe flori şi fructe. Fructele atacate se brunifică şi în cele din urmă putrezesc în întregime. La suprafaţa lor, în condiţii de umiditate ridicată, apare un înveliş cenuşiu, constituit din conidioforii şi conidiile ciupercii. Ciuperca se transmite de la un an la altul prin organele de rezistenţă – scleroţi.

Agentul patogen. Infecţia masivă se produce în fenofaza de înflorire a plantei. Conidioforii sunt filamentoşi, lungi, septaţi, olivacei la bază, incolori către vârf, ramificaţi în porţiunea superioară de până la 25 µm lățime. Au pereţii subţiri şi sunt de culoare maronie spre translucidă către vârf. Conidiile sunt ovoide de 8-16 x 6-12 µm, ne-

tede, uşor gălbui. Pentru realizarea infecţiilor, umiditatea relativă a aerului, apropiată de punctul de rouă este suficientă. Boala se instalează cu uşurinţă acolo unde întâlneşte orice formă de ţesut afectat de îngheţ, boli, paraziţi sau cu leziuni mecanice.

Sursa de infecţie. Resturi de plante infectate cu agentul patogen.

Condiţii favorabile. Umiditate ridicată şi lipsa circulaţiei aerului. Boala apare în zile ploioase prelungite; în condiţii de umiditate înaltă; în zone în care aerisirea nu este foarte bună sau chiar lipseşte.

Transmitere-răspândire. Sporii sunt purtaţi de curenţii de aer, iar odată ajunşi pe sol, pot rezista câţiva ani la rând, aşteptând condiţiile favorabile dezvoltării.

Profilaxie şi terapie. Se recomandă distrugerea buruienilor, eliminarea excesului de apă din plantaţie, plantarea la distanţe mai mari, mulcirea plantelor cu paie etc. Organele afectate sunt îndepărtate prin tăiere şi nu prin rupere. Toate aceste măsuri trebuie completate cu tratamente chimice, aplicate la avertizare, cu unul din produsele specializate. Planta îşi va revine dacă boala nu a atins punctul maxim de infecţie.

Septorioza (*Mycosphaerella ribis* Desm.)

Agentul patogen. Pe suprafaţa petelor se formează de la una până la câteva zeci de picnidii negre. Pe plantele care vegetează etapa conidială este reprezentată de picnidii. Acestea sunt aplatizate-rotunde, de culoare brună, cu o stromă bine formată cu dimensiunile de 100-200 μ în diametru. Picnosporii (conidiosporii) au 2-3 septuri, sunt incolori, filiformi, curbaţi. Toamna picnidiile, trecând prin stadiul de sclerot, se transformă în periteciu, în care se formează pungile cu spori. Aceştia din urmă se maturizează abia primăvara. Ciuperca poate ierna în resturile infectate.

Condiţii favorabile. Umiditatea ridicată.

Sursa de infecţie. Resturile infectate de plante bolnave rămase după recoltare.

Transmitere-răspândire. În cursul perioadei de vegetaţie, toamna şi primăvara ciuperca se răspândeşte prin spori de vară.

La infestarea cu septorioză scade suprafaţa de asimilare a frunzelor, acestea cad prematur, se reduce brusc cantitatea de fructe formate, se înrăutăţeşte calitatea acestora, încetineşte semnificativ creşterea lăstarilor de un an. În

caz de infecție severă, recolta se reduce cu 40-50% și mai mult.

Profilaxie şi terapie. Soiuri de coacăz imune la septorioză nu sunt. În cazul intensificării nutriției rădăcinii cu microelemente pe fondul mineralizării complete cu îngrășăminte, crește rezistența plantelor la boală. Se recomandă colectarea și incinerarea frunzelor deteriorate toamna, precum și stropirea primăvara, odată cu desfacerea frunzelor, cu zeamă bordoleză sau alte preparate specializate.

Îngălbenirea frunzelor de agriș

Simptome. Simptomele de îngălbenire apar mai ales pe frunzele situate la mijlocul ramurilor fără ca acestea să se îngălbenească total. Simptomele de îngălbenire a limbului nu apar pe toate ramurile. Nervurile, de cele mai multe ori, se decolorează devenind gălbui. Nu se cunoaşte vectorul acestui virus. Sigur este însă că se transmite prin butășire, altoire și marcotaj. Îngălbenirea frunzelor de agriș prezintă simptome evidente pe soiurile: *Baldwin, Wellington, Boskoop, Gigant* și *Mendip Cross*, în timp ce alte soiuri poartă acest virus latent.

Profilaxie şi terapie. Dezinfectarea uneltelor care se folosesc la butășire, altoire și marcotaj; folosirea de material genetic sănătos.

Dăunătorii

Cotarul agrişului (*Abraxas grossulariata*)



Figura 33. **Cotarul agrişului (*Abraxas grossulariata)* larvă**

Daune. Sunt atacate, de regulă, frunzele din vârful lăstarilor, formând colonii masive pe partea inferioară a frunzelor. În urma atacului frunzele se răsucesc cu faţa inferioară spre lăstar, luând forma unor buchete caracteristice. Lăstarii atacaţi stagnează în creştere, rămân pipernici, nu formează mugurii de rod, lemnul rămâne necopt, din care cauză degeră peste iarnă. Pe lângă aceasta, organele atacate sunt inundate de dejecţii zaharoase pe care se dezvoltă fumagina, din care cauză cu timpul frunzele se usucă şi cad, iar lăstarii şi ciorchinii florali se curbează. În cazul atacurilor puternice,

producţia este compromisă. În afară de daunele directe, această afidă este vectorul virusului care produce mozaicul agrişului, precum şi la alte specii de *Ribes*.

Biologie. Are o generaţie pe an. Iernează ca larvă de primele vârste în cuiburi, confecţionate din frunze şi fire de mătase, sau sub frunze. Primăvara larvele rod mugurii şi frunzele pe măsură ce se formează, pot ataca şi inflorescenţele. Cresc până în iunie când se retrag pentru împupare pe lăstari, între frunze etc. Adulţii nocturni apar în iulie - august. După împerechere, femela depune 230-280 ouă în partea înferioară a frunzelor de agriş, coacăz, de-a lungul nervurilor. Incubaţia este de 17-18 zile. Larvele se hrănesc cu frunze câteva săptămâni, după care se retrag pentru împupare

Descriere. Adultul este un fluture cu aripile alb-gălbui, cu multe pete negre dispuse transversal; pe cele posterioare petele sunt în regiunea centrală şi la margine. Oul este oval, galben-deschis, cu corionul granulat. Larva este albă, cu pete negre şi o bandă portocalie laterală pe abdomen. Capul şi picioarele sunt negre. Pupa este brun-roşcată, cu dungi transversale galbene.

Combatere. Se recomandă igienă culturală, strângerea frunzelor toamna şi distrugerea lor prin ardere. Se pot face tratamente chimice la avertizare în toamnă sau

primăvară, la apariţia larvelor, cu unul dintre produsele specializate.

Păduchele din San Jose (*Quadraspidiotus perniciosus*)



Figura 34. **Păduchele din San Jose**

Daune. Atacă atât părţile lemnoase, frunzele, cât şi fructele. Păduchele se fixează cu ajutorul rostrului în ţesutul plantei şi-i suge conţinutul celular. Odată cu înţepătura este introdusă şi saliva păduchelui, care conţine o substanţă toxică sub acţiunea căreia se produc o serie de modificări biochimice, din care cauză ţesuturile se necrozează, se roşesc, cu formarea de pete caracteristice. Arbuştii atacaţi au o vegetaţie redusă, frunze etiolate, fructe mici şi deformate.

Biologie. Păduchele din San Jose este o insectă vivipară care formează două generaţii pe an. Iernează sub scut ca larvă de vârsta I-a şi a III-a fixate pe scoarţa pomilor. La începutul lunii aprilie, după ce se hrănesc câteva zile, larvele năpârlesc, diferenţiindu-se în masculi şi femele. Larvele au culoarea portocalie şi fiind mobile până la 24 ore colonizează toate organele aeriene ale plantei. În timp ce se hrănesc, larvele secretă fibre de mătase şi o ceara specială din care-şi formează scutul protector. Acesta, după 1-2 zile de la apariţie are culoarea albă-gălbuie, iar după 5-6 zile devine cenuşie-gălbuie.

Descriere. Femelele au scutul aproape rotund, cu diametrul de 1,6-2,2 mm, de culoare brună-cenuşie, cu o pată galbenă-portocalie la mijloc. Sub scut, corpul femelei este cordiform, galben-portocaliu, lung de 0,8-1,2 mm. Femela nu are picioare, aripi, ochi, antene, dar are un rostum de două ori mai lung decât corpul. Pe partea dorsală a pigidiului sunt dislocate trei grupe de glande tubulare lungi şi subţiri care secretă mătasea pentru construirea scutului. Masculii au scutul oval-alungit, brun-cenuşiu, lung de 1,2-1,5 mm, iar corpul alungit cu lungimea de 08-09 mm, de culoare galbenă-portocalie, antene păroase, formate din 10 articole, picioare şi o pereche de aripi membranoase, aparat bucal rudimentar. Există şi masculi nearipaţi. Larvele primare nou-apărute au corpul lung de 0,2-0,26 mm, formă ovală, culoarea galbenă-portocalie, picioare, antene, ochi şi două sete

anale lungi. Larvele secundare sunt lipsite de picioare şi au forma corpului asemănătoare cu a femelelor. În timp ce se înmulteşte o generaţie, se întâlnesc toate stadiile de evoluţie ale dăunătorului.

Combatere. În combaterea păduchelui din San Jose cele mai importante sunt tratamentele de iarnă. Acestea se aplică în perioada de la căderea frunzelor şi până la începutul umflării mugurilor de rod. Primul tratament se aplică imediat după căderea frunzelor, iar al doilea se repetă la un interval de minim 30 de zile și se poate prelungi până ce pomii au 1-5 % din mugurii florali umflaţi. Nu este permisă tratarea în timpul umflării mugurilor florali sau dezmuguririi, produsele ce se folosesc împotriva dăunatorului depreciază sau chiar ard mugurii florali. De asemenea este important ca plantaţiile să se înfiinţeze numai cu material sănătos, liber de păduchele de San Jose. Se vor aplica tratamente chimice la avertizare, 1-3 pentru fiecare generaţie în perioada de vegetaţie. Tratamentul trebuie efectuat înainte ca scutul larvar să se îngroaşe şi să se întărească, pentru forma hibernantă.

Acarianul roşu (*Panonychus ulmi*)



Figura 35. **Acarianul roşu (*Panonychus ulmi*)**

Daune. Acarianul-roşu este un dăunator polifag care atacă toate speciile pomicole (cu excepţia căpşunului).

Biologie. Acarienii iernează în stadiul de ou pe ramurile pomilor, în crăpăturile scoarţei sau sub solzii mugurilor. Larvele apar în prima jumătate a lunii aprilie colonizând frunzele, mugurii, frunzele şi florile pe care se hrănesc sugând seva. Adulţii apar după 10-15 zile, se împerechează şi depun ouăle pe frunzele diferitor specii de pomi. După 10-20 de zile apar larvele noii generaţii care atacă frunzele pomilor. O generaţie de acarieni se dezvoltă într-un interval de 20-35 de zile.

Descriere. Femela are corpul oval şi bombat dorsal. La apariţie are o culoare cafenie, iar cu timpul devine bru-

nă-roşietică. Întreg corpul este acoperit cu perişori. Cei dispuşi pe partea dorsală sunt în număr de 26, înşiraţi pe negi de culoare albă. Lungimea corpului este de 0,3-0,5 mm. Masculul are corpul alungit şi ascuţit la capătul posterior şi este mai mic decât femela. Atât femela, cât şi masculul au 4 perechi de picioare. Oul este cepiform, striat dorsal şi prevăzut cu un pedicel fin. Cel de iarnă are culoarea roşie lucitoare şi diametrul de 0,15 mm iar cel de vară este mai mic şi de culoare galbenă-brună. Larva este roşie-portocalie, cu trei perechi de picioare şi are o lungime de 0,1-0,2 mm.

Combatere. Măsurile de combatere includ stropirea cu acaricide pentru eradicarea dăunătorului. În cazul dezvoltării masive a acestuia, în perioada sezonieră, sunt necesare încă 1-2 stropiri. Stropirile trebuie încetate cu 30 de zile înainte de coacerea fructelor.

Păduchele galben al agrişului şi coacăzului
Cryptomyzus ribis



Figura 36. **Simptome de dezvoltare a păduchelui galben pe frunze**

Daune. Adulţii şi larvele colonizează partea inferioară a frunzelor, pe care o înţeapă şi sug seva din ţesuturi. În urma atacului, pe partea superioară a frunzelor se produce o băşicare care, mai târziu, capătă o culoare roşie-închisă caracteristică, iar pe partea inferioară prezintă cavităţi cu colonii de păduchi. La atacuri puternice, frunzele şi lăstarii atacaţi se deformează, nu mai asimilează normal, se usucă şi cad. Lemnul nu se coace şi peste iarnă degeră.

Biologie. Este o specie migratoare. Planta-gazdă primară sunt coacăzul, agrişul sau alte specii din genul *Ribes,* iar ca plante-gazde secundare diferite specii de plante din familia *Labiatae (Lamiaceae)* precum salvia de câmp

(Salvia pratensis), jaleşul de grădină (*S. officinalis*). Iernează în stadiul de ou, pe scoarţa ramurilor şi tulpinilor de coacăz, agriş sau alte specii ale genului *Ribes.* Primăvara, în fenofaza de dezmugurire a coacăzului, când temperatura aerului ajunge la 8-10°C, din ouăle hibernante apar larvele care colonizează la început mugurii, apoi trec pe frunze şi lăstari, hrănindu-se cu seva din ţesuturi. După o scurtă perioadă de hrănire, larvele se transformă în femele aptere (fundatrixul). Acestea dau naştere pe cale partenogenetică la 20-40 de larve, care după 8-12 zile de hrănire se transformă în femele aptere fundatrigene, care continuă să se înmulţească pe cale partenogenetică vivipară, dând naştere la 2-3 generaţii de femele fundatrigene aptere. Spre sfârşitul lunii mai-începutul lunii iunie, în coloniile de păduchi, pe lângă fundatrigenele aptere, apar şi fundatrigene aripate, care migrează pe plantele-gazdă secundare, unde continuă să se înmulţească pe cale partenogenetică vivipară până la sfârşitul verii, dând naştere la mai multe generaţii de virginogene, aptere şi aripate. În toamnă, spre sfârşitul lunii august-septembrie, în coloniile de păduchi de pe plantele-gazdă secundare apar femelele aripate sexupare care se reântorc pe coacăz şi alte specii ale genului *Ribes,* unde dau naştere la forma sexuată (masculi şi femele). După împerechere, femela depune 1-5 ouă de iarnă.

Descriere. Femela apteră are corpul alungit, de 1,2-1,8 mm lungime, de culoare gălbuie-lucioasă, până la

portocalie, cu ochii roşii. Antenele sunt albicioase, mai lungi decât corpul. Picioarele sunt de culoare deschisă, cu tarsele fumurii. Comiculele sunt lungi şi subţiri, gălbui, puţin umflate spre vârf. Coada este conică, ascuţită. Femela aripată are corpul de 2,2-2,4 mm lungime, cu capul şi toracele brune, antene negre, iar abdomenul galben cu pete întunecate pe partea dorsală. Larva este asemănătoare cu adultul, apteră sau cu aripile incomplet dezvoltate.

Combatere. Tratarea primăvara devreme, în perioada latentă a mugurilor, în prezența a mai mult de 30 de ouă de afide la 2 metri liniari. Folosirea la plantare numai a materialului săditor neinfestat; tăierea şi înlăturarea din plantaţii a ramurilor cu muguri infestaţi şi distrugerea lor prin ardere; utilizarea îngrăşămintelor pentru a obţine plante mai viguroase care sunt mai rezistente la atacul dăunătorului; folosirea de soiuri rezistente.

Molia agrişului (*Zophodia grossulariella*)



Figura 37. Molia agrişului (*Zophodia grossulariella***)**

Daune. Larvele se hrănesc predominant cu seminţele şi cu pulpa fructelor. O larvă poate devora până la 6 pomuşoare de agriş şi până la 15 de coacăz, care încâlcite în pânza de păianjen, devin roşii şi se usucă. Molia se răspândeşte în zonele de pădure şi în raioanele centrale de silvostepă. Dăunează agrişului şi coacăzului.

Biologie. Pupele iernează în coconi de mătase asemănătoare cu hârtia, în stratul superior şi în crăpăturile solului, sub tufele de agriş şi coacăz. Zborul fluturilor începe în perioada desfacerii mugurilor la agriş şi durează până la o lună. Zborul în masă şi depunerea ouălor coincide cu sfârşitul înfloririi soiurilor de agriş. Fluturii

zboară seara şi depun câte un ou, mai rar câte 2-3 ouă, în interiorul florilor. Prolificitatea este de 200 de ouă. Peste 8-10 zile apar larvele care rod pistilul şi pătrund în ovare. Dacă într-o floare se găsesc câteva larve, atunci toate, în afară de prima, se mută la florile şi pomuşoarele vecine. Dezvoltarea larvelor durează 25-30 de zile, după care acestea se împupează. Împuparea coincide cu perioada de maturare a fructelor. Pe an se dezvoltă o singură generaţie.

Descriere. Adultul este un fluture cu anvergura aripilor de 27-30 mm. Aripile anterioare de culoare gri-maro, cu dungi transversale mai închise, cu o linie neagră pe marginea exterioară şi cu o pată rotundă în centrul aripii, cele posterioare mai deschise decât cele anterioare, cu marginile întunecate. Oul, cu dimensiunea de 0,7 mm, este alb, de formă ovală. Larva, lungă de 9-14 mm, este de culoare deschisă, cu dungi întunecate neclare, capul negru. Pupa este de 7-9 mm lungime, de culoare maro.

Combatere. Tratamentul solului de sub tufe primăvara şi toamna. La sfârşitul înfloririi, dacă mai mult de 2-5% din flori sunt infestate de dăunători, se efectuează stropirea cu biopreparate sau insecticide. Se recomandă afânarea solului primăvara şi toamna. Se fac observări minuţioase asupra plantelor şi se înlătură de pe ele pupele dăunătorului.

5.1. Complexul de activități pentru protecția culturii de agriș de boli, dăunători și buruieni

Activităţile de protecţie a agrişului împotriva bolilor şi dăunătorilor sunt eficiente numai în condiţiile respectării câtorva cerințe obligatorii. Aceste activităţi trebuie să se asocieze cu măsurile agrotehnice, ținând cont de specificul zonei date (tăierea corectă, rărirea, dozarea corectă a îngrăşămintelor primăvara, lucrarea solului, distrugerea buruienilor ş.a.), ceea ce permite evitarea slăbirii plantelor şi dezvoltarea bolilor şi dăunătorilor. Toate măsurile sunt asociate cu anumite fenofaze (perioade de dezvoltare), ţinând cont de particularităţile biologice ale dăunătorilor şi agenţilor patogeni, şi necesită a fi efectuate la timp, în termenii recomandaţi. Observaţiile regulate ale plantaţiilor permit depistarea la timp a prezenţei dăunătorilor sau a bolilor.

Măsuri organizatorice generale:

1. Înainte de plantare trebuie să aibă premergători buni (boboasele, cerealierele), care exclud posibilitatea păstrării începutului infecţios şi al dăunătorilor în sol.
2. Pentru plantare trebuie evitate locurile joase, mlăştinoase, favorabile pentru creşterea rogozului, un intermediar al dezvoltării ruginii şi afidelor.

3. Utilizarea materialului săditor sănătos, neinfectat de boli şi dăunători.
4. Evitarea sau reducerea la minimum a surselor de stres.
5. Optimizarea vigorii lăstarilor prin îmbunătățirea drenajului, optimizarea fertilității, evitând deteriorările mecanice, și gestionarea dăunătorilor.
6. Aplicarea din timp a fungicidelor pentru a obține o protecție continuă în timpul perioadelor în care plantele sunt vulnerabile la infecții.
7. Optimizarea uniformității acoperirii cu fungicide.
8. Evitarea irigării după-amiază târziu și seara.
9. Îndepărtarea recoltei de gunoi pentru a reduce infestarea pentru anul următor și păstrarea gunoiului grămadă la cel puțin 0,5 km de rânduri.
10. Protejarea plantelor în timpul perioadelor de stres termic.
11. Evitarea creșterii excesive pe bază de îngrășăminte grele (azot).
12. Cultivarea soiurilor rezistente, tăierea corectă a tufelor, tăierea şi arderea lăstarilor puternic afectați.

Tabelul 4. Măsuri de prevenire și de combatere a bolilor și dăunătorilor agrișului

Perioada	Boli și dăunători	
Perioada de repaus:	**Boli:** 1. Făinarea. 2. Rugina. 3. Pătările. **Dăunători:** 1. Viespi. 2. Afide. 3. Păduchele din San Jose	
Perioada de primăvară devreme (până la desfacerea mugurilor)	**Boli:** 1. Antracnoza. 2. Făinarea. **Dăunători:** 1. Afide. 2. Păduchele din San Jose	

	Măsuri de prevenire și combatere
	1. În combaterea păduchelui dinSan Jose cele mai importante sunt tratamentele de iarnă. Acestea se aplică în perioada de la căderea frunzelor și până la începutul umflării mugurilor de rod. Primul tratament se aplică imediat după căderea frunzelor, al doilea se repetă la interval de minim 30 de zile. 2. Tratarea primăvara devreme, în perioada latentă a mugurilor, în prezența a mai mult de 30 de ouă de afide la 2 metri liniari. Se fac minim două tratamente în perioada de repaus, unul cu produs cupric. Tratamentele se fac pe temperaturi pozitive de peste 5 °C, iar mugurii trebuie să fie în stare dormindă. 3. Tratamente cu sulf (nu se folosesc în timpul temperaturilor ridicate, deoarece pot arde mugurii) se aplică după ce apar semne de făinare și doar înainte de înflorit. 4. Produse pe bază de cupru, Funecol. 5. Tratamente cu insecticide înregistrate.
	1. Tăierea sub rădăcină și distrugerea lăstarilor uscați, deteriorați de dăunători și afectați de boli. În astfel de lăstari se găsesc larvele a numeroși dăunători și iernează agenții patogeni ai diferitor boli. 2. Strângerea și arderea frunzelor căzute, săparea și afânarea solului cu scopul de a diminua frecvența larvelor hibernate a unor dăunători. 3. Stropirea tufelor și solului de sub ele pentru nimicirea agenților patogeni ai diferitor boli și a fazelor hibernate ale unor dăunători de pe lăstari și ramuri (strict înainte de desfacerea mugurilor) cu preparate recomandate. Primăvara devreme stropirile se efectuează la temperatura medie a aerului nu mai mică de 4 °C. Utilizarea preparatelor nu se recomandă mai des de odată la trei ani. 4. Produsul Recol este eficient contra făinării și nu are restricții în aplicare.

Perioada	Boli și dăunători	
Perioada de primăvară (de la începutul desfacerii mugurilor până la începutul înfloririi)	**Boli:** 1. Antracnoza. 2. Făinarea. **Dăunători:** 1. Molii. 2. Sfredelitorul. 3. Afide. 4. Acarieni.	
Perioada de vară (îndată după înflorire; fructe verzi)	**Boli:** 1. Antracnoza. 2. Făinarea. **Dăunători:** 1. Molii. 2. Sfredelitori . 3. Afide. 4. Acarieni.	

	Măsuri de prevenire și combatere
	1. În perioada de desfacere a mugurilor, pentru distrugerea larvelor molieii eșite din hibernare, se efectuează stropiri cu insecticide. 2. În perioada butonizării, împotriva larvelor moliilor, sfredelitorului, afidelor, țânțarilor, este posibilă tratarea cu unul dintre insecticidele utilizate în perioada anterioară. 3. Parcelele sau tufele separate, infestate de acarianul mugurelui de coacăz, se stropesc cu suspensie de sulf coloidal de 1 % sau cu alte preparate recomandate. 4. Se urmărește cu atenție eventualul atac de făinare-precedent "cu un an în urmă", dacă a existat un atac puternic se fac obligatoriu tratamente cu fungicide la acoperire (odată la 7-10 zile).
	1. Tratamente preventive cu sulf micronizat (nu trebuie de făcut tratamente cu produse pe bază de sulf micronizat la temperaturi de peste 30 °C - pot apărea arsuri). Produsele cu sulf trebuie aplicate singure. 2. Aplicați Funecol sau cupru fix la fiecare 10 zile până la 14 zile, dimineața sau seara, pentru a evita temperaturile ridicate. 3. Tăierea sub rădăcină a lăstarilor și tulpinilor deteriorate de sfredelitorul lăstarilor și arderea lor. 4. Îndată după înflorire este admisă stropirea cu insecticide împotriva moliilor, sfredelitorilor, afidelor, păduchilor țestoși, țânțarilor ș.a.; la infestarea cu antracnoză, rugină și alte boli se utilizează fungicide. 3. Pe porțiunile, puternic afectate de țânțarul tulpinilor, se stropește îndeosebi baza ramurilor. Peste 8-10 zile tratamentul se repetă, după necesitate. În cazul depistării afidelor, planta se poate trata, inclusiv pe parcele solitare, cu săpun verde (200-400 g la 10 l de apă). 5. La infectarea cu făinare a agrișului se efectuează stropiri cu produsul Recol sau bicarbonat de sodiu (50 g la 10 l de apă), cu adăugarea a 40 g de săpun. Pe parcelele individuale în această perioadă tratamente chimice nu se efectuează. 6. Măsurile de combatere a insectelor dăunătoare includ stropirea cu insecticide pentru eradicarea dăunătorilor.

Perioada	Boli și dăunători
Tratamentele de toamnă	**Boli:** 1. Rapănul. 2. Făinarea. 3. Monilioza. 4. Bolile de scoarță și colet. 5. Focul bacterian. **Dăunători:** 1. Afide 2. Insecte defoliatoare și mineri.

Se vor lua măsurile ce se impun pentru protecția mediului înconjurător. Se vor utiliza doar produse de protecție a plantelor avizate pentru a fi folosite pe teritoriul Republicii Moldova.

Măsuri de prevenire și combatere
1. Pentru protecția concrețerilor noi de boli se efectuează 1-2 stropiri profilactice cu produse din cupru. 2. Tăierea și arderea lăstarilor bolnavi și deteriorați, colectarea fructelor bolnave, frunzelor căzute, săparea minuțioasă a solului din jurul tufelor cu scopul de a distruge începutul infectării și parțial a dăunătorilor. 3. Se va aplica un tratament, în perioada căderii frunzelor, impotriva rapănului, făinării, moniliozei, bolilor de scoarță și colet, focului bacterian, paduchelui din San Jose, păduchelui- lânos, acarienilor.

Tabelul 5. Produse omologate pentru protecția agrișului și modul de aplicare

Denumirea comercială, grupa de toxicitate	Norma de consum (l/ha , kg/ ha)	Denumirea științifică	
Actellic 50 EC (pirimifosmetil, 500 g/l) III	1,5	Tortricidae, Aphididae, Tenthredinidae, Geometridae, Iponomeutidae, Iasioptera rubi,	
Sulfat de cupru (sulfat de cupru, (980-991) g/kg) IV	8,0-10,0	Gloeosporium ribis Septoria ribis Cronatrium ribicola	

	Denumirea populară	Modul, perioada și limitele de utilizare	Termenul ultimului tratament până la recoltare	Termenul de ieșire în câmp pentru efectuarea lucrărilor
	molii tortricide, păduchi viespi, cotari, molii, musculița-galicolă	Prin stropire în perioada de vegetație	20(2)	7(3)
	antracnoza, septorioza, rugini	Prin stropire în perioada de vegetație	15(3)	3(1)

6. COACĂZ: PRINCIPALELE BOLI ȘI DĂUNĂTORI

Bolile

Antracnoza (*Pseudopeziza ribisf.nigri*)

Se găsește frecvent în plantaţiile de coacăz unde, în condiţii favorabile atacului, produce defoliere masivă a plantelor încă din lunile iulie-august.



Figura 38. Simptome de antracnoză pe frunzele de agriș

Simptome. Boala se manifestă frecvent pe frunze, mai rar pe lăstari, pedunculi florali şi pe fructe. Pe limbul frunzelor infectate, începând din luna mai, apar pete brun-roşietice, de formă circulară sau neregulate, la început mici (1-2 mm diametru), care cu timpul se măresc şi pot să ocupe porţiuni mari din limb.

Agentul patogen. Ciuperca iernează în frunzele bolnave căzute, în care miceliul se dezvoltă saprofit, formând în primăvara următoare fructificaţii sexuate - apoteciile. Ciuperca mai iernează şi sub formă de conidii sau micelіu de rezistenţă în lăstarii atacaţi. Pe partea superioară a frunzei, în centrul petei, se observă lagăre de conidii mici, uneori de până la 0,5 mm în diametru, de culoare mai închisă; la început sunt acoperite de epidermă, cu aspect de veziculă brună-ruginie, iar mai târziu erup la suprafaţă. Frunzele puternic atacate se îngălbenesc, se brunifică şi se usucă, căzând înainte de vreme (în luna august). Atacul se manifestă şi pe peţioluri, pe pedunculi şi pe fructe prin apariţia unor pete asemănătoare cu cele de pe frunze. Lăstarii tineri sunt atacaţi mai frecvent în partea superioară, unde prezintă pete brune, alungite. În cazul unui atac puternic lemnul nu se lignifică suficient, fiind mai sensibil la îngheţ.

Sursa de infecţie. Resturile plantelor bolnave.

Condiţii favorabile. Umiditatea ridicată, boala fiind mai frecventă în regiunile bogate în precipitaţii, şi temperaturile de 24-26 ºC.

Transmitere-răspândire. De la un an la altul ciuperca se răspândește prin frunzele căzute şi lăstarii atacaţi, iar în cursul vegetaţiei prin conidiile vehiculate de vânt, stropii de apă şi insecte.

Profilaxie şi terapie. Se recomandă cultivarea soiurilor rezistente, aplicarea măsurilor de igienă culturală şi tratamente chimice la avertizare cu fungicide de sinteză organică.

Făinarea coacăzului (*Sphaerotheca morsuvae*)

Se observă frecvent în plantaţiile de coacăz şi agriş, producând pagube importante în anii favorabili bolii, prin defoliere timpurie (iulie-august).



Figura 39. **Făinarea coacăzului**

Simptome. Frunzele atacate sunt acoperite, de obicei, pe toată suprafaţa lor de o pâslă fină, albicioasă-gălbuie. Frunzele rămân mici, se încreţesc, şi cad timpuriu. Fructele, în condiţiile unui atac puternic, pot fi afectate în toate fazele de dezvoltare, îndeosebi către maturare. Ele pot fi acoperite parţial sau total de o pâslă groasă, la început albicioasă-gălbuie apoi brună ca urmare a formării periteciilor ciupercii.

Agentul patogen. Boala se manifestă pe frunze, lăstari şi fructe. Primele simptome apar către sfârşitul primăverii sub forma unei pâsle, la început albicioasă-cenuşie, care apoi devine pulverulentă din cauza formării coni-

diilor. Cu timpul, pâsla micelianǎ de pe lăstari se brunifică. Lăstarii atacaţi nu se mai dezvoltă. Ciuperca creşte pe partea superioară a frunzei, unde formează prelungiri specializate ale talului(haustorii) cu ajutorul cărora pătrunde în textura frunzei. Prin intermediul haustorilor ciuperca extrage substanţele nutritive din planta- gazdă. În condiţii optime de mediu (umiditatea aerului de cel puţin 70 % şi temperaturi de 20-25 °C ciuperca se extinde relativ rapid). La sfârşitul perioadei de vegetaţie, ciuperca iernează sub formă de miceliu de rezistenţă. Hibernează tot pe planta-gazdă.

Sursa de infecţie. Părţile afectate ale plantelor.

Condiţii favorabile. Umiditatea aerului sporită şi temperaturile ridicate.

Transmitere-răspândire. În timpul verii sporii ciupercilor sunt răspândiţi de vânt.

Profilaxie şi terapie. Plantarea de soiuri şi hibrizi sănătoşi şi rezistenţi. Aplicarea măsurilor agrofitotehnice şi tratamentelor chimice la avertizare cu fungicide. Se va evita utilizarea îngrăşămintelor pe bază de azot. Părţile afectate ale plantelor sunt focare de infecţie şi trebuie tăiate şi distruse.

Rugina coacăzului (*Cronartium ribicola*)

Pe coacăzul-negru (*Ribes nigrum*) şi coacăzul-roşu (*R. ubrum*) şi pe alte specii de *Ribes* rugina coacăzului se întâlneşte destul de frecvent.



Figura 40. Rugina coacăzului

Simptome. Pe frunzele infectate apar pete poligonale, gălbui-roşiatice sau violacee. Boala este destul de uşor de recunoscut: pe suprafaţa frunzelor sunt prezente pete roşiatice gălbui, iar pe dosul funzei pustule mici de pudră de culoare galbenă sau galbenă-maronie. Frunzele puternic atacate cad de timpuriu, iar în anii cu atac mare tufele se desfrunzesc total din august, iar în septembrie pornesc în vegetaţie mugurii din care se dezvoltă

lăstari scurţi erbacei distruşi de îngheţurile din toamnă. Tufele sunt slăbite, iar producţia de fructe redusă.

Agentul patogen. La coacăz cel mai frecvent sunt atacate frunzele. Patogenul *Cronartium ribicola* atacă în prima fază "ecidiană-formarea ecidiosporilor" copacii-gazdă de pini cu cinci ace, după care, în primăvară, trece ca "atac secundar" pe coacăz şi agriş. Pe frunzele infectate de ecidiospori apar pete de formă poligonală, gălbui-roşietice sau violacee. Pe faţa inferioară a limbului se dezvoltă fructificaţiile ciupercii sub forma unor pustule de culoare galbenă (uredosporii). Ciuperca mai atacă bracteele, florile, ramurile tinere, fructele şi cotiledoanele plantulelor. Primele pete de rugină, pe care se găsesc uredosporii înconjuraţi de peridie, apar către mijlocul lunii iulie. La sfârşitul verii, pe faţa inferioară a limbului apar teleutosporii, constituiţi din numeroase celule îngrămădite unele în altele. Prezenţi pe întreaga suprafaţă a limbului, drepţi sau curbaţi, aceştia la început sunt galben-portocalii, devenind în timp galben-brunii şi apoi brunii. Pe vreme umedă teleutosporii sunt galben-brunii, iar pe timp călduros şi uscat se zbârcesc, se usucă şi capătă o culoare brun-cenuşie. Atacul intens duce la uscarea parţială sau totală a acestora. Frunzele puternic atacate cad de timpuriu, iar fructele rămân mici, tari şi se zbârcesc. Uredosporii apar pe frunze din mai până în octombrie.

Sursa de infecţie. Plantele infectate (frunzele şi lăstarii puternic infectaţi).

Condiţii favorabile. Temperaturile moderate de 16-18°C şi umiditatea ridicată.

Transmitere-răspândire. Pe durata vegetaţie - prin sporii de vară (uredospori) cu ajutorul vântului. În timpul iernii rezistă sub formă de miceliu de rezistenţă în ţesuturile frunzelor sau sub formă de spori de vară, dacă iernile nu sunt prea geroase.

Profilaxie şi terapie. Se recomandă cultivarea soiurilor rezistente; plantaţiile de coacăz şi agriş trebuie să nu fie amplasate în apropierea speciilor-gazdă de pin cu cinci ace. Plantele-gazdă bolnave se recomandă să fie distruse prin ardere. La plantele de coacăz, în cazul unui atac de rugină, frunzele afectate trebuie tăiate şi arse. Preventiv se vor efectua tratamente chimice la avertizare cu produse de sinteză organică. Primul stropit se aplică la avertizare pentru prevenirea infecţiilor, la înfrunzirea mugurilor florali, apoi, în funcţie de evoluţia ciupercii şi frecvenţa precipitaţiilor, se mai aplică 2-4 stropiri. Tratamentele se vor efectua şi după recoltatul fructelor.

Îngălbenirea frunzelor de coacăz - boală virotică



Figura 41. Îngălbenirea frunzelor de coacăz

Simptome. Simptomele de îngălbenire, care nu este totală, apar mai ales pe frunzele situate la mijlocul ramurilor, dar nu pe toate ramurile. Nervurile, de cele mai multe ori, se decolorează, devenind gălbui.

Nu se cunoaşte vectorul acestui virus, însă se ştie că se transmite prin butăşire, altoire şi marcotaj. Îngălbenirea frunzelor de coacăz prezintă simptome evidente la soiurile: *Baldwin, Wellington, Boskoop, Gigant* şi *Mendip Cross*, în timp ce alte soiuri poartă acest virus latent.

Transmitere-răspândire. Prin butăşire, altoire şi marcotaj.

Profilaxie şi terapie. Folosirea de material genetic sănătos. Dezinfectarea uneltelor care se folosesc la butăşire, altoire şi marcotaj.

Putregaiul cenuşiu (*Botrytis cinerea*)

Putregaiul cenuşiu al fructelor poate provoca pierderi însemnate de recoltă (10-90%), în funcţie de condiţiile de umiditate.



Figura 42. **Putregaiul cenuşiu (*Botrytis cinerea*)**

Simptome. Infecţia masivă se produce în fenofaza de înflorire a plantei. Putregaiul cenuşiu produs de *Botrytis cinerea* se recunoaşte după petele de culoare cenuşie sau brun închis prezente pe organele plantelor. În urma atacului ţesuturile organelor se înmoaie şi pe ele îşi fac aparitia mici pete brun-violacee. La suprafaţa lor, în condiţii de umiditate ridicată, apare un înveliş

cenușiu, constituit din conidioforii şi conidiile ciupercii. Fructele atacate se brunifică şi în cele din urmă putrezesc în întregime.

Agentul patogen. Sunt atacate toate organele aeriene ale plantei, dar mai frecvent şi cu efectul cel mai păgubitor florile şi fructele. Umiditatea relativă a aerului, apropiată de valoarea punctului de rouă, este suficientă pentru realizarea infecţiilor, însă mai des boala apare în zile ploioase prelungite, în condiţii de umiditate înaltă. Infecţiile primare de primăvară sunt asigurate prin germinarea sporilor de rezistenţă, iar în timpul vegetaţiei sporii(conidia), apăruţi pe micelii, sunt cei ce răspândesc ciuperca. Conidiile ovoide, uşor gălbui germinează în stropii de rouă sau în picăturile de apă de ploaie, iar tuburile germinative pătrund în plantă fie direct (enzimatic), fie prin răni cauzate de insecte. Condiţii optime pentru dezvoltarea bolii sunt temperaturi între 22-24 °C şi umiditatea sporită pe frunze. Boala se poate dezvolta la temperaturi mai mici, dacă frunzele rămân umede pentru o lungă perioadă de timp.

Sursa de infecţie. Resturile vegetale infectate.

Condiţii favorabile. Umiditatea aerului 80-95 %, temperatura aerului între 20 şi 27 °C şi spaţiul închis cu lipsa circulaţiei aerului (stagnarea apei pe suprafaţa plantei). *Transmitere-răspândire*. În timpul perioadei de vegeta-

ţie agentul patogen se propagă prin conidii cu ajutorul vântului, iar de la un an la altul prin miceliul de rezistenţă (scleroţii) de pe organele plantelor atacate.

Profilaxie şi terapie. Pentru combaterea agentului patogen se recomandă o serie de măsuri preventive ca: adunarea şi distrugerea plantelor atacate, îndepărtarea periodică a frunzelor şi fructelor atacate, eliminarea excesului de apă din plantaţie, plantarea la distanţe mai mari, mulcirea plantelor cu paie etc. şi defolierea la timp a plantelor pentru a asigura o bună circulaţie a aerului printre plante, folosirea de soiuri rezistente, evitarea irigării prin aspersie la temperaturi sub 20 ^{0}C. Se recomandă utilizarea materialului săditor sănătos. Tratamentele chimice se aplică la avertizare, cu unul din produsele specializate.

Septorioza coacăzului (*Mycosphaerella ribis*)



Figura 43. Septorioza coacăzului (*Mycosphaerella ribis*)

Simptome. Cea mai păgubitoare boală a coacăzului care apare foarte frecvent. Se manifestată, în principal, pe frunze şi fructe. Primele simptome apar primăvara: pe frunze se formează pete rotunjite sau unghiulare mici (1-3 mm diametru). La început, aceste pete sunt maro, iar mai târziu se înălbesc, având marginea îngustă de culoare maro închis. În cazurile severe, petele de multe ori se îmbină. În locul petelor, mai ales în partea centrală de pe partea superioară a frunzei, se formează picnidii întunecate ale agentului patogen sub formă de puncte negre.

Agentul patogen. Pe plantele care vegetează, etapa conidială este reprezentată de picnidii. Pe suprafaţa petelor se formează de la una până la câteva zeci de picnidii

negre. Acestea sunt aplatizate-rotunde, de culoare brună, cu o stromă bine formată. Dimensiunea picnidiilor este de 100-200 μ în diametru. Picnosporii (conidiosporii) au 2-4 septuri, sunt incolori, filiformi, curbaţi. Vara, în condiţii de umezeală suficientă şi cu temperaturi cuprinse între 15-28 ^{0}C, se pot înregistra atacuri puternice după legatul fructelor. În anii ploioşi infecţia se extinde rapid, îmbolnăvind toate frunzele. Spre toamnă, când temperaturile încep să scadă, centrul petelor se albeşte. Toamna picnidiile, trecând prin stadiul de scleroţi, se transformă în peritecii, în care se formează pungile cu spori. Aceştia din urmă se maturizează abia primăvara.

Odată cu infestarea cu septorioză scade suprafaţa de asimilare a frunzelor. Frunzele puternic infectate se brunifică şi se usucă încă din timpul verii şi cad prematur. Drept urmare se reduce brusc cantitatea de fructe formate, se înrăutăţeşte calitatea acestora, încetineşte semnificativ creşterea lăstarilor de un an. În cazurile severe, recolta se reduce cu 40-50 % şi mai mult.

Sursa de infecţie. Resturile plantei atacate.

Condiţii favorabile. Umiditatea sporită şi temperaturile moderate.

Transmitere-răspândire. Boala se răspândeşte în timpul verii prin conidii, iar de la un an la altul prin miceliul

ciupercii care trăieşte ca saprofit pe resturile vegetale rămase în câmp.

Profilaxie şi terapie. Soiuri de coacăz imune la septorioză nu sunt. Rezistența plantelor la boală creşte în cazul intensificării nutriției rădăcinilor cu microelemente pe fondul mineralizării complete cu îngrăşăminte. Se recomandă colectarea şi incinerarea frunzelor deteriorate în toamnă, precum şi stropirea primăvara, odată cu desfacerea frunzelor, cu zeamă bordoleză sau alte preparate specializate.

Dăunătorii

Cotarul-agrişului (*Abraxas grossulariata*)



Figura 44. Cotarul agrişului (*Abraxas grossulariata*)

Daune. Sunt atacate, preferințial, frunzele din vârful lăstarilor, formând colonii masive pe partea inferioară

a acestora. În urma atacului frunzele se răsucesc cu faţa inferioară spre lăstar, luând forma unor buchete caracteristice. Organele atacate sunt inundate şi de dejecţii zaharoase pe care se dezvoltă fumagina, din care cauză cu timpul frunzele se usucă şi cad, iar lăstarii şi ciorchinii florali se curbează. În cazul atacurilor puternice, producţia este compromisă. În afară de daunele directe, acest afid este vectorul virusului care produce mozaicul agrişului şi al altor specii de *Ribes.*

Biologie. Are o generaţie pe an; iernează ca larvă de primele vârste în cuiburi, confecţionate din frunze şi fire de mătase, sau sub frunze. Primăvara, larvele rod mugurii şi frunzele pe măsură ce se formează; pot ataca şi inflorescenţele. Ele cresc până în iunie, când se retrag pentru împupare, care are loc pe lăstari, între frunze. Adulţii nocturni apar în iulie-august. După împerechere, femelele depun ouăle în partea înferioară a frunzelor de agriş, coacăz, de-a lungul nervurilor. O femelă depune 230 - 280 ouă; incubaţia este de 17-18 zile. Larvele se hrănesc cu frunze câteva săptămâni, după care se retrag pentru împupare.

Descriere. Adultul este un fluture cu aripile alb-gălbui, cu multe pete negre dispuse transversal; pe cele posterioare petele sunt în regiunea centrală şi la margine. Oul este oval, galben-deschis, cu corionul granulat. Larva

este albă, cu pete negre și o bandă portocalie laterală pe abdomen. Capul și picioarele sunt negre. Pupa este brun-roșcată, cu dungi transversale, galbene.

Combatere. Se recomandă igienă culturală, strângerea frunzelor afectate toamna și distrugerea lor prin ardere. Se pot face tratamente chimice la avertizare, toamna sau primăvara, la apariția larvelor, cu unul produsele specializate.

Sfredelitorul tulpinilor (*Synanthedon tipuliformis*)



Figura 45. Sfredelitorul tulpinilor (*Synanthedon tipuliformis*)

Daune. Este foarte răspândit în plantațiile de coacăz unde produce pagube foarte mari. Larvele, hrănindu-se cu măduva lăstarilor și tulpinilor, rod și o parte din lemn, ceea ce duce la uscarea lăstarilor și tulpinilor. În condițiile unui atac puternic tufa se usucă.

Biologie. Are o generaţie pe an şi iernează ca larvă în galeriile făcute, de obicei, la baza lăstarilor. Primăvara, în aprilie-mai, larvele îşi construiesc un înveliş şi se transformă în crisalide; primii fluturi apar în mai, la scuturarea petalelor, şi zboară până în iulie, uneori până în august. Copulaţia şi depunerea pontei are loc în perioada dezvoltării fructelor, iar larvele apar la coacerea fructelor; larvele pătrund în lăstari pe la baza mugurilor şi se hrănesc cu măduva acestora şi chiar cu o parte din lemn; la căderea frunzelor, coboară la baza lăstarilor pentru iernare.

Descriere. Fluturii au un pronunţat dimorfism sexual; aripile sunt acoperite cu solzi galben-cafenii pe partea posterioară şi cafenii-albăstrui pe partea anterioară; corpul este albastru-metalic, cu 3 inele galbene la inserţia segmentelor abdominale şi se termină cu o coadă albastră, sub formă de evantai. Oul amintește un butoiaș cu capetele rotunjite, de culoare cafenie, larvele sunt albgălbui cu capul cafeniu, cu 3 perechi de picioare; crisalida este cafenie, de aproximativ 10 mm, cu 11 rânduri de ţepi triunghiulari.

Combatere. Igiena culturală - pentru diminuarea rezervei biologice a dăunătorului (strângerea şi arderea lăstarilor atacaţi); tratamente chimice (1-2 tratamente) pentru combaterea adulţilor cu diferite insecticide. Combaterea dăunătorului se face prin eliminarea, în cursul lunii

mai, a tulpinilor atacate şi arderea lor. La plantare se vor folosi butaşi înrădăcinaţi sănătoşi. Pe cale chimică se va interveni, cu puţin timp înainte de pârguirea fructelor, cu insecticide cu remanenţă redusă.

Păduchele din San Jose (*Quadraspidiotus perniciosus-sin: Aspidiotus peniciosis* (Comst.))



Figura 46. Păduchele din San Jose

Daune. Atacă atât părţile lemnoase, frunzele, cât şi fructele. Păduchele se fixează cu ajutorul rostrului în ţesut şi-i suge conţinutul celular. Odată cu înţepătura este introdusă şi saliva dăunătorului, care conţine o substanţă toxică sub acţiunea căreia se produc o serie

de modificări biochimice, din care cauză ţesuturile se necrozează, se roşesc, cu formarea de pete caracteristice. Arbuştii atacaţi au o vegetaţie redusă, frunze etiolate, fructe mici şi deformate.

Biologie. Păduchele din San Jose este o insetă vivipară care are 2 generaţii pe an. Iernează sub scut ca larve de vârsta I-a şi a III-a fixate pe scoarţa pomilor. La începutul lunii aprilie, după ce se hrănesc câteva zile, larvele năpârlesc, diferenţiindu-se în masculi şi femele şi fiind mobile 24 de ore colonizează toate organele aeriene ale plantei. În timp ce se hrănesc, larvele secretă fibre de mătase şi o ceara specială din care-şi formează scutul protector. După 1-2 zile de la aparitie larva are culoarea albă-gălbuie, iar după 5-6 zile cenuşie-gălbuie.

Descriere. Femelele au scutul aproape rotund, cu diametrul de 1,6-2,2 mm, de culoare brună-cenuşie, cu o pată galbenă-portocalie la mijloc. Sub scut, corpul femelei este cordiform, galben-portocaliu, lung de 0,8-1,2 mm. Pe partea dorsală a pigidiului există trei grupe de glande tubulare lungi şi subţiri care secretă mătasea pentru construirea scutului. Masculii au scutul oval-alungit, brun-cenuşiu, lung de 1,2-1,5 mm. Corpul este alungit, cu lungimea de 0,8-0,9 mm, de culoare galbenă-portocalie. Au antenele păroase, formate din 10 articole, o pereche de aripi membranoase, aparat bucal rudimentar. Există şi

masculi nearipați. Larvele primare nou apărute au corpul lung de 0,2-0,26 mm, oval, galben-portocaliu, picioare, antene, ochi şi două sete anale lungi. Larvele secundare sunt lipsite de picioare şi au forma corpului asemănătoare cu femelele. În timp ce se înmulteşte o generaţie, se întâlnesc toate stadiile de evoluţie ale dăunătorului.

Combatere. În combaterea păduchelui din San Jose cele mai importante sunt tratamentele de iarnă. Acestea se aplică în perioada de la căderea frunzelor şi până la începutul umflării mugurilor de rod. Primul tratament se aplică imediat după căderea frunzelor, iar al doilea se repetă la interval de minim 30 de zile şi se poate prelungi până ce pomii au 1-5 % de muguri florali umflaţi. Nu este permisă tratarea în timpul umflării mugurilor florali sau dezmuguririi, produsele ce se folosesc împotriva dăunătorului vătămează sau chiar ard mugurii florali. Este important ca plantaţiile să se înfiinţeze numai cu material sănătos, liber de acest dăunător. Se vor aplica tratamente chimice la avertizare, 1-3 pentru fiecare generaţie în perioada de vegetaţie. Pentru forma hibernantă (martie-aprilie) tratamentul trebuie efectuat înainte ca scutul larvar să se îngroaşe şi să se întărească.

Acarianul roşu (*Panonychus ulmi*)



Figura 47. **Acarianul roşu** *(Panonychus ulmi)*
https://www1.montpellier.inra.fr

Daune. Este un dăunator polifag care atacă toate speciile pomicole (cu exceptia căpşunului).

Biologie. Iernează în stadiul de ou pe ramurile pomilor, în crăpăturile scoarţei, sau sub solzii mugurilor. Larvele apar în prima jumătate a lunii aprilie colonizând frunzele, mugurii, frunzele şi florile pe care se hrănesc sugând seva. Adulţii apar după 10-15 zile şi după copulare depun ouăle pe frunzele diferitor specii de pomi. După 10-20 de zile apar larvele noii generaţii cate atacă frunzele pomilor. O generaţie de acarieni se dezvoltă într-un interval de 20-35 de zile.

Păduchele galben al agrişului şi coacăzului (*Cryptomyzus ribis*)



Figura 48. **Păduchele galben (*Cryptomyzus ribis*)**
http://influentialpoints.com/

Daune. Adulţii şi larvele colonizează partea inferioară a frunzelor, pe care o înţeapă şi sug seva din ţesuturi. În urma atacului, pe partea superioară a frunzelor se produce o băşicare care mai târziu capătă o culoare roşie-închisă, caracteristică, iar pe partea inferioară prezintă cavităţi cu colonii de păduchi. La atacuri puternice frunzele şi lăstarii vizaţi se deformează, nu mai asimilează normal şi se usucă. Lemnul nu se coace şi peste iarnă degeră. Ca urmare a atacului, plantele dau producţii scăzute şi de o valoare comercială redusă.

Biologie. Este o specie migratoare. Planta-gazdă primară sunt coacăzul, agrişul sau alte specii din genul *Ribes*.

Primăvara, în fenofaza de dezmugurire a coacăzului, când temperatura aerului ajunge la 8-10 °C, din ouăle hibernante apar larvele care colonizează la început mugurii, apoi trec pe frunze şi lăstari, hrănindu-se cu seva din ţesuturi. După o scurtă perioadă de hrănire, larvele se transformă în femele aptere (fundatrixul). Acestea dau naştere pe cale partenogenetică vivipară la 20-40 de larve, care după 8-12 zile de hrănire se transformă în femele aptere fundatrigene, care continuă să se înmulţească pe cale partenogenetică vivipară, dând naştere la 2-3 generaţii de femele-fundatrigene aptere. Spre sfârşitul lunii mai-începutul lunii iunie, în coloniile de păduchi, pe lângă fundatrigenele aptere, apar şi fundatrigene aripate, care migrează pe plantele-gazdă secundare, unde continuă să se înmulţească pe cale partenogenetică vivipară până la sfârşitul verii, dând naştere la mai multe generaţii de virginogene, aptere şi aripate. Toamna, spre sfârşitul lunii august-septembrie, în coloniile de păduchi de pe plantele-gazdă secundare apar femelele care se reîntorc pe coacăz şi alte specii ale genului *Ribes*, unde dau naştere la forma sexuată (masculi şi femele). După împerechere, femela depune 1-5 ouă de iarnă.

Descriere. Femela apteră are corpul alungit, de 1,2-1,8 mm lungime, de culoare gălbuie-lucioasă, până la portocalie, ochii roşii. Antenele sunt albicioase, mai lungi decât corpul. Picioarele sunt de culoare deschisă, cu tarsele fumurii. Corniculele sunt lungi şi subţiri, gălbui,

puţin umflate spre vârf. Coada este conică, ascuţită. Femela aripată are corpul de 2,2- 2,4 mm lungime, capul şi toracele brune, antenele negre, iar abdomenul galben cu pete întunecate pe partea dorsală. Oul este eliptic, de 0,5-0,6 mm lungime, la depunere de culoare verzuie, iar mai târziu negru-strălucitor. Larva este asemănătoare cu adultul, apteră sau cu aripile incomplet dezvoltate.

Combatere. Tratarea primăvara devreme, în perioada latentă a mugurilor, în prezenţa a mai mult de 30 de ouă de afide la 2 metri liniari. Măsurile de combatere includ stropirea cu insecticide pentru eradicarea dăunătorului. În cazul dezvoltării masive a acestuia, în perioada sezonieră, sunt necesare încă 1-2 stropiri cu insecticid. Stropirile trebuie încetate cu 30 de zile înainte de coacerea fructelor. Folosirea la plantare numai a materialului săditor neinfestat; tăierea şi înlăturarea din plantaţii a ramurilor cu muguri infestaţi şi distrugerea lor prin ardere; utilizarea îngrăşămintelor pentru a obţine plante mai viguroase care sunt mai rezistente la atacul dăunătorului; folosirea de soiuri rezistente

6.1. COMPLEXUL DE ACTIVITĂŢI PENTRU PROTECŢIA CULTURII DE COACĂZ DE BOLI, DĂUNĂTORI ŞI BURUIENI

Activităţile de protecţie a coacăzului împotriva bolilor şi dăunătorilor sunt eficiente numai în condiţiile

respectări câtorva cerinţe. Aceste activităţi trebuie să se asocieze cu măsurile agrotehnice, ţinând cont de specificul zonei date (tăierea corectă, rărirea, dozarea corectă a îngrăşămintelor primăvara, elucrarea solului în termenii stabiliţi, distrugerea buruienilor ş.a.), ceea ce permite evitarea slăbirii plantelor, care facilitează dezvoltarea bolilor şi dăunătorilor. Toate măsurile sunt asociate cu anumite fenofaze, ţinând cont de particularităţile biologice ale dăunătorilor şi agenţilor patogeni, şi necesită a fi efectuate la timp, în termenii recomandaţi. Observarea regulată a plantaţiilor permit depistarea la timp a prezenţei dăunătorilor sau a bolilor.

Măsuri organizatorice generale

1. Premergători buni (boboasele, cerealierele), care exclud posibilitatea păstrării începutului infecţios şi a dăunătorilor în sol.
2. Pentru plantare trebuie evitate locurile joase, mlăştinoase, favorabile pentru creşterea rogozului - un intermediar al dezvoltării ruginii şi afidelor.
3. Utilizarea materialului săditor sănătos, neinfectat de boli şi dăunători.

În continuare sunt prezentate o serie de măsuri de combatere a bolilor şi dăunătorilor coacăzului.

Tabelul 6. Măsuri de prevenire și combatere a bolilor și dăunătorilor coacăzului

Perioada	Boli și dăunători	
Perioada de primăvară devreme (până la desfacerea mugurilor)	**Boli:** 1. Antracnoza. 2. Putregaiul- cenușiu 3. Făinarea.	**Dăunători:** 1. Acarieni. 2. Fazele hibernante ale dăunătorilor. 3. Vertebrate.
Perioada de primăvară devreme (până la desfacerea mugurilor)	**Boli:** 1. Antracnoza. 2. Fitoftora- coroană.	

	Monitorizare, combatere
	1. Tăierea sub rădăcină (fără a lăsa cioturi) și distrugerea lăstarilor uscați, deteriorați de dăunători și afectați de boli. În astfel de lăstari se găsesc, de obicei, larvele a numeroși dăunători și iernează agenții patogeni ai diferitor boli. 2. Strângerea și arderea frunzelor căzute, săparea și afânarea solului cu scopul de a diminua frecvența larvelor hibernante ale unor dăunători și distrugerea agenților bolilor. 3. Stropirea tufelor și solului de sub ele cu scopul nimicirii agenților patogeni ai numeroaselor boli și a fazelor hibernante ale unor dăunători de pe lăstari și ramuri (strict înainte de desfacerea mugurilor) cu preparate recomandate. Primăvara devreme stropirile se efectuează la temperatura medie a aerului nu mai mică de 4º C. Utilizarea preparatelor nu se recomandă mai des de odată la trei ani. 4. Pentru combaterea bolilor, așa ca antracnoza, în această perioadă poate fi utilizat sulfatul de cupru de 1 % cu norma de consum de 8-10 kg/ha.
	1. Strângerea și arderea frunzelor căzute, săparea și afânarea solului cu scopul de a diminua frecvența larvelor hibernante ale unor dăunători și distrugerea agenților bolilor. 2. Stropirea tufelor și solului de sub ele cu scopul nimicirii agenților patogeni ai numeroaselor boli și a fazelor hibernante ale unor dăunători de pe lăstari și ramuri (strict înainte de desfacerea mugurilor) cu preparate recomandate. Primăvara devreme stropirile se efectuează la temperatura medie a aerului nu mai mică de 4 ºC. Utilizarea preparatelor nu se recomandă mai des de odată la trei ani. 3. Pentru combaterea bolilor, așa ca antracnoza, în această perioadă poate fi utilizat sulfatul de cupru de 1% cu norma de consum de 8-10 kg/ha. Se vor lua în considerare tratamentele la sol pentru dăunători și buruieni.

Perioada	Boli și dăunători	
Perioada de primăvară (de la începutul desfacerii mugurilor până la începutul înfloririi)	**Boli:** 1. Pătări. 2. Făinarea. 3. Putregaiul- rădăcinii. 4. Antracnoza. 5. Verticiloza.	**Dăunători:** 1. Acarieni. 2. Buhe. 3. Sârmari. 4. Afidele. 5. Vertebrate.
Înflorire până la prima recoltare Perioada de vară (îndată după înflorire; fructe verzi).	**Boli:** 1. Pătări. 2. Putregai- cenușiu. 3. Făinarea. 4. Antracnoza. 5. Verticiloza.	**Dăunători:** 1. Acarieni. 2. Buhe. 3. Șârmari. 4. Afide. 5. Tripși.
Recolta	**Dăunători:** 1. Acarieni. 2. Afide. 3. Tripși. 4. Buhe. 5. Sârmari. 6. Molii-sucitoare.	**Boli:** 1. Făinarea. 2. Putregaiul-cenușiu. 3. Pătările. 4. Antracnoza. 5. Putregaiul- rădăcinii. 6. Verticiloza. 7. Vertebrate.

	Monitorizare, combatere
	1. În perioada umflării mugurilor, pentru distrugerea larvelor moliei-coacăzului ieșite din hibernare se efectuează stropiri cu insecticide. 2. În perioada butonizării, împotriva larvelor moliilor, sfredelitorului, afidelor, țințarilor etc., se admite tratarea cu unul dintre insecticidele utilizate în perioada anterioară. 3. Parcelele sau tufele separate, infestate de acarianul mugurelui de coacăz, se stropesc cu suspensie de sulf coloidal de 1% sau cu alte preparate recomandate. 4. Aplicarea de erbicid preemergent după cum este necesar în funcție de pragul economic de dăunare.
	1. Tăierea sub rădăcină a lăstarilor deteriorați de sfredelitorul-lăstarilor și tulpinilor de coacăz și arderea lor. 2. Îndată după înflorire este admisă stropirea cu insecticide împotriva moliilor, sfredelitorilor, afidelor, păduchilor țestoși, țânțarilor ș.a.; 3. La infestarea cu antracnoză, rugină și alte boli se utilizează fungicide. Pe porțiunile puternic afectate de țânțarul tulpinilor, se stropește îndeosebi baza ramurilor. Peste 8-10 zile tratamentul se repetă, după necesitate. • Tratarea bolilor după cum este necesar, în funcție de pragul economic de dăunare.
	1. Tratarea bolilor după cum este necesar, în funcție de pragul economic de dăunare. 2. Supravegherea apariției buruienilor, gestionarea după cum este necesar în funcție de pragul economic de dăunare. 3. Adunarea și aruncarea fructelor putrezite.

Perioada	Boli și dăunători	
Post-recoltare	**Boli:** 1. Pătări. 2. Antracnoza. 3. Putregaiul- cenușiu. 4. Verticiloza.	**Dăunători:** 1. Afidele. 2. Sârmri, 3. Buhe. 4. Acarieni.

Tabelul 7. Produse omologate pentru protecția coacazului și modul de aplicare

Denumirea comercială, grupa de toxicitate	Norma de consum(l/ ha , kg/ha)	Cultura	Denumirea științifică
Actellic 50 EC (pirimifosmetil, 500 g/l) III	1,5	Coacăz	Tortricidae, Aphididae, Tenthredinidae, Geometridae, Iponomeutidae, lasioptera rubi,

	Monitorizare, combatere
	1. Greblarea frunzelor căzute și a gunoiului de grădină. Tăierea și arderea crengilor bolnave. Stropirea împotriva antracnozei și generației noi a viespilor defoliatoare. 2. Stropirea în focarele cu sfredelitorul lăstarilor și tulpinilor de coacăz, țânțarului-tulpinilor ș.a. cu insecticide. Pentru protecția concrețerilor noi de boli se efectuează 1-2 stropiri profilactice cu produse din cupru. 3. Mușuroirea tufelor de coacăz cu un strat de pământ de 10-12 cm. Această măsură se efectuează doar în cazul infestării puternice a solului cu pupele moliei Zophodia grossulariella. 4. Distrugerea locurilor de hibernare a dăunătorilor (larvele viespilor, țânțarul-coacăzului, coconilor) și distrugerea fazelor de hibernare ale agenților bolilor fungice (antracnoza, pătările).

	Denumirea populară	Modul, perioada și limitele de utilizare	Termenul ultimului tratament până la recoltare	Termenul de ieșire în câmp pentru efectuarea lucrărilor
	Molii, tortricide,paduchi, viespi, cotari, molii, musculița galicolă	Prin stropire în perioada de vegetație	20(2)	7(3)

Denumirea comercială, grupa de toxicitate	Norma de consum(l/ ha , kg/ha)	Cultura	Denumirea științifică	
Derosal SC 50 (carbendazim, 500 g/l)	0,6-1,2	Coacăz	Sphaerotheca morsuvae	
Topas 100 EC (penconazol, 100 g/l) III	0,2-0,4	Coacăz	Sphaerotheca morsuvae	
Topas 100 EC (penconazol, 100 g/l) III	0,3-0,4	Coacăz-negru (pepiniera, plantație - mamă)	Sphaerotheca morsuvae	
Sulf coloidal / sulf praf umectabil (sulf, 800 g/kg)	3,0-4,0	Coacăz	Microsphaera grossulariae	
Sulfat de cupru (sulfat de cupru, (980-991) g/kg) III	8,0-10,0	Coacăz	Gloeosporium ribis Septoria ribis Cronatrium ribicola	

	Denumirea populară	Modul, perioada și limitele de utilizare	Termenul ultimului tratament până la recoltare	Termenul de ieșire în câmp pentru efectuarea lucrărilor
	făinare- americană	Prin stropire în perioada de vegetație cu suspensie a preparatului până la înflorire și după recoltare (în pepiniere și în plantații- mamă fără limitări)	-2	7(3)
	făinare- americană	Prin stropire în perioada de vegetaţție	20(4)	7(3)
	făinare- americană	Prin stropire în perioada de vegetație	20(4)	7(3)
	făinare	Prin stropire în perioada de vegetație	1(3)	4(1)
	Antracnoza, Septorioza, rugini	Prin stropire în perioada de vegetație	15(3)	3(1)

Denumirea comercială, grupa de toxicitate	Norma de consum(l/ ha , kg/ha)	Cultura	Denumirea științifică	
Trifmine 30 WP (trifumizol, 300 g/ kg) IV	0,6-1,0	Coacăz-negru	Sphaerotheca morsuvae	
Karate Zeon 5 CS(lambda-cihalotrin, 50 g/l) III	0,3-0,4	Coacăz (planta-ție-mamă)	Tortricidae Aphididae Panonychus ulmi	

	Denumirea populară	Modul, perioada și limitele de utilizare	Termenul ultimului tratament până la recoltare	Termenul de ieșire în câmp pentru efectuarea lucrărilor
	făinare- americană	Prin stropire în perioada de vegetație	20(2)	7(3)
	molii, tortricide, păduchi, acarianul rosu	Prin stropire în perioada de vegetație	30(2)	10(4)

7. MUR: PRINCIPALELE BOLI ŞI DĂUNĂTORI

Bolile

Antracnoza (*Elsinoe veneta Burck)*

Este una dintre cele mai răspândite boli în plantaţiile de mur.



Figura 49. **Antracnoza (*Elsinoe veneta Burck*)**

Simptome. Boala se manifestă pe lăstari, frunze şi fructe. Atacul cel mai caracteristic se observă pe lăstari, unde apar pete mici, ovale sau neregulate de cu

loare roşie-purpurie. Pe masură ce se dezvoltă boala, petele devin cenuşii în centru, iar pe margini culoarea rămâne purpurie. Atacul puternic pe tulpini poate slăbi mult planta sau chiar să-i provoace moartea. Pe frunzele mature apar pete mici de culoare cenuşie cu marginile purpurii. Fructele atacate sunt diforme, nu au aromă şi putrezesc.

Agentul patogen. În primăvară sporii ciupercii se răspândesc pe noi tulpini care sunt mai susceptibile la infecţie din cauza lipsei scoarţei tari. Infecţiile sunt favorizate de perioadele lungi de vreme umedă. Sporii suplimentari, produşi ca urmare a acestor infecţii de la începutul sezonului, pot duce la infecţii suplimentare vara târziu, la sfârşitul lunii august şi septembrie. Ciuperca poate fi introdusă în tufa de mur de la plantele infectate sau prin sporii aduşi de pe alte tufe. Odată stabilită pe o tufă de mur, patogenul *E. veneta* poate ierna pe tulpinile bolnave.

Sursa de infecţie. Resturile vegetale ale plantelor bolnave.

Condiţii favorabile. Umiditatea ridicată, boala fiind mai frecventă în regiunile bogate în precipitaţii, şi temperaturile de 24-26 ºC.

Transmitere-răspândire. În cursul vegetaţiei, ciuperca se răspândeşte prin conidiile vehiculate de vânt, stropii de

apă și insecte, iar de la un an la altul prin frunzele căzute și lăstarii atacați.

Profilaxie și terapie. Tăierea, scoaterea din plantații și arderea lăstarilor bolnavi. După aplicarea măsurilor de igienă culturală, primăvara și toamna, se face un tratament cu un produs cupric. La plantare se folosesc drajonii sănătoși, liberi de această boală.

Pătarea brună-violacee (*Didymella applanata)*



Figura 50. **Pătarea brună-violacee** *(Didymella applanata)*

Simptome. Primele simptome apar pe drajonii tineri de un an, primăvara târziu sau vara devreme, sub formă de pete violacee sau brune în jurul mugurilor, de regulă, în partea de jos a drajonilor. Aceste leziuni se extind, acoperind uneori toată tulpina între două frunze. Când boala se dezvoltă pe tulpinile fructifere, petele se adâncesc, se brunifică şi epiderma se desprinde de tulpină. Mugurii de pe tulpinile atacate sunt slab dezvoltaţi şi ofiliţi.

Agentul patogen. Primăvara, sub influenţa ploilor, de pe tulpinile infectate sunt eliberaţi picnosporii, iar vara şi ascosporii, care infectează în prezenţa apei frunzele, peţiolul şi apoi tulpina de un an a plantelor de mur. Agentul patogen este răspândit cu ajutorul vântului şi picăturilor de apă din precipitaţii. Pătrunderea ciupercii în plantă se face fie prin stomate, fie direct şi este favorizată de o umiditate atmosferică cuprinsă între 85-90 %. Evoluţia bolii este mai rapidă pe solurile cu umiditate medie şi la temperatura aerului între 18-21^{o}C.

Sursa de infecţie. Resturile vegetale infectate.

Condiţii favorabile. Umiditatea aerului ridicată şi temperatura moderată.

Transmitere-răspândire. În cursul vegetaţiei, răspândirea ciupercii este asigurată de picăturile de ploaie sau de

apa de irigaţie şi vânt.Transmiterea de la un an la altul a ciupercii este asigurată de spori sau ascospori (sporii din fructificaţiile de rezistenţă) de pe resturile vegetale.

Profilaxie şi terapie. Se recomandă luarea tuturor măsurilor pentru a îmbunătăţi circulaţia aerului în plantaţii pentru a ajuta la o uscare mai rapidă a foliajului şi a tulpinilor; reducând numărul şi durata perioadelor umede, se reduce şi potenţialul de infecţie. Se vor evita fertilizările excesive cu azot. La plantare se va folosi un material sănătos. 2-3 tratamente cu produse cuprice primăvara devreme şi toamna.

Putregaiul cenuşiu *(Botrytis cinerea)*



Figura 51. Putregaiul cenuşiu *(Botrytis cinerea)*

Simptome. Florile se îngălbenesc şi se acoperă treptat cu o pâslă cenuşie. Fructele atacate se închid la culoare, se acoperă cu aceeaşi pâslă cenuşie sau albicioasă şi încep să putrezească. Un atac mai timpuriu pe fructe determină mumifierea acestora şi lipsirea de receptacul. În anii ploioşi, atacul de putregai se manifestă şi pe tulpini, prin apariţia unor pete de culoare brun-deschisă. Atacul se confundă uneori cu cel produs de *Didymella applanata.*

Agentul patogen. Ciuperca atacă, cel mai frecvent, florile şi fructele de mur. Conidioforii sunt filamentoşi, lungi, septaţi, olivacei la bază, incolori către vârf, ramificaţi în porţiunea superioară. Conidiile sunt ovoide, uşor gălbui. Pentru realizarea infecţiilor este suficientă umiditatea relativă a aerului apropiată de punctul de rouă.

Sursa de infecţie. Resturile vegetale infectate.

Condiţii favorabile. Umiditatea aerului 80-95%, temperatura aerului între 20 °C şi 27 °C, şi spaţiul închis cu lipsa circulaţiei aerului (stagnarea apei pe suprafaţa plantei).

Transmitere-răspândire. În timpul perioadei de vegetaţie, agentul patogen se propagă prin conidii cu ajutorul vântului, iar de la un an la altul prin miceliul de rezistenţă (scleroţii) de pe organele plantelor atacate.

Profilaxie şi terapie. În primul rând este importantă respectarea măsurilor de igienă culturală în plantaţii. În anii obişnuiţi se fac 2-3 tratamente, iar în cei ploioşi 3-4 cu produse botriticide. La înfiinţarea plantaţiilor se va procura material de plantare de bună calitate produs în pepiniere autorizate. Se recomandă, de asemenea, distrugerea buruienilor şi eliminarea excesului de apă de pe plantaţie.

Rugina (*Phragmidium rubi-idaei*)



Figura 52. Rugina (*Phragmidium rubi-idaei*)

Simptome. Boala se manifestă pe frunze, peţioluri, mai rar pe lăstarii tineri. Petele de pe frunze sunt de culoare galbenă, de formă neregulată cu puncte mici, portocalii-ruginii ce reprezintă picnidiile ciupercii.

Mai târziu, în jurul picnidiilor, apar ecidiile ciupercii de culoare galben-portocalie.

Agentul patogen. Întregul ciclu de viaţă al ciupercii se produce pe mur. La începutul verii există o infecţie a frunzelor inferioare cu bazidiospori, formaţi pe teleutosporii în dezvoltare. Se formează spermogoniile. În cursul lunii iunie, pe petele formate pe partea inferioară a frunzelor, apar pustule mici, prăfoase, galben-portocalii, dispuse neregulat pe suprafaţa limbului. Către sfârşitul verii, printre pustulele cu uredospori, apar pustule brun-negricioase cu teleutosporii ciupercii. Frunzele atacate se îngălbenesc, se usucă şi cad, infectând în timpul verii frunzele sănătoase.. Toamna se formează teleutosporii. Agentul patogen iernează sub formă de spori întunecaţi pe frunzele căzute infectate şi sub formă de miceliu pe tulpinile bolnave. Primăvara, după iernare, sporii de pe frunzele căzute toamna infectează frunzele tinere şi lăstarii.

Sursa de infecţie. Resturile vegetale bolnave (tulpini).

Condiţii favorabile. Temperaturile moderate şi umiditatea aerului ridicată

Transmitere-răspândire. Răspândirea patogenului se realizează prin spori în timpul primăverii, verii (uredospori) şi toamna (teleutospori).

Profilaxie şi terapie. Se recomandă adunarea frunzelor atacate și arderea acestora. În timpul repausului vegetativ se fac 1-2 tratamente cu produse pe bază de sulf. În timpul vegetaţiei se pot efectua 2-3 tratamente cu preparate specializate.

Cancerul lăstarilor (*Leptosphaeria caniothyrium*)



Figura 53. **Cancerul lăstarilor (*Leptosphaeria caniothyrium*)**

Simptome. Atacul se manifestă mai ales la baza lăstarilor, prin apariţia unor pete de culoare roz-brunii, apoi negricioase, cufundate care evoluează în zone canceroase; în urma necrozării ţesutului cortical apar crăpături longitudinale. În stadiul mai avansat ciuperca atacă în profunzime, invadând ţesuturile până la măduvă. La suprafaţa ţesutului necrozat apar fructificaţiile ciupercii - picnidiile - sub forma unor puncte mici, negricioase.

Agentul patogen. Ciuperca este un parazit de rană (răni produse de insecte sau alte cauze). Picnidiile subepidermale, apoi erumpente, negre, globuloase, diferenţiază conidiile ciupercii elipsoidale, unicelulare, la început hialine apoi olivacee şi în final brune. Periteciile, care încep să se formeze încă din toamnă, diferenţiază în primăvară ascosporii elipsoidali-alungiţi, bruni cu 3 septe transversale.

Sursa de infecţie. Plantele bolnave.

Condiţii favorabile. Timpul umed, iar sporii sunt răspândiţi de vânt, apă şi de insecte.

Transmitere-răspândire. În perioada de vegetaţie sporii sunt răspândiţi de vânt, apă şi de insecte.

Profilaxie şi terapie. Se recomandă luarea tuturor măsurilor pentru a îmbunătăţi circulaţia aerului în plantaţii pentru a ajuta la o uscare mai rapidă a foliajului şi a tulpinilor; reducând numărul şi durata perioadelor umede, şi ca urmare potenţialul de infecţie. În cazul unor infecţii severe se renunţă la irigarea prin aspersiune, unde este cazul, şi se face numai irigarea prin picurare.

Tratamente: în timpul repausului vegetativ se pot folosi produsele pe bază de sulf. Primăvara devreme se face un tratament cu un produs cupric, în timpul perioadei de

vegetaţie 2-3 tratamente cu fungicide. Stropirile se fac când drajonii au 15-20 cm înălţime şi înainte de înflorit, iar ultima când tulpinile care au rodit au fost tăiate şi scoase afară din plantaţie.

Făinarea (*Sphaerotheca aphanis*)



Figura 54. Făinarea (*Sphaerotheca aphanis*)

Simptome. Boala se manifestă pe toate organele aeriene ale plantelor, afectând însă în mod deosebit frunzele. Primele simptome apar primăvara, pe faţa superioară a frunzelor, sub forma unor pete mari, neregulate, de culoare verde–gălbuie, acoperite pe faţa inferioară de o pâslă fină, albicioasă – miceliul ciupercii, care devine apoi pulverulentă, făinoasă, ca urmare a diferenţierii

conidioforilor şi conidiilor. În plantaţiile mai dese, plantele bolnave rămân pipernicite, având frunzele, din partea terminală a lăstarilor, acoperite pe ambele feţe, în întregime, rareori parţial, de o pâslă micelianã, albicioasă, pulverulentă. Frunzele atacate au foliolele de dimensiuni mult mai reduse, deformate şi răsucite spre faţa superioară. Frunzele bolnave se îngălbenesc, se usucă în timpul verii şi cad. Uneori atacul se extinde de pe peţioluri şi pe extremitatea lăstarilor şi chiar pe fructe, care mai târziu se strică.

Agentul patogen. Infectarea are loc în timpul perioadei de vegetaţie prin conidii, iar de la un an la altul prin miceliul persistent în frunzele atacate. Periteciile globuloase, cu numeroşi apendici simpli, flexibili, lungi, de culoare brun-deschisă, conţin o singură ască ovoidă cu 8 ascospori elipsoidali, unicelulari, incolori.

Sursa de infecţie. Resturile vegetale bolnave din solul infectat.

Condiţii favorabile. Vremea caldă şi umiditatea redusă.

Transmitere-răspândire. În perioada de vegetaţie prin conidii duse de către vânt, iar de la un an la altul prin miceliul rezistent de pe frunzele atacate.

Profilaxie şi terapie. Se recomandă dezinfectarea solului în cazul monoculturii sau, în zonele de risc, folosirea solurilor virgine, necultivate unul sau doi ani; cultura anuală sau bianuală; folosirea pentru plantare de plante sănătoase.

Pătarea circulară (*Tobacco ringspot virus)*



Figura 55. Simptome de pătare circulară produsă de *Tobacco ringspot virus*

Simptome. Este cel mai răspândit virus ce atacă plantele de mur. Principalele simptome se manifestă pe frunze, prin apariția unor pete circulare. Țesuturile atacate nu se mai dezvoltă normal, iar frunzele se deformează. Acest virus atacă și fructele, producând

deformarea acestora. În urma atacului, arbuştii stagnează din creştere, producția scade semnificativ, iar în final plantele mor. Acest virus se transmite prin polen, semințe, prin înmulțirea vegetativă, de asemenea, cu ajutorul afidelor.

Profilaxie şi terapie. Se recomandă verificarea atentă a butașilor înainte de plantare; eliminarea arbuştilor atacați din plantație, aplicarea insecticidelor pentru a ține sub control populația de afide.

Dăunătorii

Gândacul zmeurului (*Byturus tomentosus*)



Figura 56. Gândacul zmeurului

Daune. Pagube mari sunt produse atât de gândaci, cât şi de larvele acestora. Atacă bobocii florali, hrănindu-se cu polenul şi nectarul lor. Bobocii atacaţi nu se mai dezvoltă. Larvele se adăpostesc în fructe, hrănindu-se cu receptacolul lor.

Biologie. Gândacul-zmeurului are o generaţie pe an sau una la doi ani. Iernează în stadiul de adult sau ca larvă în stratul superficial al solului. Gândacii apar primăvara, în prima decadă a lunii mai; se hrănesc cu organele florale ale diferitor specii lemnoase şi ierboase, apoi trec pe mur, unde se hrănesc cu polenul şi nectarul florilor. Femelele depun ouăle în flori, la baza staminelor; o femelă depune 30-40 ouă, câte unul în fiecare floare. După 8-10 zile, apar larvele care se dezvoltă în receptacului floral şi în interiorul drupelor, formând galerii sinuoase; ajung la maturitate odată cu fructele, când migrează în sol. Adulţii apăruţi rămân în diapauză hiemală până în primăvara următoare. O mică parte din larve se împupează în anul următor (în august), având un ciclu bivoltin.

Descriere. Adultul este de culoare cenuşie –negricioasă, are corpul alungit, acoperit cu o pubescenţă. Antenele sunt de culoare castanie, iar picioarele galbene. Larva este de culoare castanie-deschisă sau gălbuie, acoperită cu perişori rari, dorsal, pe fiecare segment se găseşte câte o pată transversală de culoare brună, în vârful abdomenului prezintă 2 spinişori. Pupa este de culoare albă.

Combatere. Prin lucrările agrofitotehnice ce se fac în plantaţiie de mur se diminuează mult rezerva biologică a dăunătorului. La avertizare se recomandă efectuarea de tratamente chimice în perioada zborului adulţilor. Se pot face 2 tratamente: unul înainte de înflorirea murului, iar al doilea după înflorit.

Afidele (*Aphis spp.***)**



Figura 57. Afide (*Aphis spp.*)

Daune. Afidele frunzelor şi afidele lăstarilor sunt dăunători larg răspândiţi ai zmeurului şi murului. Afidele lăstarilor se stabilesc în colonii pe vârful lăstarilor şi în inflorescenţe, iar afidele frunzelor în grupuri mici pe partea inferioară a frunzei. Afidele lăstarilor încetinesc creşterea murului, iar cele foliare sunt şi vectorii bolii.

Biologie. Hibernează, de obicei, în faza de ouă, depuse toamna pe scoarţa lăstarilor tineri. Ouăle afidelor sunt ovale, lucitoare, negre (până la 0,5 mm lungime). Primăvara devreme, în perioada desfacerii mugurilor, apar larve mici, vizual asemănătoare cu afidele mature, care ulterior pot forma colonii. La început apar femelele aripate fondatrixe care răspândesc coloniile.

Descriere. Afidele sunt insecte mici, sugătoare, cu o lungime de peste 3,5 cm. Formele aptere sunt mici, ovale şi de culoare verzuie-deschisă, iar cele aripate sunt mai mari şi au corpul închis la culoare şi abdomenul de culoare verde-deschisă.

Combatere. Pot fi alese varietăţi care nu sunt atât de atractive pentru afide, deşi nu sunt rezistente. Orificiile de aerisire din sere pot fi acoperite cu plasă deasă, asigurând o ventilaţie adecvată şi, în acelaşi timp, nepermiţând intrarea afidelor. Combaterea afidelor constă în stropirea plantelor cu insecticide în perioada desfacerii mugurilor.

Păduchii ţestoşi (*fam.Coccoidea*)

Daune. Larvele, cu trompa lor ascuţită, străpung ţesuturile plantei, sugându-le conţinutul.

Biologie. Femelele trăiesc în colonii mai mult sau mai puţin extinse pe plantele cu care se hrănesc. Ele înţeapă

ţesutul plantei cu trompa lor, fixându-se astfel bine pe planta-gazdă. Majoritatea speciilor de păduchi-ţestoşi se înmulţesc prin partenogeneză. În condiţii nefavorabile de mediu apare şi o fază de reproducere sexuată (heterogenie). Masculii mor la scurt timp după actul reproducerii (copulaţie). Larvele proaspăt eclozate (în primul stadiu larvar se deplasează mult) sunt mobile şi invadează rapid majoritatea părţilor aeriene ale plantei. În stadiile larvare mai avansate larvele îşi pot pierde picioarele, devenind astfel imobile.

Descriere. Păduchii ţestoşi aparţin categoriei păduchilor de plante la care femelele au pe spate o platoşă tare, bine delimitată. În funcţie de detaşabilitatea platoşei, cele aproximativ 3 000 specii de păduchi-ţestoşi se subdivid în două grupe: păduchii din familia *Diaspididae,* la care platoşa poate fi îndepărtată, şi păduchii-verzi din familia *Coccidae*, la care platoşa este bine prinsă de corpul insectei.

Combatere. Trebuie curăţate mecanic zonele afectate, fie prin ştergere, fie prin cojire. Părţile afectate ale plantelor pot fi stropite cu o soluţie de amidon: la evaporarea soluţiei păduchii-ţestoşi se întăresc şi cad. În cazul unei invazii grave, la plantele cu puţine frunze se recomandă tunderea lor. Combaterea pe cale biologică se poate face cu ajutorul speciilor de viespi parazite *Encarsia formosa* şi *Aphytis melinus*. Pentru a elimina păduchii- din-San

Jose se recomandă viespea *Prospaltella perniciosi* şi gândacul răpitor *Rhyzobius lophantae*, care diminuează populaţia de păduchi-ţestoşi şi pot fi folosiți şi în sere. Păduchele ţestos este, în principal, un dăunator de prun, coacăz, salcâm, alun, zmeur, struguri etc. De obicei, provoacă leziuni locale. Pentru combatere se recomandă efectuarea de tratamente în perioada de repaus vegetativ cu insecticide.

Gărgăriţa neagră (*Anthonomus rubi*)

Gărgărița atacă căpşunul, zmeurul, fragul, murele.

Este prezentată în subcapitolul **Bolile și dăunătorii zmeurului.**

Acarianul roşu (*Panonychus ulmi*)

Este un dăunator polifag care atacă toate speciile pomicole (cu excepţia căpşunului). Este prezentat în subcapitolul **Bolile și dăunătorii zmeurului.**

7.1. COMPLEXUL DE ACTIVITĂŢI PENTRU PROTECȚIA CULTURII DE MUR DE BOLI, DĂUNĂTORI ȘI BURUIENI

Activităţile de protecţie împotriva bolilor şi dăunătorilor sunt eficiente numai cu condiţia respectării câtorva cerințe obligatorii. Aceste activităţi trebuie să se asocieze cu măsurile agrotehnice, ținând cont de specificul zonei date (tăierea corectă, rărirea, dozarea corectă a îngrăşămintelor primăvara, lucrarea solului, distrugerea buruienile ş.a.), ceea ce permite evitarea slăbirii plantelor**,** prevenind a dezvoltarea bolilor şi dăunătorilor.

Metode de prevenire:

- pregătirea corespunzătoare a solului
- utilizarea materialului genetic sănătos
- eliminarea arbuştilor atacaţi din plantaţie
- verificarea atentă a butaşilor înainte de plantare

Toate măsurile sunt asociate cu anumite fenofaze, ținând cont de particularităţile biologice ale dăunătorilor şi agenţilor patogeni, şi necesită a fi efectuate la timp, în termenii recomandaţi. În Republica Moldova nu sunt omologate produse de uz fitosanitar pentru protecția murului, fi utilizate produsele de uz fitosanitar omologate pentru sistemele de agricultură ecologică (Capitolul 13). De fiecare dată când este preconizată aplicarea pesticidelor se va verifica lista pesticidelor omologate.

8. CĂTINA-ALBĂ: PRINCIPALELE BOLI ȘI DĂUNĂTORI

Bolile

Verticiloza (*Verticillium spp*)



Figura 58. **Verticiloza (*Verticillium spp*)**

Simptome. Este o boală frecvent răspândită în toate zonele de cultivare a cătinei. Diagnosticarea acestei boli este dificil de realizat, deoarece simptomele se pot confunda cu cele ale altor boli provocate de ciuperci și

nu sunt evidente imediat după infecție, ci mai târziu, când se observă declinul plantelor atacate. În prima parte a verii aceste plante prezintă o încetinire a dezvoltării frunzelor. La începutul lunii august, pe unele ramuri sau pe copaci întregi frunzele încep să se îngălbenească și să cadă, verzi rămân doar frunzele din vârful lăstarilor. Fructele pe astfel de ramuri dobândesc prematur caracteristicile de culoare ale soiului, dar nu se umplu, rămân ofilite și zbârcite. La sfârșitul verii pe coajă apar umflături roșiatice, apoi fisuri pe crustă.

Boala este larg răspândită în cazul în care cătina este cultivată și apare pe copaci la 5-8 ani de la plantare. Timp de trei până la cinci ani, cătina nu ar trebui plantată în același loc.

Agentul patogen. Boala este o traheomicoză (patogenul astupă vasele conducătoare); ciuperca dezvoltă un miceliu abundent, albicios la început, apoi de culoare brună pe care se formează spori, iar mai târziu microscleroţi bruni-negricioşi. În primăvara următoare, pe locul fisurilor se observă înnegrirea lemnului. În anul următor, mugurii de pe ramura afectată, de regulă, nu se desfac. Manifestările bolii devin evidente și pe alte ramuri. După instalarea ciupercii boala evoluează rapid pe vreme secetoasă. Copacul infectat moare în 1-2 perioadă de vegetație.

Sursa de infecţie. Copacii infectaţi şi resturile plantelor bolnave din sol.

Condiţii favorabile. Umiditatea ridicată favorizează manifestarea infecţiei primare, iar vremea secetoasă facilitează dezvoltarea ulterioară a bolii.

Transmitere-răspândire. Boala apare pe terenurile infectate. Din scleroţi, în solurile cu pH-ul slab acid şi în condiţii de temperaturi în jur de 23°C, apar filamente de infecţie ce vor pătrunde în plantă prin rănile produse de nematozi. În timpul vegetaţiei ciuperca este răspândită prin sporii purtaţi de vânt sau apa de irigaţie, în sol sporii se răspândesc datorită apei.

Profilaxie şi terapie. Măsuri eficiente împotriva verticiliozei nu au fost încă găsite. Copacul afectat trebuie scos și ars, iar replantarea cu cătină a terenurilor infectate cu verticilioză se poate face peste câţiva ani. Un arbore cu semne de boală nu poate fi folosit pentru butași. Astfel, controlul poate fi obţinut prin plantarea de copaci sănătoși într-un sol necontaminat. Alegerea terenurilor pentru înființarea plantațiilor de cătină trebuie să aibă în vedere cercul de plante gazdă al acestei ciuperci.

Ofilirea vasculară, sin. fuzarioza (*g. Fusarium*)

Simptome. Indiferent de forma specializată a ciupercii, boala se manifestă prin decolorarea frunzelor din vârful lăstarilor şi o uşoară veştejire a lor. Odată cu avansarea bolii se observă îngălbenirea totală a frunzelor, veştejirea şi apoi uscarea plantelor. La soiurile tolerante (soiuri rezistente nu există) se observă îngălbenirea parţială a frunzelor şi o încetinire a creşterii. În secţiunile practicate în tulpinile plantelor bolnave se observă o brunificare a vaselor conducătoare. În condiţii de umiditate mare, pe organele atacate apare un mucegai alb-roz. Există opinii că ciuperca pătrunde în plante, şi chiar în butaşi, prin rănile de pe rădăcini şi tulpini.

Agentul patogen. Fuzarioza, ca şi verticilioza, este o boală vasculară. În cazul fuzariozei, ofilirea plantei este rapidă, iar în cazul verticilozei mai lentă. Ofilirea plantelor este determinată atât de blocarea mecanică a vaselor conducătoare de către miceliu, file şi gome, cât şi de toxinele de natură fenolică, produse de agentul patogen. Enzimele secretate de ciupercă favorizează, de asemenea, fenomenul de ofilire.

Sursa de infecţie. Resturile de plante şi solul infectate.

Condiţii favorabile. Umiditatea ridicată favorizează manifestarea infecţiei primare, iar vremea secetoasă dezvoltarea ulterioară a bolii.

Transmitere-răspândire. În cursul vegetaţiei se poate transmite prin spori şi prin miceliu; de la un an la altul rezistă sub formă de miceliu, spori sau clamidospori (spori de rezistenţă) în resturile de plante.

Profilaxie şi terapie. Sunt valabile măsurile de profilaxie şi terapie descrise pentru verticilioză. Se recomandă folosirea obligatorie a solului dezinfectat cu fungicide sistemice şi materialul săditor sănătos. Copacul afectat trebuie scos şi ars.

Putrezirea coletului şi căderea răsadurilor

Simptome. Căderea răsadului are loc în faza primelor frunze false sau în cea de prima frunză adevărată. Boala cea mai gravă întâlnită în răsadniţe, sere sau chiar în câmp, este putrezirea coletului şi căderea plantulelor. Plantulele, răsărite pe un teren infestat, prezintă în zona bazală a tulpiniţei o brunificare a ţesuturilor, care se extinde atât în sus pe tulpină, cât şi în jos spre rădăcină. Tulpiniţele se subţiază în zona atacată, iar plantula se veştejeşte şi se culcă la pământ unde şi va putrezi. Simptomele apar sub formă de vatră de atac ce se extinde repede, în cazul în care temperatura se menţine la 20-30

°C, iar umiditatea la peste 90 %. În 2-3 zile pot fi atacate toate plantele din răsadniţă sau seră înmulţitor.

Agentul patogen. Agenții cauzatori ai bolii sunt ciupercile de sol *Fusarium, Botrytis, Rizoctonia, Pytium, Phoma*, în care este bogat solul din grădini. La suprafaţa solului se constată prezenţa unui strat fin micelian, albicios, care se extinde. În cazul unei infestări puternice a solului se observă doar vetre de atac fără plante răsărite, deoarece acestea putrezesc până la ieşirea la suprafaţă. Atacul are o evoluţie mai lentă după repicare, când plantele sunt mai bine aerisite şi capătă rezistenţă prin înverzirea tulpiniţelor şi formarea ţesuturilor mecanice protectoare. Absenţa luminii, insuficienţa de aerare, excesul de umiditate şi pH-ul acid sunt factori favorizanţi ai instalării şi evoluţiei grave a ciupercii. Odată cu contactul cu solul, tulpiniţa se subţiază și planta cade secerată la pământ.

Sursa de infecţie. Plantele bolnave şi solul infectat.

Condiţii favorabile. Temperaturi de 20-30 °C, umiditatea peste 90 %.

Transmitere-răspândire. Transmiterea ciupercii de la un an la altul se face prin sporii de rezistenţă din sol, iar de la plantă la plantăprin sporii duşi de apa din sol.

Profilaxie şi terapie. Cultivarea materialului săditor pe un substrat cu sol proaspăt, amestecat cu nisip spălat de râu. În scopul prevenirii bolii ar trebui o dată la 3-5 zile, iar în cazul „căderii răsadurilor" - zilnic, de udat plantulele cu soluție roz-pală de permanganat de potasiu. După răsărirea plantulelor se va executa un prim tratament cu fungicide.

Monilioza, sin. mumificarea fructelor de cătină (*Monilia altaica)*

Simptome. Monilioza afectează de la 3 până la 20 % din fructele de pe plantele de cătină, iar în primăverile reci şi ploioase un procent şi mai mare. Boala se manifestă în faza de maturare timpurie. Pe suprafața unor fructe apar mai întâi pete albicioase punctiforme, apoi fructe atacate se înălbesc şi se înmoaie, iar atunci când sunt culese se zdrobesc cu ușurință. Fructele ajunse la maturitate au un gust neplăcut de ulei rânced.

Agentul patogen. Pulpa fructului este impregnată cu miceliul ciupercii *Monilia altaica*. În cazul infectării, la începutul lunii iunie, se observă cel mai mare procent de fructe bolnave. În luna iulie, în mod activ sunt infectate fructele cu leziuni mecanice. În natură, pătrunderea ciupercii este favorizată de insectele care se hrănesc pe cătină (afidele). Astfel, pentru a infecta cătina cu moni-

lioză sunt necesare deschideri naturale sau artificiale ale fructelor, în fructul închis ciuperca nu poate pătrunde.

Sursa de infecţie. Fructele şi resturile vegetale infectate.

Condiţii favorabile. Anii cu primăveri şi veri ploioase.

Transmitere-răspândire. Insecte dăunătoare, vânt, stropii de ploaie.

Profilaxie şi terapie. Este necesară stropirea cătinei primăvara (până la desfacerea mugurilor) cu produse cuprice, pentru a diminua de două ori infectarea fructelor cu moniliozã. O însemnătate decisivă în lupta cu boala o are tratamentul protector imediat după înflorire cu fungicide. Tratamentele repetate în timpul verii nu dau rezultate. O atenţie sporită în această perioadă trebuie acordată luptei cu dăunătorii cătinei, lipsa leziunilor mecanice reprezentând o barieră pentru dezvoltarea moniliozei. De asemenea se recomandă strângerea şi arderea fructelor şi ramurilor ata vătămate.

Rapănul fructelor, lăstarilor şi frunzelor cătinei albe



Figura 59. **Rapănul cătinei**
http://tavia.kiev.ua/archive/fruittrees/oblepicha-bolezni-parsha/

Simptome. Boala atacă frunzele, ramurile şi fructele. Pe frunzele tinere, în special pe partea inferioară, apar pete mici, cenuşii-măslinii, în dreptul cărora se observă miceliile ce se întind ca nişte raze de culoare măslinie. Petele se măresc, iniţial fiind de culoare verde-măslinie apoi brunii, fără margini precise. Pe măsură ce miceliul subcuticular fructifică, petele capătă un aspect catifelat, închizându-se la culoare. În mijlocul verii, pe frunze, lăstari,

iar mai târziu şi pe fructe, apar pete maro-închis, noduroase, care treptat capătă o culoare neagră lucioasă şi crapă. Frunzele cu cele mai multe pete se îngălbenesc prematur şi cad în timpul verii. Pe fructe apar, de asemenea, pete cenuşii-măslinii în dreptul cărora ţesuturile se întăresc, se brunifică şi crapă, iar cele tinere se deformează puternic, pulpa lor neavând un gust bun. Fructele se mumifică, constituind o sursă de răspândire a rapănului în anul următor.

Agentul patogen. Miceliul ciupercii iernează pe frunzele şi fructele căzute, sub scoarţa crengilor. Sporii, ce au rămas în mugurii vegetativi şi de rod, pot ierna producând în primăvara următoare infecţii timpurii. Sporii, din fructificaţiile de rezistenţă, ajung la maturitate în primăvară, iar eliminarea lor are loc din martie până în mai-iunie, în funcţie de umiditate şi temperatură. Ploile de primăvară umectează aceste fructificaţii din frunzele căzute, sporii activizându-se la temperatura de 5°C, provocând cele mai puternice infecţii de primăvară. Sporii pot germina dacă se găsesc în picături de apă şi la temperaturi cuprinse între 15-25°C, optimă fiind 19-20°C. Infecţia primară pe frunze sau fructe se produce în caz dacă se înregistrează umectarea acestora pe o perioadă de 4-18 ore. Primele simptome apar după 37-73 ore de la infectare, dacă temperatura este de 5°C, iar după 22 de zile apar noi simptome. Filamentele de infecţie, prove-

nite din germinarea sporilor, pătrund în interiorul plantei prin străpungerea directă a ţesuturilor.

Sursa de infecţie. Materialul săditor, frunzele şi fructele căzute, ramurile uscate rezultate în urma operaţiei de tăiere.

Condiţii favorabile. Temperaturile cuprinse între 15-25 °C, ploile şi umectarea timp de 4-18 ore.

Transmitere-răspândire. Diseminarea sporilor se face prin stropii de apă. Ciuperca iernează sub formă de miceliu de rezistenţă în scoarţa ramurilor, iar în primăvară formează spori ce asigură primele infecţii pe toate organele tinere ale pomilor.

Daune. Pagubele produse de atacul acestei ciuperci se concretizează în pierderi importante de recoltă, deprecierea calitativă a fructelor în livadă şi apoi în depozite, debilitarea pomilor atacaţi prin pierderea frunzelor sau prin reducerea suprafeţei acestora, cât şi prin cheltuielile suplimentare reclamate de sporirea numărului de tratamente chimice

Profilaxie şi terapie. Rapănul afectează intens plantele şi se răspândeşte repede odată cu transportarea materialului săditor. Aşadar, o atenţie sporită trebuie să fie acordată selectării materialului săditor, mai ales din zo-

nele de răspândire a rapănului, şi măsurilor profilactice la cultivarea acestuia. Se recomandă strângerea şi arderea fructelor, frunzelor şi ramurilor vătămate. O atenţie deosebită trebuie să se acorde reducerii surselor de infecţie. Sunt necesare arături adânci de toamnă, prin care se vor îngropa la adâncime frunzele atacate pe care se formează un număr mare de fructificaţii de rezistenţă. Pe suprafeţele mai mici, practica adunării frunzelor căzute şi arderea lor, duce la micşorarea sursei de infecţie. Acelaşi lucru este recomandabil să se facă şi cu ramurile uscate rezultate în urma tăierilor de primăvară.

Endomicoza



Figura 60. **Endomicoza**
http://www.activestudy.info/bolezni-oblepixi-krushinovidnoj/

Simptome. Albirea şi subţierea parenchimului la fructe. Ca rezultat, la atingerea lor în timpul recoltării sau sub acţiunea ploii şi a vântului pielița se rupe şi conţinutul curge pe ramuri. Endomicoza începe în iulie-august. Pe fructe, pe partea expusă la soare, apar pete. Fructele se decolorează şi se înmoaie în întregime. Studiile au arătat că boala nu este contagioasă, dar fiziologică. Leziunile locale de pe fructe sunt colonizate cu ciuperci epifite, ceea ce creează impresia de boală fungică. Fungii patogeni pătrund prin pielița deteriorată a fructelor. Cele mai sensibile soiuri la endomicoză sunt cele cu o pieliță foarte subțire.

Dăunători

Molia cătinei



Figura 61. **Molia cătinei**

Daune. Sunt periculoase omizile tinere, care mănâncă mugurii și deteriorează conul verde la cătină. Drept urmare, lăstarii de cătină se îndoaie, iar creșterea lor se oprește. Omizile apar la începutul lunii mai, cresc până la 14 mm, au o culoare galben-verde, cu un cap maro. La începutul lunii iunie, omizile cad la pământ și se înpupează. Pupa este de culoare maro-închis, de 8 mm lungime și se localizează în stratul superior al solului. De aceea este necesar toamnă și primăvară de a săpa solul. De asemenea se vor colecta și nimici frunzele căzute în care fluturii dăunători își depun ouăle.

Păduchele-verde (*Capithophorus hippophae*)



Figura 62. Păduchele verde (*Capithophorus hippophae*)

Larvele dăunătorului sunt verzi, sug seva din frunzele tinere, iar după înflorire se stabilesc pe frunzele din partea de jos. Frunzele atacate se îngălbenesc, apoi se răsucesc și cad.

8.1. COMPLEXUL DE ACTIVITĂȚI PENTRU PROTECȚIA CULTURII DE CĂTINĂ ALBĂ DE BOLI, DĂUNĂTORI ȘI BURUIENI

Cătina este atacată de puțini agenți patogeni şi dăunători, iar atacul este sporadic şi în multe cazuri sub pragul economic de dăunare. Activitățile de protecție împotriva

bolilor şi dăunătorilor sunt eficiente numai în condiţiile respectării câtorva cerinţe obligatorii. Aceste activităţi trebuie să se asocieze cu măsurile agrotehnice, ţinând cont de specificul zonei date (tăierea corectă, rărirea, dozarea corectă a îngrăşămintelor primăvara, lucrarea solului, distrugerea buruienilor ş.a.), ceea ce permite evitarea slăbirii plantelor prevenind astfel dezvoltarea bolilor şi dăunătorilor. Toate măsurile sunt asociate cu anumite perioade de dezvoltare, ţinând cont de particularităţile biologice ale dăunătorilor şi agenţilor patogeni, şi trebuie efectuate la timp, în termenii recomandaţi. Inspectarea regulată a plantaţiilor permite depistarea la timp a prezenţei dăunătorului sau a bolii. Șoarecii și șobolanii sunt alți dăunători care pot distruge ramurile sau rădăcinile. Nu există insecticide şi fungicide înregistrate în Republica Moldova pentru combaterea dăunătorilor cătinei. Păduchele-verde poate fi controlat cu un săpun insecticidal sau produsul Pelecol. Controlul buruienilor este important, mai ales în timpul etapelor de creştere timpurie. Cătina creşte mai lent decât buruienile, deoarece are un sistem radicular mai puţin viguros, de aceea buruienile trebuie îndepărtate înainte de plantare şi apoi controlate în timpul primilor patru- cinci ani. Pentru combaterea buruienilor se vor utiliza metode mecanice și manuale. Cultivarea nu ar trebui să fie prea adâncă, pentru a nu vătăma rădăcinile.

9. SCORUȘ NEGRU (ARONIA): PRINCIPALELE BOLI ȘI DĂUNĂTORI

Bolile

Scoruș negru (aronia) nu are probleme mari cu bolile. Totuși poate interveni pătarea frunzelor, focul bacterian făinarea și rugina, deși plantele sănătoase par a fi foarte tolerante la aceste boli. Randamentul, cel mai probabil, nu va fi afectat de aceste boli, leziunile fiind prezente pe frunze. Aronia poate fi sensibilă și la mană, dar cazuri documentate sunt foarte puține.



Figura 63. **Făinarea pe frunzele de aronie**



Figura 64. **Rugina pe florile de aronie**

Dăunătorii

Contrar opiniei comune, plantațiile comerciale de aronie nu sunt imune la dăunători. Fauna sălbatică, inclusiv cerbii, păsările, iepurii și rozătoarele mici, poate fi o problemă pentru astfel de plantații. Un gard este esențial pentru noile plantații, prevenind distrugerea plantelor tinere. Gradul de devorare a fructelor de către păsări este extrem de variabil de la an la an.

Gândacul păros (*Epicometis hitra Poda*)



Figura 65. Gândacul păros

Dauna. Atacul gândacului-păros are loc în faza de înflorit, ceea ce face dificilă aplicarea tratamentelor, mai ales în cazul plantațiilor bio.

Biologie. Specie polifagă, gândacul păros poate provoca pagube mari la pomii fructiferi şi viţa-de-vie, dar în ultimii ani s-a mutat şi la speciile crucifere sau rapiță, sau la speciile de arbori cu înflorire timpurie, cum ar fi salcia sau cornul. Recolta poate fi distrusă de la 50 % până la 100 %, în funcție de gradul de infestare. Specia prezintă o generaţie pe an, iernând ca adult în sol. Adulţii apar în luna aprilie şi se hrănesc cu florile pomilor fructiferi, preferând pistilul şi staminele. Pot

fi îndepărtați mecanic (prin scuturare / culegere și arderea acestora). Au fost elaborate capcane colorate și cu atractanți, care pot fi utilizate pe larg pentru monitorizarea și capturarea gândacului păros (www.eco-con.net).

Afidele (*Aphis spp.*)



Figura 66. Frunze atacate de afide și prădătorul afidelor buburuza

Afidele persistă pe tot parcursul sezonului de creștere și hrănire pe vârfurile în creștere ale plantei, fiind, de obicei, controlate de prădători.

Cantarida (*Lytta vesicatoria*)



Figura 67. Cantarida (*Lytta vesicatoria*)

Gândacii de tip Cantarida (*Lytta sp*.) au fost găsiți mâncând mugurii florali de aronie cu o săptămână înainte de înflorit. https://extension.umd.edu/aronia/pest-monitoring

Drosofila (*Drosophila*)

Speciile din genul drosofila sunt dăunători relativ noi pentru fructele de aronia. Femelele au un ovipozitor (mecanism de depunere a ouălor) care poate străpunge pulpa fructelor infestându-le. *Drosophila Suzukii*, originară din Asia de Sud-Est, a devenit un dăunător periculos în America și Europa, pentru că infestează fructele ajunse la maturare, în contrast cu alte specii din acest gen care atacă numai fructele putrezite.

9.1. Complexul de activități pentru protecția culturii de scoruș negru (aronia) de boli, dăunători și buruieni

Aceste practici sunt recomandate pentru un program de protecție integrată bazat pe o monitorizare care reduce problemele legate de utilizarea pesticidelor. Pe tot parcursul anului, cultivatorii sunt încurajați să monitorizeze livada de aronie pentru a preveni apariţia unor posibile boli şi dăunători. Prevenirea bolilor se poate realiza prin măsuri agrofitotehnice de diminuare a sursei de infecție şi prin tratamente chimice aplicate la avertizare, în funcție de fenologia soiurilor existente în cultură, de biologia ciupercii corelată cu condițiile de mediu (temperatură şi umiditate). Deocamdată, există puține opțiuni de control care pot fi aplicate la aronie din cauza lipsei de produse omologate în Registrul de stat al produselor de uz fitosanitar și al fertilizanților.

Pentru că aronia este din aceeași familie cu mărul, majoritatea dăunătorilor sunt comuni pentru ambele specii. Acești paraziți nu sunt activi în toate regiunile de producție a aroniei, deci este important să se determine dacă sunt necesare măsuri de management. Pot fi utilizate produsele de uz fitosanitar omologate pentru sistemele de agricultură ecologică (Capitolul 13).

10. MĂCEȘ: PRINCIPALELE BOLI ȘI DĂUNĂTORI

Bolile

Mana (*Peronospora sparsa*)



Figura 68. **Mana (*Peronospora sparsa*) pe frunze**

Simptome. Mana se întâlnește cel mai des în spații protejate precum serele și solariile. Se manifestă prima dată la nivelul frunzelor prin schimbarea culorii

în verde-maroniu și apariția unui strat subțire de puf fin, albicios.

Profilaxie și terapie. Agentul patogen al manei necesită umiditate și este dificil de controlat cu fungicide. Măsurile de combatere includ:

- tăierea și arderea lăstarilor atacați
- cultivarea de soiuri rezistente
- tratamente cu fungicide

Aplicați măsuri agrotehnice în mod regulat pentru a încuraja creșterea puternică, dar evitați folosirea a prea mult azot - acesta produce o creștere „moale", care este predispusă la atac. Lăstarii grav afectați trebuie eliminați imediat ce au fost depistați. În timpul tăierilor de primăvară orice muguri, care prezintă pete mari de mucegai, trebuie înlăturați. Există diferențe considerabile în ceea ce privește susceptibilitatea între soiuri. La soiurile susceptibile la mană este necesar de mai multe aplicații a fungicidelor în timpul sezonului de creștere, mai ales în perioade cu vreme umedă. Tratamentele la sfârșitul verii și toamna timpurie pot ajuta la reducerea numărului de muguri infectați în care ciuperca poate să ierneze. Produsele omologate și modul de aplicare sunt prezentate pe adresa http://www.pesticide.md/registrul-de-stat/.

Făinarea (*Podosphaera pannosa,sin. Sphaerotheca pannosa var. rosae*)



Figura 69. Făinarea pe frunzele de măceș

Simptome. Pe ambele fețe ale frunzelor atacate apar pete diferite ca formă și mărime. Țesuturile din dreptul petelor suferă un proces de necroză, iar frunzele se răsucesc și se usucă. Ramurile tinere atacate sunt acoperite de o pâslă micelian groasă, compactă, albicioasă la început, apoi gălbuie. Bobocii florali afectați sunt acoperiți de miceliu albicios, rămân mai mici și nu mai formează flori.

Biologie. Făinarea se răspândește în timpul sezonului de creștere prin intermediul sporilor microscopici (sub

formă de pulbere). Umiditatea ridicată este favorabilă pentru infecție, iar plantele în creștere, în zonele în care mișcarea aerului este slabă sau când solul este uscat, pot fi grav afectate. Făinarea iernează pe tulpini sau în unii dintre mugurii latenți. Lăstarii crescuți din acești muguri în scurt timp sunt complet acoperiţi cu mucegai.

Profilaxie și terapie. Prevenirea făinării la măceș se poate realiza prin aplicarea următoarelor măsuri: tăierea și arderea lăstarilor atacați; strângerea și arderea frunzelor bolnave; aplicarea în mod echilibrat a îngrășămintelor cu azot; cultivarea de soiuri de măceș rezistente la făinare. Pe lângă măsurile de igienă culturală, prezintă interes și metodele tradiționale, care presupun folosirea pentru stropitul plantelor bolnave a produsului Recol (www.Eco-con.net). În timpul perioadei de vegetație se vor face tratamente chimice cu diferite fungicide, care se repetă la interval de 15 zile.

Rugina (*Phragmidium tuberculatum*)

Rugina este o boală cauzată de ciuperca *Phragmidium tuberculatum* și de alte specii înrudite. Susceptibilitatea la rugină variază foarte mult de la soi la soi.



Figura 70. Rugina (*Phragmidium tuberculatum*)

Simptome. Rugina se manifestă pe frunze, flori, lăstari cu următoarele simptome:

- Pe tulpini: în primăvară apar pustule portocaliu-deschis în care se dezvoltă spori sub formă de praf.
- Pe fața superioară a frunzelor primăvara se dezvoltă pete galbene, în dreptul cărora, pe fața inferioară, se formează pustule portocalii, circulare. La sfârșitul verii, pustulele devin negre, iar frunzele infectate pot cădea mai devreme. În lunile iunie-iulie, pe frunze apar pete clorotice, unghiulare, izolate la început, apoi confluente. În dreptul acestora, pe fața inferioară a frunzelor, apar uredosporii ciupercii de culoare galben-deschis.

Biologie. Ciuperca, ce provoacă rugina, infectează țesuturile-gazdă pentru perioade lungi de timp, fără a le ucide, hrănindu-se din contul celulelor vii ale acestora.

Întrucât nu poate supraviețui pe organele plantei moarte, ciuperca trebuie să caute o nouă gazdă sau să producă spori pentru a face față sezonului rece. Primele sunt infectate tulpinile tinere, pe care apar pustule de culoare portocaliu-deschis. Sporii din aceste pustule infectează frunzele pe care se dezvoltă pustule portocalii cu spori de vară. Fiind duși de vânt aceștia răspândesc boala. La sfârșitul verii, pustulele producătoare de spori de vară comutează pentru a produce spori negri, de consistență dură care supraviețuiesc în timpul iernii. Rugina poate provoca daune grave, dar aceasta se întâmplă relativ rar, de cele mai multe ori infectarea plantelor este ușoară și nu necesită un control.

Profilaxie și terapie

Controlul non-chimic:

- Cultivarea de soiuri de măceș rezistente la rugină
- Tăierea și arderea lăstarilor atacați pentru a preveni răspândirea sporilor de primăvară
- Colectarea și distrugerea frunzelor căzute în toamnă pentru a reduce numărul de spori

Fungicide cu substanța activă tebuconazol și triticonazol sunt etichetate pentru controlul ruginii.

Pătarea neagră (*Diplocarpon rosae*)

Pătarea neagră, cea mai gravă boală la măceș, este cauzată de ciuperca *Diplocarpon rosae* care infectează frunzele și reduce foarte mult vigoarea plantelor.



Figura 71. Pătarea neagră (*Diplocarpon rosae*)

Simptome. Pe suprafața superioară a frunzei apar pete violacee sau negre, cu difuze și toroane radiante ale ciupercii. Țesutul frunzelor în jurul petelor devine galben, iar frunza de multe ori cade, chiar dacă alte părți sunt încă neafectate. Uneori petele rămân relativ mici, iar frunza nu cade. Leziuni mici, negre, scabioase pot apărea și pe tulpinile tinere. De pe plantele afectate pot cădea aproape toate frunzele și, ca urmare, vigoarea lor se reduce puternic.

Biologie. Ciuperca produce spori în petele negre de pe suprafața superioară a frunzei care se răspândesc cu ajutorul apei. Iernează pe frunzele căzute și în infecțiile latente de pe tulpinile tinere și muguri, unde se formează spori în primăvară.

Profilaxie şi terapie. Ciuperca *Diplocarpon rosae* este foarte instabilă și noi tulpini apar rapid din care cauză nu se pot obține soiuri cu o rezistență sporită la această ciupercă. Se recomandă colectarea și distrugerea frunzelor căzute în toamnă sau îngroparea lor sub un strat de mulci. Aceste acțiuni vor întârzia debutul bolii, dar au o valoare limitată, deoarece sporii sunt răspândiți foarte repede de vânt sau de precipitații. Fermierii pot câștiga câțiva ani de răgaz prin plantarea celor mai noi soiuri cu rezistență sporită.

Dăunătorii

Dăunătorii principli ai măceșului sunt: păduchii verzi, păianjenul roșu, tripșii, viespea tripunctată, viespea țigărar a trandafirului și musca *Rhagoletis alternata*.

Musca *Rhagoletis alternata* Falls



Figura 72. Musca *Rhagoletis alternata*

Musca *Rhagoletis alternata* este un dăunător periculos al fructelor. Afectează, în mod special, tufele de 8-10 ani. Deteriorarea poate ajunge până la 60%. Larvele se dezvoltă în flori și cresc pe fructe. La afectarea a 13-15% din plante, la începutul formării fructelor, este necesară efectuarea unui tratament cu preparaele omologate.

Acarianul (păianjenul) roșu comun
(*Tetranychus urticae*)



Figura 73. **Acarianul (păianjenul) roșu comun (*Tetranychus urticae*)**

Este unul dintre cei mai periculoși dăunători ai măceșului. Adulții au patru perechi de picioare, un corp de formă ovală, cu pete galbene pe spate. Ciclul parazitului este de la 10 până la 25 de zile. Frunzele infestate sunt galbene, acoperite cu pete albicioase, mici și se desprind prematur. Pentru a combate acarienii distrugeți buruienile din jurul tufelor și săpați toamna târziu solul din jurul lor. Aplicați produsele din anexa http://www.pesticide.md/registrul-de-stat/ în focarele de dezvoltare a acarianului.

Viespea galicolă (*Diplolepis rosae*)



Figura 74. **Gale produse de viespea-galicolă (*Diplolepis rosae*)**

Galele săpate de aceste viespi pe tulpină sunt gazde pentru parazitoizi.

Păduchele verde al trandafirului (*Macrosiphum rosae* (L.))



Figura 75. **Păduchele verde al trandafirului**

Afidele atacă plantele din sere şi din aer liber. Se localizează, în principal, la capetele lăstarilor tineri şi în muguri. La plantele deteriorate lăstarii sunt adesea distorsionați, iar mugurii nu se dezvoltă. Primăvara din ouă eclozează larve din care se dezvoltă femele fără aripi. Printre generațiile ulterioare apar femele cu aripi care migrează spre alte plante, unde formează colonii noi. Timp de un an se dezvoltă 10 generații sau mai multe. Numărul de afide în teren deschis crește, de obicei, în iunie, aducând daune până la sfârşitul verii. Femelele fecundate depun ouăle pe lăstari.

10.1. COMPLEXUL DE ACTIVITĂȚI PENTRU PROTECȚIA CULTURII DE MĂCEȘ DE BOLI ȘI DĂUNĂTORI

Observarea regulată a plantațiilor permite depistarea la timp a dăunătorilor sau a bolilor. Aceste activități trebuie asociate cu măsuri agrotehnice, ținând cont de specificul zonei date (tăierea corectă, rărirea, dozarea corectă a îngrăşămintelor primăvara, lucrarea solului, distrugerea buruienilor ş.a.), ceea ce permite evitarea slăbirii plantelor. Toate măsurile trebuie asociate cu anumite fenofaze, ținând cont de particularitățile biologice ale dăunătorilor şi agenților patogeni, şi efectuate la timp. Atunci când un produs conține un insecticid şi un fungicid ar fi de preferat să se utilizeze un produs alternativ, dacă dăunătorii nu sunt o problemă pe plantele tratate.

Tabelul 8. Produse omologate pentru protecția măceșului și trandafirului. Modul de aplicare

Denumirea comercială, substanța activă, grupa de toxicitate	Norma de consum (l/ha, kg/ha)	Cultura	Denumirea științifică	
Actellic 50 EC (pirimifosmetil, 500 g/l) III	0,6-0,8	Trandafir- galic (măces)	Curculionidae tetranychidae tenthredinidae typhlocyba rosae	
Topas 100 EC (penconazol, 100 g/l) III	1,0	Trandafir decorativ (câmp deschis)	Sphaerotheca pannosa	
Topas 100 EC (penconazol, 100 g/l) III	0,75-1,0	Trandafir decorativ (seră)	Sphaerotheca pannosa	

	Denumirea populară	Modul, perioada și limitele de utilizare	Termenul ultimului tratament	Termenul de ieșire în câmp
	Gărgărițe, Acarieni, Viespi, Ciocorita	Prin stropirea plantelor până și după înflorire	40(2)	7(3)
	Făinare	Prin stropire în perioada de vegetație	20(2-3)	-3
	Făinare	Prin stropire în perioada de vegetație	4(2-3)	3(-)

Denumirea comercială, substanța activă, grupa de toxicitate	Norma de consum (l/ha, kg/ha)	Cultura	Denumirea științifică	
2,4-D 500 (2,4-D (sare de dimetil amina), 500 g/l) III	4,0	Trandafir etero-oleaginos	Buruieni dicotiledonate anuale și perene	
Goal 2 E 24 EC (oxifluorfen, 240 g/l) IV	4,0-6,0	Trandafir etero-oleaginos	Buruieni dicotiledonate anuale	
Targa Super 5 EC (quizalofop-p-etil, 50 g/l) III	6,0-10,0	Trandafir etero-oleaginos	Buruieni monocotiledonate anuale	
Sencor 70 WG (metribuzin)	2,2-2,8	Trandafir etero-oleaginos	Buruieni mono- și dicotiledonate anuale	

	Denumirea populară	Modul, perioada și limitele de utilizare	Termenul ultimului tratament	Termenul de ieșire în câmp
	-	Prin stropirea dirijată a solului pe rânduri toamna odată în 2 ani	-1	-(-)
	-	Prin stropire dirijată a solului primăvara devreme înainte de reînceperea creșterii culturii	-1	7(3)
	-	Prin stropirea dirijată a solului pe rânduri la apariția buruienilor	-1	-3
	-	Prin stropirea dirijată a solului pe rânduri primăvara devreme până la începutul vegetației culturii pe rod și anul I-II de vegetație	-1	7(3)

11. EVALUAREA RISCULUI FITOSANITAR

11.1. Stabilirea cauzelor atacului și diagnosticul

Protecţia integrată începe cu diagnosticul precis a naturii şi surselor problemelor apărute în legătură cu organismele dăunătoare şi schiţarea unui diapazon de tactici preventive şi metode de combatere biologică cu scopul de a menţine densitatea numerică a populaţiei la un nivel economic acceptabil. În caz dacă unele tactici n-au manifestat eficacitatea cerută, se aplică pesticidele cu risc redus, ca ultima măsură şi cu cerinţa obligatorie de a minimiza riscul potenţial. Utilizaţi Sistemul informaţional **ProBio,** care include baza de date a bolilor şi dăunătorilor, şi un determinator pentru recunoaşterea organismelor dăunătoare (http://www.eco-con.net). Datorită dezvoltării Sistemului informaţional a fost implementat un modul online de identificare şi consultanţă, care permite de a trimite experţilor în regim real imagini spre identificare din orice punct al Republicii Moldova și de a

obține recomandări de prevenire **și** combatere a bolilor, dăunătorilor și buruienilor.

11.2. INTRODUCERE ÎN MONITORIZARE

Monitorizarea dăunătorilor și bolilor înseamnă inspectarea plantațiilor la faze critice de dezvoltare a acestora și înregistrarea incidenței lor. Monitorizarea regulată este baza gestionării eficiente a organismelor dăunătoare, asigurând detectarea insectelor și agenților patogeni înainte ca aceștea să aducă daune și optimizarea măsurilor de control.

Strategii pentru monitorizare

1. Țineți minte că diferite insecte și boli necesită monitorizarea la momente diferite.
2. Studiați biologia de bază a dăunătorilor. Astfel veți obține informații ample cu privire la identificarea dăunătorilor și bolilor, precum și a pagubelor posibile.
3. Aflați pagubele pe care le provoacă bolile și dăunătorii pentru a le identifica mai ușor.
4. Informați-vă despre trăsăturile dăunătorilor și simptomele bolilor mai susceptibile de a fi identificate.
5. Cercetați cu atenție plantațiile după perioade umede prelungite în vederea identificării simptomelor bolilor.

6. Elaborați hărți ale istoriei terenurilor cu indicarea zonelor cele mai afectate de boli și dăunători, și monitorizați-le mai intens.
7. Efectuați evidența vremii și a pesticidelor pentru a identifica mai ușor pagubele produse de dăunători și prejudiciile de pe urma aplicării pesticidelor.

Unelte pentru monitorizare:

1. Capcane de monitorizare pentru a urmări dezvoltarea insectelor.
2. Lupă pentru identificarea dăunătorilor și agenților patogeni.
3. Pungi de colectare sau flacoane pentru probe de identificare.
4. Notebook-uri și creioane.
5. Hărți ale câmpului pentru identificarea locațiilor de răspândire a dăunătorilor și locațiile eforturilor de monitorizare pe parcursul perioadei de vegetație.

Monitorizarea regulată stă la baza gestionării eficiente a dăunătorilor și asigură o detectare mai timpurie a insectelor dăunătoare și facilitează optimizarea calendarului măsurilor de control. Acest lucru este deosebit de important la determinarea aspectelor economice ale activităților de cercetare.

1. Verificați zonele interioare de frontieră ale plantației și ale câmpului separat.
2. Verificați și habitatul adiacent care poate conține dăunători.
3. Monitorizați cel puțin 100 de arbuști (25 arbuști de-a lungul lungimii de patru rânduri diferite).
4. Verificați și locurile invadate anterior de paraziți sau de boli.
5. Monitorizați condițiile meteo. Informația meteo poate fi utilizată pentru a prezice stadiile de creștere ale culturilor, etapele specifice de viață ale insectelor parazitare și perioadele de infectare ale principalelor boli, care afectează arbuștii fructiferi și căpșunul.

11.3. MONITORIZAREA ȘI EVIDENȚA ORGANISMELOR DĂUNĂTOARE

Monitorizarea are o importanță deosebită, deoarece populațiile plantelor și animalelor servesc ca indici ai stării agroecosistemelor. Pentru monitorizare sunt utilizate diferite instrumente și metode. În afară de observații fenologice și evidențe vizuale se folosesc capcane cu lumină, feromonale și colorate. Răspândirea bolilor și dăunătorilor, în cuplu cu indicatorii stării culturilor agricole, așa ca stresul de apă, pot fi monitorizate cu succes prin utilizarea fotografiilor aeriene și evidențelor în câmp. Prognozele fenologice determină atât lansarea fenomenelor fenologice sau fazelor de

dezvoltare ale organismelor dăunătoare şi ale culturilor, cât şi timpul probabil al schimbării lor în condiţiile ecologice concrete. Ele se elaborează pentru o perioadă nu mai lungă decât durata dezvoltării unei generaţii, unei faze de dezvoltare a culturii sau calendaristic – până la o lună.

Capcane colorate și cu feromoni

- Capcanele sunt destinate pentru monitorizarea, localizarea focarelor şi reducerea densităţii numerice a dăunătorilor plantelor de cultură atât în câmp deschis, cât şi în spaţiu protejat. Abordarea acestor metode de monitorizare şi control contribuie la reducerea aplicării pesticidelor şi obținerea unor produse ecologice. Tehnologia de aplicare a capcanelor cu feromoni este utilizată pe larg pentru monitorizarea și captarea în masă a dăunătorilor și include următorii pași.
- Se instalează capcane pentru semnalizare care pe sectoarele pentru captare în masă sunt atârnate după captarea primilor fluturi în capcanele de semnalizare (Figurile 87, 88, 89, 90).
- Numărul lor la hectar este determinat după raza de acţiune în aşa fel ca să cuprindă maximal toată suprafaţa sectorului.
- Observaţiile se fac cu interval nu mai mare de 5 zile, fundurile se schimbă pe măsura murdăririi lor, dar nu mai rar decât o dată în 15 zile.

- Capsulele feromonale se schimbă înainte de începutul zborului fluturilor din fiecare generaţie, adică peste 30-40 de zile.
- Problema privind numărul final de capcane per hectar se rezolvă după prima sau a doua evidenţă, când după zborul instalat este determinată densitatea populaţiei, sau decizia se ia până la începutul zborului conform evidenţelor în perioada de primăvara a generaţiei hibernale (evidenţa larvelor sub coajă, în jurul trunchiului, evidenţele centurilor).

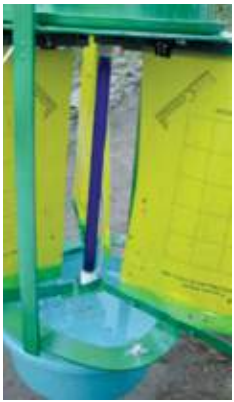


Figura 76. Capcană universală, www.eco-con.net



Figura 77. **Capcană colorată albastră pentru tripși**



Figura 78. **Capcană pentru gândacul păros al florilor**
www.eco-con.net



Figura 79. Capcană cu feromoni pentru monitorizarea moliilor

Previziunile fenologice servesc drept bază pentru determinarea nocivităţii potenţiale a unor specii în condiţiile ecologice create şi stabilirea termenilor optimi pentru înfăptuirea măsurilor de protecţie şi profilactice. Această informaţie este menită să ajute specialiştii în managementul organismelor nocive şi anticiparea stadiilor-cheie de dezvoltare a dăunătorilor prin utilizarea atât a capcanelor cu feromoni, cât şi a celor de lumină. Modelul utilizează informaţia referitor la temperatura reală pentru calcularea sumei temperaturilor efective şi determină stadiile de viaţă atinse de populaţia dăunătorului în teren. Trecerea dăunătorului în stadiul de adult poate fi folosită ca semnal pentru începerea evidenţelor în câmp.

11.4. MONITORIZAREA NUTRIȚIEI ARBUȘTILOR FRUCTIFERI ȘI CĂPȘUNULUI

Monitorizarea de rutină prin analiza frunzelor:

1. Lotul se împarte în unități de eșantionare cu același tip de sol și practici de fertilizare sau de management din trecut. Dimensiunea unității: 0,1 până la 1,0 hectare.
2. Se colectează de la 50 până la 100 de frunze pentru fiecare unitate de eșantionare la sfârșitul lunii iulie sau începutul lunii august. Se vor colecta frunze sănătoase de la mijlocul sezonului curent – de la diferite plante pe tot parcursul unității de eșantionare.
3. Frunzele se spală prin rotire într-o soluție diluată de detergent timp de câteva secunde.
4. Frunzele spălate se usucă și se depozitează în pungi de hârtie pentru a fi trimise în laborator pentru analiza conținutului de elemente nutritive.

SIMPTOMELE CARENȚELOR DE NUTRIȚIE

Manifestarea carenței micro- și macroelementelor la cultivarea căpșunului

(http://www.haifa-group.com/,
https://pepinierelehida.ro/)



Figura 80. **Carența de azot**

Carența de azot se manifestă prin următoarele simptome: modificarea culorii frunzelor: de la verde-închis la verde-deschis, apoi spre galben-deschis. La o insuficiență de azot relativ mică, plantele par normale, îndeosebi pe solurile grele, cu azot organic sub formă de nitrați. Pe frunzele bătrâne culoarea verde capătă o ten-

tă mai deschisă, iar la cele tinere se intensifică şi devine mai închisă. Cu timpul frunzele mature şi caliciul floral se înroşesc, în timp ce nervurile şi zonele limitriofe ale frunzelor rămân verzi.



Figura 81. Carența de fosfor

Simptomele carenţei de fosfor apar pe frunze, fructe şi rădăcini. Frunzele tinere au pe partea inferioară o creştere mai lentă şi o culoare roşie-violacee (ca urmare a acumulărilor de antociani) care se extinde de la margine către centru. Carența de fosfor face ca rădăcinile căpşunului să crească lent şi să se brunifice în proporţie de 80-90 %, iar fructele să prezinte fenomene de albinism (spre peduncul).



Figura 82. **Carența de potasiu**

Simptomele carenţei de potasiu apar pe frunze, peţiol, fructe şi rădăcini. Frunzele sunt bronzate şi arse pe margini şi la bază (lângă peţiol). Acest simptom este unic şi caracteristic numai căpşunului. Peţiolurile şi rădăcinile sunt scurte şi brunificate, iar fructele uşor decolorate.



Figura 83. **Carența de magneziu**

Simptomele carenţei de magneziu apare mai întâi sub formă de arsuri pe marginea frunzelor tinere ce pot cuprinde, într-un stadiu mai evoluat, până la 90 % din limbul frunzei. Înainte de uscarea frunzelor, culoarea verde poate fi observată numai la baza foliolelor. Rădăcinile plantelor sunt mai mici, mai puţin stufoase şi mai brunificate în apropierea tulpinii. Fructele sunt mici, deschise la culoare şi au pulpa moale



Figura 84. Carența de calciu

Simptomele carenţei de calciu se manifestă de obicei, prin: brunificarea sau arsura frunzei centrale, brunificarea nervurilor, apariţia unor leziuni pe peţioluri, clorozarea frunzelor, brunificarea rădăcinii căpşunului, reducerea creşterii fructelor, creşterea numărului de achene la cm^2, creşterea densităţii achenelor la vârful fructelor etc.



Figura 85. **Carența de bor**

Simptomele carenţei de bor se manifestă, în principal, pe solurile nisipoase şi umede: uscarea vârfului frunzelor tinere, apariţia clorozei, reducerea numărului de flori în inflorescenţă şi pe plantă, a numărului de fructe legate, formarea de petale mici şi de fructe anormale (mici şi de culoare cafenie). Aceste simptome de carenţă sunt determinate, în principal, de acumularea fenolilor şi auxinelor.



Figura 86. **Carența de fier**

Simptomele carenţei de fier. Cloroza de fier este comună atunci când pH-ul solului este mai mare de 5,5. Simptomele apar mai întâi pe frunzele tinere. Căpşunii cultivaţi pe terenurile deficitare în fier prezintă frunze clorozate, cu nervurile verzi şi marginile necrozate. Rădăcinile sunt scurte, uşor brunificate, iar fructele aproape normale ca mărime, formă şi culoare.



Figura 87. Carența de zinc

Simptomele carenţei de zinc. Căpşunul cultivat pe soluri deficitare în zinc prezintă frunze galbene, cu marginile şi nervurile de culoare verde. După o perioadă de timp, suprafaţa limbului se înroşeşte parţial şi cu o anumită tentă de brunificare, pe anumite zone. Rădăcinile sunt lungi, mai puţine ca număr şi de culoare cafenie. Fructele sunt mici şi cordiforme.



Figura 88. **Carența de mangan**

Simptomele carenței de mangan. Frunzele tinere, în timpul creșterii, își schimbă culoarea de la verde-pal spre galben-deschis. Frunzele mature prezintă un proces de necrozare continuu, care avansează de la margine spre nervura principală, printre nervurile secundare. În cele mai multe cazuri, nervurile rămân verzi. Fructele par normale ca formă și culoare, dar dimensiunile lor sunt cu mult sub standardele de calitate.

Simptomele carenței de cupru. Pe frunzele căpșunului apar simptome asemănătoare cu cele ale carenței de sulf, mangan și fier. Culoarea verde a frunzelor tinere devine galbenă cu timpul și acoperă în întregime suprafața limbului. Nervurile se mențin verzi, iar fructele rămân subdimensionale.

Diagnosticarea carențelor de nutriție prin analiza frunzelor

Analiza frunzelor pentru interpretarea nivelurilor de nutrienți pentru coacăz sunt bine definite pentru anumite substanțe nutritive (N, P, K).

Tabelul 9. Conținutul macronutrienților în plante pentru interpretarea nivelului de asigurare

Macronutrienți (%)	Deficit	Norma	Exces
Azot (N)	<1,7 3	1,7-2,1	> 2
Fosfor (P)	<0,08	0,1-0,4	??
Potasiu (K)	<0,35	0,35-0,65	> 0,8
Calciu (Ca)	<0,13	0,2-0,6	> 0,8
Magneziu (Mg)	<0,1	0,15-0,3	??

Tabelul 10. Conținutul micronutrienților în plante pentru interpretarea nivelului de asigurare

Micronutrienti (ppm)	Deficit	Norma	Exce
Bor (B)	<15	20-60	> 80
Cupru (Cu)	??	5 - 20	
Fier (Fe)	??	6-20	??
Mangan (Mn)	??	50-350	??
Zinc (Zn)	??	8-30	??

Testarea solului

Utilizați testarea solului pentru a monitoriza pH-ul și a estima conținutul de nutrienți. Luați probele de sol pentru arbuștii fructiferi și căpșun înainte de plantare și la fiecare 2 ani până la 4 ani după plantare. Probele se recoltează de pe cel puțin 20 de locații pe parcursul unității de eșantionare. Solul din unitatea dată se depozitează într-o găleată, se amestecă și se îndepărtează aproximativ o livră. Probele se păstrează în pungi sau cutii și se trimit pentru analiză la un laborator certificat.

Interpretarea rezultatelor testelor de sol

Rezultatele testării solului sunt o estimare brută a ofertei de nutrienți și nu stabilesc cu exactitate statutul nutritiv al acestuia. Nivelurile de testare a solului sunt de aproximativ 50 ppm P, 60 ppm K, 40 ppm Mg și 250 ppm Ca. Un echilibru adecvat al solului în asigurarea cu K, Ca și Mg, exprimată ca procente din baze schimbabile, ar fi de 60-80% Ca, Mg 15-30%, iar 10-15% K.

12. MANAGEMENTUL RISCULUI ȘI AVERTIZAREA TRATAMENTELOR

Managementul riscului oferă elementele necesare pentru răspunsul la complexitatea monitorizării factorilor de risc. Nocivitatea oricărei specii de dăunător sau patogen se determină prin intermediul a 4 poziţii şi anume:

1. Nivelul densităţii dăunătorului, condiţiile de infectare şi intensitatea dezvoltării bolii.
2. Fenologia obiectului dăunător.
3. Fenologia şi starea culturii.
4. Starea ecologică care determină agresivitatea obiectelor nocive şi rezistenţa culturii.

Primele trei poziţii sunt previziuni operative, de lungă durată şi fenologice. Ultima poziţie se referă la previziunea nocivităţii unor specii sau a complexului lor şi prezintă o sinteză a tuturor previziunilor în concordanţă cu starea ecologică creată. Sensul practic al prognozării nocivităţii constă în determinarea oportunităţii efectuării măsurilor de protecţie la un anumit nivel al răspândirii şi dezvoltării organismelor dăunătoare sau stării semănăturilor. În acelaşi timp se prognozează şi plenitudinea

prevenirii pierderilor de roadă, reieşind din tehnologiile utilizate şi măsurile de protecţie.

12.1. Prognoza fenologică

O importanță deosebită în efectuarea protecţiei efective a culturilor, ce ar corespunde cerinţelor reducerii pierderilor şi protecţiei mediului înconjurător, se acordă pronosticului răspândirii şi dezvoltării organismelor dăunătoare şi, de asemenea, prezicerii influenței organismelor dăunătoare asupra productivității semănăturilor şi plantațiilor. În baza datelor evidenţelor şi analizelor sistemice se efectuează:

- prognozarea multianuală necesară pentru identificarea dăunătorilor principali şi determinarea variațiilor anuale la diferite culturi – se elaborează pentru 5 ani;
- prognozarea de lungă durată sezonieră – în baza datelor anului precedent. Se efectuează prognozarea răspândirii, numărului, daunei şi raportului fitofag:entomofag, se determină abaterea densității de la nivelul multianual, se preconizează pierderea recoltei;
- prognozarea de scurtă durată (5-6 zile) – corectează datele prognozării de lungă durată, în primul rând se elaborează pentru dăunătorii cu dinamica înaltă de înmulţire;

- prognozarea fenologică – pentru determinarea etapelor ontogenetice ale dăunătorilor şi culturii;
- avertizarea - înștiințarea proprietarilor de termenii necesari pentru combatere; prognozarea daunei – permite aprecierea necesității efectuării măsurilor de combatere (aprecierea pragului economic de dăunare).

Indicatorii agroecologici pot fi utilizaţi pentru scopuri concrete de estimare a riscului de mediu. Instalarea unui sistem modern de monitorizare a parametrilor climatici şi avertizare automată a tratamentelor, constituie un prim pas în elaborarea unor strategii moderne și raționale adaptate condițiilor ecologice şi climatice specifice zonei (eco-con.net).

12.2. Avertizarea tratamentelor

Prognozele de scurtă durată (previziuni cu o perioadă de prognozare a obiectului de la o lună până la un an) sunt actuale pentru unele specii de dăunători şi agenţi patogeni. Această previziune se elaborează în baza evidenţelor stării populaţiei speciilor dăunătoare, datelor multianuale privitor la proporţia cantitativă a entomofagilor şi unor specii de fitofagi după indicii de dezvoltare a epizootiilor. În baza acestor date se stabilesc indici cu ajutorul cărora în zona concretă poate fi anulată o prelucrare în combaterea unor anumiți dăunători.

O importantă deosebită prezintă selectarea indicilor de diagnostic şi argumentarea sistemului de utilizare pentru elaborarea pronosticului dezvoltării bolilor şi elaborarea măsurilor de preîntâmpinare a lor. În unele regiuni şi în unii ani condiţiile meteo sunt de aşa natură încât, în loc de unele manifestări aparte ale bolii, diferenţiate una de alta prin perioade de incubare, noi cazuri de infectare se observă aproape în fiecare zi. În asemenea cazuri perioadele de tratare trebuie determinate în baza observaţiilor, pe măsura creşterii noilor formaţiuni verzi.

Dacă rezerva de spori de rezistenţă din anul precedent este mare, primul stropit se poate efectua în perioada de incubaţie a primei contaminări primare, considerându-se că infecţia a fost suficient de masivă pentru ca la apariţia miceliului cu spori să existe un pericol mare de mană. Urmărind apariţia petelor galbene-untdelemnii pe frunzele plantelor sensibile la mană şi analizând datele climatice din grafic se poate preciza data contaminării primare sau secundare, durata perioadelor de incubaţie, deci şi perioada în care trebuie să se execute stropitul.

Prognoza fenologică se bazează pe faptul că organismele poichiloterme pot să se dezvolte numai la temperaturi specifice pentru fiecare specie. Temperatura la care începe dezvoltarea organismelor poichiloterme se numeşte prag de dezvoltare. Suma totală a temperaturilor necesa-

re pentru trecerea unei etape a ontogenezei sau a ciclului biologic se numeşte *suma temperaturilor efective* (STE).

Modelul pentru suportul de decizii în baza sumei temperaturilor efective pentru **moliile- sucitoare ale frunzelor (***Choristoneura rosaceana (Harris*)).

După căderea petalelor, capcanele cu feromoni sunt agățate în fiecare bloc de 10 ha, la o distanță de 30 m între capcane de-a lungul unui rând. Se pun în zone ușor accesibile, cu probleme istorice ridicate de prejudiciu. Se fixează la nivelul coroanei, la nivelul ochilor în cazul în care fluxul de aer este bun. Capcanele și se verifică de două ori pe săptămână, înregistrându-se toate capturile de molii.

Tabelul 12. Criteriile pentru suportul deciziilor în modelul moliei *Choristoneura rosaceana* **(Harris).**
http://uspest.org/cgi-bin/ddmodel.us

Suma temperaturilor efective, STE	Eveniment	Acțiune
Începutul înfloririi	Larve pe boboci și lăstari	Examinați bobocii și lăstarii pentru depistarea larvelor
0 STE =BioFix	Capturarea stabilă a fluturilor în capcane cu feromoni	Setarea STE=0

Suma temperaturilor efective, STE	Eveniment	Acțiune
81STE	Capturarea maximă a fluturilor în capcane cu feromoni	
250 STE	Începutul eclozării larvelor de generația întâi	Perioada optimă pentru efectuarea tratamentului cu insecticide
670 STE	Sfârșitul eclozării larvelor	
1061STE	Capturarea maximă a fluturilor în capcane cu feromoni, generația a doua	
1147 STE	Începutul eclozării larvelor de generația a doua	Perioada optimă pentru efectuarea tratamentului cu insecticide, generația a doua

Suma temperaturilor efective (STE) se calculează folosind următoarea ecuație:

STE = [(° C Maxim + Minim ° C) / 2] - 6,1 ° C

Management pentru generația de vară este recomandat în cazul în care 1% până la 2% din terminale sau fructe sunt infestate. Odată ce este atinsă STE =240-280 și 1% până la 2% din terminale sau fructe sunt infestate, se recomandă un insecticid. Tratamente suplimentare pot fi necesare din cauza apariției extinse a larvelor generației de vară (de la patru până la cinci săptămâni).

Avertizarea se bazează pe previziunea de scurtă durată (operativă) a fenologiei şi nocivităţii unor specii, evidenţierea stării ecologice şi influenţei ei asupra relaţiilor reciproce între obiectele dăunătoare şi plantele cultivate. Implementarea unui sistem de avertizare în agricultură este o problemă. Orice reducere în aplicarea preparatelor chimice, în afară de micşorarea presingului lor, creează şi condiţii mai favorabile pentru organismele benefice şi măreşte vădit eficienţa exploatării lor. În momentul de faţă, când are loc trecerea la un alt mod de gospodărire, se organizează multe gospodării mici care nu au mijloacele băneşti pentru a le risipi fără chibzuinţă, reducerea numărului preconizat de tratamente de protecţie, fie cu preparate chimice sau biologice, are o importanţă deosebită. Este cunoscut faptul că măsurile de protecţie numai atunci au efectul scontat, când se aplică contra celei mai vulnerabile faze de dezvoltare a dăunătorului.

12.3. Argumentarea economică a măsurilor de protecţie

Argumentarea economică a sistemelor de protecţie este principala întrebare pe care şi-o pun producătorii înainte de adoptarea acestor tehnologii. Efectul economic al unor elemente tehnologice depinde de influenţa mai multor factori, unii dintre care deseori sunt foarte greu de estimat. De aceea, scopul unei analize economice constă nu numai în evidenţierea factorilor de influenţă,

dar şi calcularea lor pentru atingerea unui efect economic mai mare.

Decizia finală de aplicare a unor elemente tehnologice se bazează pe considerente economice. Totodată, consecinţele economice sunt determinate de luarea deciziilor corecte. Producătorii agricoli trebuie să ia în considerare aspectul multilateral al deciziilor lor, cu speranţa că analiza efectuată reflectă adecvat interdependenţele din sistemul agricol. Analiza **cost-beneficiu** este un instrument de suport al deciziilor în baza priorităţilor competitive.

Pragul economic de dăunare este numărul organismelor dăunătoare la o unitate de măsură (la m^2, plantă, capcană etc.) care, în caz dacă este lăsat necontrolat, în viitorul apropriat va creşte şi va depăşi nivelul economic de dăunare. În realitate aceasta este valoarea de echilibru între cheltuielile de protecţie a plantelor şi pierderile economice, cauzate de organismele dăunătoare Scopul estimării nivelului economic de dăunare (analiza **cost-beneficiu)** este asigurarea producătorilor cu informaţie la timp pentru implementarea unor tactici de control a organismelor dăunătoare, înainte de atingerea pragului economic de dăunare.

Pragurile economice de dăunare sunt fundamentale pentru sistemele PIP, din această cauză este important ca pro-

ducătorul să înțeleagă modul lor de calculare. Nivelul de complexitate a pragurilor economice de dăunare variază. Unele PED prezintă o singură valoare şi rămân constante în diferite condiţii economice şi de mediu.

Pentru calcularea nivelului economic de dăunare este necesară următoarea informaţie:

- Cheltuielile de protecţie a plantelor (CP)
- Preţul estimat de vânzare a producţiei obţinute (PV)
- Recolta planificată (RP)
- Proporţia dăunătorilor omorâţi în urma aplicării măsurilor de protecţie (PO)
- Pierderile cauzate de fiecare dăunător (PD)

Următoarea ecuaţie poate fi folosită pentru calcularea raportului **cost-beneficiu** şi nivelului economic de dăunare pentru dăunători:

Cost-beneficiu = CP / (PV x RP x PO x PD),

unde numitorul este beneficiul derivat de la măsurile de management.

PED se bazează pe cunoaşterea biologiei insectelor şi ratei de creştere a populaţiei lor. Uneori PED se calculează matematic, în alte cazuri reieşind din observaţii. În baza rezultatelor obținute sunt luate decizii de prevenire a creşterii numărului populațiilor insectelor şi preveni-

rea pierderilor economice sau decizii corecte de management.

Pentru calcularea pragurilor economice de dăunare pe un câmp concret în primul rând se estimează nivelul recoltei. Pragul economic de dăunare în majoritatea cazurilor se calculează după formula:

PED= ((Cp+Cs+Cr)/P*Pr*K)*(1+Cr/Pr),

unde:

Cp - cheltuieli de procurare a pesticidului (lei/ ha);

Cs – cheltuieli de prelucrare cu pesticide (lei/ ha);

Cr – cheltuieli suplimentare de recoltare a producţiei (lei/ ha);

P - pierderi cauzate de un dăunător (%);

Pr - preţul estimat de vânzare a producţiei obţinute (lei/ c);

K - coeficientul de eficacitate biologică a pesticidului utilizat (%).

Raportul **cost-beneficiu** şi PED prezintă informaţie asemănătoare, însă pragul economic de dăunare necesită calculări suplimentare. Implementarea tacticilor de management sunt recomandate când raportul **cost-beneficiu** este mai mic sau egal cu 1,0. Raportul **cost-beneficiu** mai mare de 1,0 indică că costul tacticilor de

management este mai mare decât beneficiul obținut de la implementare. PED este exprimat în numărul insectelor care cauzează pierderi egale cu costul măsurilor de combatere.

Tabelul 13. Pragul economic de dăunare la speciile de arbuști fructiferi

Cultura	Organismul dăunător	Fenofaza	Pragul economic de dăunare
Coacăz	**Acarieni** *Cecidophyopsis ribis W.*	Până la desfacerea mugurilor	10-15 % tufe cu nota I-II de infestare
	Afide *Capitophorus ribis L.*	După înflorire	15-20 % tufe cu nota II de populare
	Țânțarul frunzelor de coacăz (*Dasyneura tetensi Rubs.*)	După înflorire	6-7 coconi / suprafață de 25/25 cm; 20 % lăstari afectați
Agriș	**Molia** (*Zophodia convolutella Hbn.*)	După înflorire	2-5 % inflorescențe populate

Căpșun	**Molia- sucitoare** (*Ancylis comptana*)	În procesul de vegetație	8 -12 larve/1 metru
	Buruieni anuale **Buruieni multianuale** (pălămida, scroafa, ciulinul, pelinul)	În procesul de vegetație	20 buc / m^2 2 buc / m^2
Zmeur	**Acarianul- căpșunilor** *Tarsonemus fragariae Zimm.*	În procesul de vegetație	15-20% plante cu nota de II de populare

În afară de pierderile economice, alte necesităţi pot determina aplicarea măsurilor de combatere a buruienilor. Studiile de concurenţă între buruieni şi culturile agricole indică că dacă buruienile sunt lăsate să crească în câmp în condiţii normale de mediu nu mai mult de 4-6 săptămâni după apariţia plantelor şi după aceasta sunt înlăturate, culturile rămânând fără buruieni până la momentul recoltei, reducerea recoltei nu este esenţială. Dacă buruienile sunt distruse în primele 4-6 săptămâni după apariţia plantelor, dezvoltarea buruienilor mai târziu nu reduce esenţial mărimea recoltei, dar acestea pot produce seminţe, pot genera probleme în procesul de recoltare sau reduce calitatea producţiei.

13. PROTECȚIA ÎN SISTEMELE DE AGRICULTURĂ ECOLOGICĂ

Producerea ecologică este un sistem de agricultură bazat pe respectarea principiilor de agricultură ecologică, care asigură crearea unui agroecosistem echilibrat fără folosirea substanţelor chimice sub formă de îngrăşăminte minerale şi pesticide pentru protecţia plantelor neadmise de standardele sistemului de certificare pentru întreg ciclul de producere, prelucrare, transportare şi păstrare. O deosebire importantă între protecţia convenţională şi cea ecologică constă în aceea că ultima p se axează pe măsuri proactive de refacere a ecosistemului agrar într-un mediu dezavantajos pentru dăunători şi avantajos pentru complexul paraziților şi prădătorilor lor. Agricultura ecologică devine tot mai răspândită pe plan mondial, aceasta materializându-se atât prin mărirea suprafeţelor cultivate în sistem ecologic, cât şi prin mărirea numărului de adepţi, producători şi consumatori de produse agricole ecologice.

13.1. PREPARATE BIORAȚIONALE ÎN COMBATEREA BOLILOR ȘI DĂUNĂTORILOR

Implementarea tehnologiei de aplicare a pesticidelor bioraţonale în schemele de protecţie integrată a culturilor agricole este necesară pentru obţinerea producţiei cu indici înalţi ai calităţii şi competitive pe piaţa mondială. În Republica Moldova sunt înregistrate şi se produc un număr foarte redus de produse de protecţie a plantelor care corespund cerinţelor agriculturii ecologice.

Funecol

Fungicid complex, cu acţiune de contact împotriva manei; efect preventiv şi curativ îndelungat; cuprul îşi aduce aportul şi în nutriţie (consum anual: 70 - 110 g Cu/ha/an); forma lichidă permite o utilizare şi aplicare fără efort; produsul a demonstrat un efect bactericid datorită prezenţei cuprului. Produsul Funecol poate fi utilizat şi pentru combaterea anumitor boli precum: antracnoza, cancerul bacterian etc. În timpul tratamentului o atenţie deosebită trebuie acordată suprafeţei inferioare a frunzelor – locul preferat de localizare a agentului infecţios. De asemenea, acest tratament grăbeşte cicatrizarea în urma tăierilor şi contribuie la buna maturare a coardelor.

Recol SL

Fungicid pe bază de extract din planta *Reynoutria sachalinensis* cu spectru larg de acțiune contra făinării și care corespunde cerințelor agriculturii ecologice. Acționează sistemic și prin contact, influențează pozitiv procesul de fotosinteză. Rezistența mecanică a plantelor lemnoase crește. Cicatrizarea rănilor este îmbunătățită. Eficacitatea biologică în doza de 6,0 l/ha a fost la nivelul standardului 100EC. Aplicarea acestui preparat permite micșorarea substanțială a cheltuielilor de protecție și reducerea poluării mediului ambiant.

Trichodermină F7

Produs obținut pe baza ciupercii *Trichoderma harzianum Rifai,* tulpina TG7. Se fabrică în formă preparativă granule și lichid. Se utilizează în combaterea putregaiului radicular, putregaiului alb și putregaiului cenușiu la culturile legumicole, leguminoase, decorative, a putregaiului cenușiu la răsadul de căpșuni; ascohitozei castravetelor; fuzariozei și verticiliozei culturilor legumicole și celor uleioase; se studiază posibilitatea utilizării acestui preparat în combaterea manei și făinării, și contra altor boli la culturile agricole.

Bicarbonat de potasiu

Aplicarea soluției de bicarbonat de potasiu este una dintre metodele ecologice de combatere a făinării şi altor boli ale culturilor agricole. Luând în considerare nivelul redus de toxicitate şi risc pentru mediul ambiant acest preparat prezintă un interes deosebit în calitate de fungicid biorațional (www.organicinputs.org).

Pelecol

Insecticid pe baza esterilor acizilor graşi cu spectru larg de acțiune contra afidelor, acarienilor, musculiței albe de-seră. Certificat de omologare în Republica Moldova: 01-0849 din 27.04.2011. Proprietățile fizico-chimice: emulsie uşor dizolvabilă în apă, adezivitate înaltă şi menținere îndelungată pe suprafața plantelor prelucrate. Cercetările noastre au demonstrat eficacitatea înaltă a preparatului Pelecol 10 l/ha în sol protejat.

Ecosol

Fertilizant organic lichid cu efect pozitiv asupra procesului de creştere, metabolismului şi fotosintezei. Produsul conține toate componentele: gumați, acizi fulvici, aminoacizi, micro- şi macroelemente din sol.

La plantare Ecosol se aplică în sol sub rădăcini 100-150 ml soluție de 1-1,5 %.

- Aplicare foliară: se aplică pe suprafața frunzelor cu stropitoare fină o soluție de 0,5-1,0 %.
- Aplicare radiculară, o soluție de 0,5-1,0 %de 2-3 ori pe lună. Tratamentele sunt efectuate în perioada de creștere intensivă a plantelor şi la începutul fructificației.

Este recomandată aplicarea produsului Ecosol în condiţii de stres. Aplicarea produsului poate fi combinată cu alte operaţiuni tehnologice. Produsul Ecosol este inofensiv pentru oameni, animalele domestice, inclusiv albine (www.eco-con.net).

PREPARATE FITOFARMACEUTICE NATURALE

(Informație de sinteză, verificați eficacitatea înainte de aplicare)

Tratament pentru mană

Pentru combaterea biologică a manei poate fi utilizată soluție de 10-20 % lapte şi 80-90 % apă. Ideal este ca tratamentul să fie făcut preventiv, prin aplicări săptămânale sau chiar de două ori pe săptămână. Soluția se aplică cu un pulverizator pe toată suprafața plantelor, în special pe frunze, atât pe față, cât și pe dosul acestora.

Tratamentul se face în a doua parte a zilei, după ce atmosfera se răcorește.

Tratament pentru păianjenul roșu

Pentru combaterea biologică a păianjenului-roșu este binevenită stropirea plantei atacate cu soluție de apă cu zahăr, în proporție de 2/10, adică la 1 l de apă călduță se adaugă 200 g de zahăr până la dizolvarea completă. După evaporarea apei, zahărul din soluție înclee păianjenii care, nemaiputându-se deplasa, mor. Nu este clar dacă şi ouăle sunt afectate, însă dat fiind simplitatea rețetei, tratamentul poate fi repetat ori de câte ori este nevoie.

Tratament pentru acarieni

În combaterea acarienilor s-a dovedit a fi eficient amestecul format din următoarele ingrediente: ½ căni de lapte, 1 cană de făină albă de grâu, 8 l de apă. Soluția se pulverizează pe plantele atacate, insistând pe dosul frunzelor, unde se instalează coloniile de acarieni.

Insecticid pentru păduchii de frunze. Pentru combaterea păduchilor de frunze este eficient extractul de urzică care se obține dintr-un kg de tulpini cu frunze de urzică și 10 l apă. Se lasă pentru infuzare 12 ore, după care poate fi folosit în combaterea dăunătorului. Și săpunul

este un excelent insecticid împotriva afidelor şi altor insecte. Se foloseşte săpun pur, de casă, sau săpun ieftin, de preferinţă neparfumat. Se răzuiesc două linguri de fulgi, se amestecă cu 1 l de apă şi se agită bine până la dizolvare. Lichidul se aplică prin pulverizare, direct pe planta atacată.

Insecticid pentru păduchii țestoși şi omizi

O ţigară sau tutunul corespunzător «dizolvat» în 5 litri de apă timp de 24 de ore este un bun remediu contra păduchilor-țestoși şi omizilor.

Insecticid din ardei iuți

Soluția din ardei iuți combate foarte bine acarienii, omizile, larvele şi afidele. Este nevoie de 5 ardei pisați care se pun în 50 ml apă, amestecul se acoperă şi se lasă la macerat 24 ore ca uleiurile din ardei să se dizolve în apă. Lichidul obținut se filtrează apoi se diluează cu apă, astfel: 10 ml de lichid concentrat la 1 l de apă. Soluţia se aplică prin pulverizare.

Tratament pe baza de urzică

Mod de preparare: se pune o cantitate mare de urzici într-un recipient cu apă de circa 150 litri (se poate şi o cantitate mai mică) şi se lasă la macerat câteva zile.

După ce procesul de macerare a luat sfârşit, cu această apă se udă plantele ce găzduiesc dăunători. Este o metoda eficientă şi la îndemâna oricărui grădinar.

Tratament pe baza de usturoi

Mod de preparare: se mărunțesc aproximativ 150 g de usturoi la care se adaugă 5 litri de apă. Se lasă 30 de minute, apoi se filtrează. Înainte să pulverizați plantele adăugați la soluție puțin săpun sau lapte şi amestecați până la omogenizare. Aplicați soluția repetat la interval de 14 zile până când ciupercile sunt eliminate.

Tratament pe bază de pelin

Pelinul este o plantă medicinală cunoscută încă din antichitate. Ceaiul de pelin este foarte sănătos şi benefic plantelor, uşor de preparat în condiții casnice. Mod de preparare: 250 g frunze de pelin se fierb în 2 litri de apă. Se răcește și se strecoară. Se adaugă o linguriță de lapte sau săpun după care se stropesc plantele invadate de afide sau omizi dăunătoare. Pentru o eficiență mai înaltă se stropește direct deasupra dăunătorilor, dacă este posibil.

Tratament cu hrean

Se dau în clocot 3 litri de apă. Vasul se ia de pe foc şi se adaugă un sfert dintr-o rădăcină de hrean tăiată mărunt

Se lasă 30 de minute, apoi infuzia se răcește, se strecoară, iar soluția obținută poate fi folosită pentru pulverizarea plantelor contra afidelor și musculițelor-albe. Poate fi utilizată și împotriva omizilor sau gândacului-de-Colorado.

Tratament pe baza de frunze de soc

Se fierb aproximativ 250 g de frunze de soc în 0,5 l de apă timp de 30 de minute. Infuzia se strecoară și se răcește. În alt vas se pun 0,5 l apă călduță în care se dizolvă 1 lingură de săpun. Se adaugă apa cu săpun la infuzia de frunze de soc și după ce se răcește se folosește pentru stropirea plantelor. Combate eficient ciupercile instalate pe organele plantelor, însă poate fi folosită și împotriva insectelor.

Extract din usturoi cu ceapă

Se macerează 80 g usturoi și 500 g de ceapă în 8 l de apă timp de 12 ore după care se filtrează. Este eficient în combaterea afidelor, păianjenilor, melcilor, ruginii.

Extract din frunze de roșii. Câteva frunze de roșii se pun la fiert în apă cât să le acopere. Fiertura răcită se folosește imediat ca insecticid general. plante

Atragerea animalelor şi insectelor folositoare prin crearea de condiţii bune de hrană şi adăpost. Folosirea faunei utile, de crescătorie.

Tabelul 14. Fauna utilă în limitarea înmulțirii și reducerea populațiilor dăunătorilor

Dăunătorul	Entomofagii
Cotarul-agrișului (*Abraxas grossulariata*)	Înmulțirea cotarului-agrișului este frânată de activitatea unor dușmani naturali, printre care: *Virgichneumon albosignatus* Nrav., *Theronia atalante* Poda., *Apanteles callidus* Hal., *A. Endemus Nixon., A. Formosus Wesm., A. Gagates Nees., A. Limbatus Marsh.*
Sfredelitorul-tulpinilor (*Synanthedon tipuliformis*)	În limitarea înmulțirii acestui dăunător intervin o serie de entomofagi, printre care: *Lissonota bellator* Grav., *Nemerites stenura* Thoms., *Apanteles albipennis* Nees., *Habrobracon triangularis* Nees., *Macrocentrus marginator* Nees.
Păduchele din San Jose (*Quadraspidiotus perniciosus*)	Populațiile păduchelui-din-San Jose sunt reduse de numeroase specii de paraziți și prădători naturali precum: *Chilocorus bipustulatus* L., *Ch. Renipustulatus* Scr., *Exochomus quadripustulatus* L., iar dintre paraziți: *Prospaltella perniciosi* Tow., *Aphytis proclia* Walk., *A. mytilaspidis* LeBaron., *Aspidiothipagus citrinus* Graw.

Dăunătorul	Entomofagii
Acarianul-(păianjenul) roșu (*Panonychus ulmi*)	Un rol important în reducerea populațiilor acestui dăunător au numeroase specii acarofage - acarienii și insecte, printre care se numără: *Phytoseiulus persimilis* At.-H., *Aeolothrips fasciatus* L., *A. intermedius* B., *Anthocoris nemorum* L., *A. nemoralis* F., *Sthethorus punctillum* W.
Păduchele-galben-al-agrișului și coacăzului (*Cryptomyzus ribis*)	Populațiile acestor afide adesea sunt reduse de activitatea unor specii de entomofagi, printre care mai frecvent se întâlnește specia *Coccinella septempunctata* L.ș.a.
Gărgărița-neagră (*Anthonomus rubi*)	Populațiile acestei specii sunt reduse de diferiți dușmani naturali, printre care un rol deosebit joaca *Habrocytus jonamennmensis* Rats.
Musculița sau țânțarul- galicol-al-tulpinilor-dezmeur (*Lasioptera rubi*)	Înmulțirea acestui dăunător este limitată de diferite specii prădătoare și parazite, printre care se numără: *Callimome macroptera* Walk., *Eulemus vesicularis* Retz., *Eurytoma aterrina* Schr., *Inostema spinulosa* Kieff.,
Acarianul-căpșunilor (*Tarsonemus fragariae*)	Înmulțirea acarianului-căpșunului este frânată de activitatea unor acarofagi printre care un rol deosebit joacă două specii de acarieni fitoseizi - *Typhlodromus reticulatus* Oud., și *T. cucumeris* Oud.
Fluturele-alb sau nălbarul (*Aporia crataegi*)	În reglarea populației acestui dăunător un rol important au peste 70 specii de insecte entomofage: *Apanteles sp., Pimpla instigator Fabr., Petromalus puparum L., Ceromasia nigripes Fall.*

Dăunătorul	Entomofagii
Păduchele-verde (*Aphis pomi*)	Înmulțirea acestor afide în mare parte este frînată de activitatea numeroaselor specii entomofage ca *Adalia bipunctata L., Sthethorus punctillum W., Chrysopa sp., Coccinella 7-punctata L., Exochomus quadripustulatus L., Syrpus corollae Fabr., S. vitripennis Meig.*
Acarianul-roșu-al-mărului – (*Tetranychus viennemis*)	În limitarea înmulțirii acestui dăunător, în afară de factorii meteorologici (temperatura și umiditatea), un rol deosebit au numeroase specii acrofage, dintre care cea mai mare importantă o prezintă *fitoseidele-Typhlodromus rhenanus Oud., T. soleiger Rib., precum și coccinelidul Sthethorus punctillum Weise.*
Cotarul-brun-alpomilor (*Erannis defoliaria*)	Înmulțirea acestui dăunător este limitată de numeroase specii prădătoare și parazite, dintre care o importantă mai mare o prezintă *Anthocoris nemorum L., Eulophus larvarum L., Apanteles gostopachae Tel., A. immunis Hal., Telenomus mitidulus Th.*
Musca-cătinei (*Rhagoletis batava obscuriosa*)	Înmulțirea acestui dăunător este frânată de activitatea unui mic număr de dușmani naturali, printre care se numără*: Opius testaceus Wesm., Pachycrepoideus vindemiae Rond. și Aneuroporia foersteri Kieff., Phygadeuon wemanni Sac., Ph. Elegans Forst., Halicoptera smaragdina Kurt.*
Molia-porumbarului (*Archips rosana L.*)	Populația porumbarului este puternic limitată de un complex de dușmani naturali, printre care un rol important în dinamica populației dăunătorului au:*Apechitis brassicariae Poda., Habrobracon variegator Spin., Opius pallipes Wes., Trichogramma evancens Westw., Apantelis ater Ratz., A. xanthostigma Ratz.*

13.2. Combaterea buruienilor

Fiecare dintre erbicidele pe care le folosim are limitele sale, iar după fiecare tratament pot apărea buruieni rezistente. Chiar și cele mai noi erbicide nu oferă perspectiva unui control perfect al buruienilor, de aceea trebuie să ne concentrăm asupra unui program integrat de management al buruienilor, un aspect important al căruia este reducerea buruienilor în câmpuri.

Fiecare producător știe câmpurile cu cea mai mică presiune de buruieni. Acest lucru este important pentru buruienile anuale, dar deosebit de important pentru buruienile perene în cazul lipsei unor erbicide eficiente.

Rotația culturilor

Eficientă în lupta cu buruienile poate fi planificarea rotației culturilor , în special în cazul plantării culturilor perene, cum ar fi arbuștii fructiferi. Rotațiile lungi, folosite de cultivatorii de pomușoare pentru a reduce bolile, dăunătorii, pot exercita presiune și asupra buruienilor. Este important să se asigure ca reziduurile de erbicide folosite la culturile anterioare să nu afecteze calitatea pomușoarelor. Cu un an înainte de plantare ar trebui să se concentreze toate eforturile pentru reducerea buruienilor, un tratament de primăvară cu glifosat fiind un

început bun. Glifosatul, amitolul sau 2,4-D pot reduce în mod eficient multe buruieni perene sau anuale.

Mulci curat

Evitați introducerea de buruieni în câmpuri în timpul mulcirii. Preveniți contactul fructelor coapte cu solul și mențineți umiditatea în sol. Mulcitul se face în perioada de înflorire a plantelor, cantitatea minimă necesară de paie este de 6 tone la ha. Este foarte important să se folosească paie libere de semințe de buruieni și boabe de cereale. (Notă: Verificați câmpurile înainte de a cumpăra / recolta , în special pentru pirul- târâtor *Agropyron repens*). Preveniți acumularea semințelor de buruieni la stocarea paielor. Resturile de glifosat rămase pe paie pot aduce daune plantațiilor de căpșun (creștere slabă, deformarea plantelor).

Plasticultură (culturi sub folie de plastic)

Creșterea în plasticultură schimbă total problema luptei cu buruienile. Mulci din plastic negru previne buruienile pe paturi și între plante precum și lucrarea solului. În plasticultură, buruienile comune sunt rareori o problemă. Cu toate acestea, buruienile pot apărea în jurul găurii de plantare. Eliminarea manuală poate fi o metodă rapidă și eficientă de combatere a acestor buruieni, mai ales când sunt mici. Cei mai mulți specialiști sunt instruiți să identi-

fice dăunătorii și bolile, dar și monitorizarea suplimentară a buruienilor poate fi necesară. Aceștia trebuie să învețe să identifice buruienile la stadiul de cotiledon sau la etapele incipiente de dezvoltare. Buruienile necunoscute ar trebui să fie colectate și identificate. Identificarea buruienilor și cartografierea terenurilor poate ajuta la identificarea surselor de buruieni (a se vedea marginile câmpului de mai sus), iar de-a lungul anilor la planificarea strategiilor de combatere a acestora.

Combaterea buruienilor va varia foarte mult din cauza diferențelor de climă, sol și irigare. O strategie comună este de a elimina toate formele de vegetație (buruieni, precum și culturi de acoperire), pentru a evita concurența și interferența cel puțin în timpul primilor trei-cinci ani după plantare. Ogorul negru constă în menținerea solului permanent afânat, fără crustă și fără buruieni. Lucrările de bază în acest caz sunt arătura adâncă de toamnă la 15-20 cm adâncime, cultivarea timpurie primăvara la 10-12 cm și, în continuare, afânarea superficială și distrugerea buruienilor de câte ori este nevoie. Uneori se practică înțelenirea provizorie ce se face cu scopul refacerii structurii solului sau înțelenirea permanentă în rând în anumite părți ale ciclului de creștere.

Pentru combaterea buruienilor în sistemele ecologice, în absența erbicidelor se folosește prăşitul (mecanic sau manual) împreună cu mai multe metode agroteh-

nice. Astfel, metoda provocației și metoda epuizării sunt mijloace eficiente de eliminare a buruienilor din culturi, pentru care fermierii folosesc rațional și planificat lucrările solului. Utilizarea erbicidelor cu ingrediente, cum ar fi acidul acetic, acidul citric, uleiul de cuișoare oferă opțiuni pentru combaterea buruienilor, dar utilizarea lor poate fi limitată la marginea drumurilor, șanțuri și zone fără vegetație. În tabelul 15 sunt prezentate erbicidele propuse pentru sistemele ecologice de protecție. Însă, din cauza acțiunii neselective și eficacității reduse a produselor nominalizate, în condițiile Republicii Moldova metoda agrotehnică de combatere a buruienilor rămâne de bază în sistemele de protecție.

Tabelul 15. Erbicide pentru sistemele ecologice de protecție a plantelor (http://www.ipm.ucdavis.edu)

Ingredient activ	Produs, producător	Comentarii despre utilizare
Acid citric și usturoi	AllDown Green Chemistry Herbicide Sommerset Products, Inc.	AllDown conține 5% acid citric și 0,2% usturoi. Este un erbicid neselectiv pentru buruienile cu frunze late și ierburi. Există unele incertitudini cu privire la utilizarea adecvată a acestui produs într-un sistem ecologic, de aceea cultivatorii trebuie să verifice întotdeauna eficacitatea înainte de utilizare

Ingredient activ	Produs, producător	Comentarii despre utilizare
Acid citric și acid acetic (oțet)	Ground Forța, Abby Laboratoare Inc	Erbicid neselectiv pentru buruieni cu frunza lată și ierburi. Există unele incertitudini cu privire la utilizarea adecvată a acestui produs într-un sistem ecologic, de aceea cultivatorii trebuie să verifice întotdeauna eficacitatea înainte de utilizare
Ulei de cuișoare	Matran 2A, EcoSmart Technologies, Inc.	Erbicid neselectiv pentru ierburi anuale și buruieni foioase care conține 45,6% ulei de cuișoare. Poate fi combinat cu oțet. Potrivit producătorului, utilizarea extractului din yucca, ThermX 70 și acizilor fulvici îmbunătățește semnificativ acoperirea și performanța produsului Matran. Există unele incertitudini cu privire la utilizarea adecvată a acestui produs într-un sistem ecologic, de aceea cultivatorii trebuie să verifice întotdeauna eficacitatea înainte de utilizare
Ulei de cuișoare	Xpress, Bio Humanetics	Pentru foioase și ierburi anuale. Xpress conține ulei de cimbru (10,4%) și ulei de cuișoare (10,1%)
Gluten de porumb	Bio-Weed Bioscape Inc, Bio-Herb, Bio fix Holding McGeary Organics Inc	Produsele pe bază de gluten de porumb sunt erbicide neselective care inhibă dezvoltarea rădăcinilor în timpul germinării semințelor, de aceea nu sunt eficiente în combaterea buruienilor sau plantelor deja răsărite. Tratamentul trebuie să se facă înainte de germinarea buruienilor. Glutenul nu trebuie să provină din surse genetic modificate

Aşadar, sistemele ecologice de protecţie nu sunt mai puţin eficiente faţă de sistemele din agricultura convenţională. Implementarea lor necesită cunoştinţe mai aprofundate în ce priveşte biologia organismelor dăunătoare, modul de estimare a riscului şi aplicare a tratamentelor.

14. LISTA DE CONTROL A APLICĂRII PESTICIDELOR

Atunci când se planifică aplicarea pesticidelor într-un program de protecție integrată, examinați și completați lista de verificare pentru a lua în considerare practicile care reduc la minimum problemele de mediu și de eficacitate.

- Alegeți un pesticid din lista produselor-țintă omologate luând în considerare:
  1. Impactul asupra inamicilor naturali și albinelor.
  2. Pericolul potențial pentru calitatea apei.
  3. Impactul asupra nevertebratelor acvatice.
  4. Modul chimic de acțiune în cazul rezistenței la pesticide este o problemă.
- Selectați o alternativă sau un tratament chimic fără reagenți atunci când este un risc sporit.
- Alegeți pulverizatoare și proceduri de aplicare a pesticidelor care să le păstreze pe țintă.

- Examinați și urmați eticheta la manipularea pesticidelor, depozitarea și liniile directoare de eliminare.
- Verificați și urmați intervale restrânse de intrare și intervalele până la recoltare.
- Înregistrați data tratamentului, produsul utilizat, rata și locul de aplicare.
- Efectuați evaluarea pentru a confirma că tratamentul a fost eficient.
- Luați în considerare practicile de gestionare a apei, care reduc circulația pesticidelor în afara amplasamentului.
- Luați în considerare benzi de filtrare vegetative sau șanțuri.
- Luați în considerare practicile de management care reduc problemele legate de calitatea aerului.
- Atunci când este posibil, alegeți pesticidele care nu sunt sub formă de concentrat emulsionabil și care eliberează compuși organici volatili.
- Luați în considerare calendarul fenologic al activităților de luptă împotriva dăunătorilor și bolilor.

BIBLIOGRAFIE

1. Bădărău S.Fitopatologia.Chişinău. 2009. 360 p.
2. Busuioc Mihai, "Entomologie agricolă", Centrul Ed. al UASM, 2006, 639 p
3. Diaconescu Şt., Viorel I.Agricultură Ecologică , pp. 112 – 125.
4. Pomi, arbuşti fructiferi, căpşun, Ghid tehnic şi economic Piteşti. 2014.
5. Thomas, S.C. Li Sea buckthorn (*Hippophae rhamnoides L.*) : Production and Utilization. Canada: National Research Council of Canada.2003 .
6. Todiraş V.A. Agricultura de precizie. Chişinău. 2003. 185 p.
7. http://www.ipm.ucdavis.edu/.
8. http://www.outreach.missouri.edu/netc98/manuscripts/boone.html.

9. Ishaaya I, A. Horowitz. Biorational control of arthropod pests: application and resistance management Dordrecht; New York: Springer, 2009. 234 p.
10. Online IPM weather data and degree-days for pest management decisions making in Oregon. http://osu.orst.edu/Dept/IPPC/wea.
11. http://www.eco-con.net/. Sistemul informațional pentru protecția integrată a plantelor ProBio.
12. http://macroid.ru/showgallery.php
13. http://wiki.bugwood.org/
14. http://eolspecies.lifedesks.org
15. http://photos.eppo.org
16. http://iv.ucdavis.edu
17. http://www.cnpuv.embrapa.br/tecnologias/uzum/antracnose.html
18. www.agf.gov.bc.ca/cropprot/grapeipm/virus.htm
19. http://www.forestryimages.org
20. http://www.ekovin.cz/infekcni-enaze-revy-grapevine-enation-agent
21. http://www.invasive.org/collections/viewcollection.cfm?&coll=72224

22. http://whatcom.wsu.edu/ipm/manual/black/botrytis.html

23. http://www.invasive.org/about/imageusage.cfm

24. https://www.plantvillage.org/en/topics/blackberry

25. http://www.botanistii.ro/

26. https://www.rhs.org.uk/Plants/16017/Dog-rose/Details

27. http://www.pesticide.md/registrul-de-stat/

28. http://www.seabuckthorn.com/prodgdpdf.pdf

29. http://www.agmrc.org/commodities-products/fruits/aronia-berries/

Anexa 1

Pachete tehnologice privind utilizarea produselor de uz fitosanitar omologate în Comunitatea Europeană (ATENȚIE: Numai petru referință. Aplicați produsele omologate în Republica Moldova (http://www.pesticide.md/registrul-de-stat/)

Pachet tehnologic la căpșun

(http://ipm.ucanr.edu/PMG/r734902111.html, securehttps://.pesticides.gov.uk/pestreg/ProdList.asp)

Nr. d/o	Procedeul tehnologic sau produsul	Substanța activă	Obiectul nociv	Norma de consum l,kg/ha
Fenofaza: Apariția primelor frunze				
1	Cuproxat, SC (345 g/l)	sulfat de cupru tribazic	mana, arsură bacteriană	3.0
	Topsin M 70 WP(700 g/kg)	tiofanat-metil	putregaiul cenușiu, pătarea albă	2.0
	Bi-58 New (400 g/l)	dimetoat	gărgărițe	1.0

Nr. d/o	Procedeul tehnologic sau produsul	Substanța activă	Obiectul nociv	Norma de consum l,kg/ha
Fenofaza: Înflorire				
2	Score 250 EC (250 g/l)	difenconazol	putregaiul cenușiu, pătarea albă	0,3-0,5
	Bravo 500 SC (500 g/l)	clorotalonil	putregaiul cenușiu	2.5
	Topsin M 70 WP(700 g/kg)	tiofanat-metil	putregaiul cenușiu, pătarea albă	0.7
	Mavrik 2F(240 g/l)	tau-fluvalinat	gândacul- păros	0.5
Fenofaza: Fructe verzi				
3	Topsin M 70 WP(700 g/kg)	tiofanat-metil	putregaiul fructelor, bolile frunzelor	0.7
	Score 250 EC (250 g/l)	difenconazol		0,3-0,5
	Cropmax	gibereline, citochinine, auxine		0.7
	Switch 62,5 WG(375+250)g/kg	fludioxonil+ ciprodinil		1.0

Pachet tehnologic la mur și zmeur

Produse de uz fitosanitar omologate în Comunitatea Europeană (securehttps://.pesticides.gov.uk/pestreg/ProdList.asp)

Nr. d/o	Procedeul tehnologic sau produsul	Substanța activă	Obiectul nociv	Norma de consum l,kg/ha
Fenofaza: Deschiderea mugurilor				
1	Champ 77 WP (770 g/kg)	hidroxid de cupru	antracnoză, pătarea brună	5.0
	Topsin M 70 WP (700 g/kg	tiofanat metil	făinare, rugină	1.5
Fenofaza: Înfrunzire – 15-30 aprilie				
2	Champ 77 WP (770 g/kg)	hidroxid de cupru	antracnoză, pătarea brună	4.0
	Proteus OD 110 (100+10) g/l	tiacloprid+ deltametrin	musculița-galicolă-a-tulpinilor, afide	0.8
	Cropmax	gibereline, citochinine, auxine		0.7

Nr. d/o	Procedeul tehnologic sau produsul	Substanța activă	Obiectul nociv	Norma de consum l,kg/ha
Fenofaza: Înălțarea inflorescențelor – 01- 10 mai				
3	Topsin M 70 WP(700 g/kg)	tiofanat metil	putregaiul cenușiu, rugină	1.5
	Dithane M-45 WP (800 g/kg)	mancozeb	antracnoză septorioză	2.0
	Calypso SC 480 (480 g/l)	tiacloprid	gândacul-zmeurului	0.2
Fenofaza: Scuturarea petalelor – 15-30 mai				
4	Score 250 EC (250 g/l)	difenconazol	antracnoză, septorioză	0.25
	Shavit F 72 WDG (700+20) g/kg	folpet+ triadimenol	făinare, rugină	0.3
	Mospilan 20 SG(200 g/kg)	acetamiprid	gărgărița- florilor	0.25
Fenofaza: Fructe verzi (mijloc de iunie)				
5	Bravo 500 SC (500 g/l)	clorotalonil	putregaiul cenușiu	2.0
	Topsin M 70 WP(700 g/kg)	tiofanat metil		1.0
	Cropmax	gibereline, citochinine,auxine		0.7

Nr. d/o	Procedeul tehnologic sau produsul	Substanța activă	Obiectul nociv	Norma de consum l,kg/ha
Fenofaza: După recoltare (august-septembrie)				
6	Champ 77 WP (770 g/kg)	hidroxid de cupru	antracnoză, septorioză. patarea brună	5.0

Pachetul tehnologic la coacăz

(https://.pesticides.gov.uk/pestreg/ProdList.asp)

Nr. d/o	Procedeul tehnologic sau produsul	Substanța activă	Obiectul nociv	Norma de consumm l,kg/ha
Umflarea mugurilor				
1	Champ 77 WP (770 g/kg)	hidroxid de cupru	antracnoza, rugina	5.0
Fenofaza: Începutul înfrunzitului – luna aprilie				
2	Thiovit Jet 80 WG (800 g/kg)	sulf	făinarea	3.0
	Merpan 80 WG(800 g/kg)	captan	antracnoza	2.0
	Mospilan 20 SG(200 g/kg)	acetamiprid	omizi, insecte defoliatoare	0.25

Nr. d/o	Procedeul tehnologic sau produsul	Substanța activă	Obiectul nociv	Norma de consumm l,kg/ha
Fenofaza: Înalțarea inflorescențelor – luna mai				
3	Bumper 250 SC (250 g/l)	propiconazol	Făinare, antracnoză, rugină	0.2
	Folpan 80 WG (800 g/kg)	folpet	antracnoză, rugină	2.0
	Calypso SC 480 (480 g/l)	tiacloprid	țânțarul-frunzelor-de-coacăz, viespea-galbenă, insecte defoliatoare	0.25
	Cropmax	giberilne, citochinine, auxine		0.7
Fenofaza: Începutul înfloririi				
4	Topsin M 70 WP(700 g/kg)	tiofanat metil	făinare, rugină, antracnoză, putregaiul cenușiu	1.0
	Lamdex 5 EC (50 g/l)	lamda cihalotrin	gărgărița florilor	0.15
Fenofaza: Fructe verzi				
5	Teldor WG 50 (500 g/kg)	fenhexamid	putregaiul cenușiu	1.5
	Bravo 500 SC (500 g/l)	clorotalonil		2.5

Anexa 2.

Centre de protecție a plantelor și certificării

Denumirea	Adresa	Domeniul de activitate
ÎS „Centrul de Stat pentru Atestarea și Omologarea Produselor de uz Fitosanitar și a Fertilizanților”	mun.Chișinău, str. Sarmizegetusa 16A tel: (+373 22) 63-90-02 fax: (+373 22) 63-90-30 e-mail: centrulp@mtc.md www.pesticide-md.com	Determinarea reziduurilor dr pesticide și conformității pesticidelor
Insitutul de Genetică, Fiziologie și Protecție a Plantelor	Chișinău, str.Pădurii 20, tel: (+373 22) 63-90-02	Produse ecologice de uz fitosanitar, consultanță
ECO-CONSULT S.R.L.	Chișinău str Dacia 58 tel: 069321199 vladimir. todiraș@gmail.com www.eco-con.net	Produse ecologice de uz fitosanitar, consultanță
IO Institutul Științifico-practic de Horticultură și Tehnologii Alimentare	mun. Chișinău, str. Vieru, 59 tel. (373-22)28 54 31	Consultanță. Sistemele integrate de protecție a plantațiilor viticole şi pomicole
Întreprinderea de Stat. Centrul de Carantină, Identificare, Expertize de Arbitraj și Dezinfectare a Producției	mun.Chisinau, str.Mesterul Manole nr.4 tel.28-44-05 serv. 0691-782-93 mob.	Identificare, expertize de arbitraj, dezinfectare a producției

Laboratorul „Agrochimie" din cadrul Institutului de Pedologie, Agrochimie şi Protecție a Solului "Nicolae Dimo".	Chișinău, str. Ialoveni, 100 tel. : (+ 373-22) 28-48-59 fax : (+ 373-22) 28-48-59 e-mail : info@ipaps.md	Implementarea sistemelor de fertilizare inofensive pentru mediu
Î.S.„Protecția Plantelor"	Laboratoare de producție a mijloacelor biologice de protecție a plantelor amplasate în orașele Soroca și Cahul	Produse biologice de protecție a plantelor Tratamente fitosanitare pentru combaterea organismelor dăunătoare cu dezvoltare în masă