

## Informații utile

**Proiect STONTECH- Contract 212CI/04.12.2013**  
**Programul INOVARE - Cecuri de inovare**

**Titlu proiect: "Implementarea în sectorul privat a tehnologiilor de combatere integrată a bolilor și dăunătorilor la speciile pomicole sâmburoase"**

**Numărul alocat la înregistrarea on-line: PN-II-IN-CI-2013-1-0085**

**Perioada de derulare:** decembrie 2013-iunie 2014;

**Furnizor servicii: Institutul de Cercetare Dezvoltare pentru Pomicultură, Pitești –Mărăcineni**  
**Beneficiar proiect : SC PIM AGRICOLA SRL**

**Autoritatea contractanta: UNITATEA EXECUTIVĂ PENTRU FINANȚAREA ÎNVĂȚĂMÂNTULUI SUPERIOR, A CERCETĂRII, DEZVOLTĂRII ȘI INOVĂRII**  
**PROGRAM INOVARE - Subprogram - Servicii suport pentru inovare "Cecuri de inovare"**

**Durata proiectului:** decembrie 2013-iunie 2014;

**Buget proiect:** 50.000 lei

### **Lista de personal a proiectului:**

- **Călinescu Mirela** (Director de Proiect - specialist in protecția plantelor)
- **Marin Florin Cristian** (specialist in protecția plantelor)
- **Sumedrea Mihaela** (specialist in protecția plantelor)
- **Coman Mihail** (specialist arbuști fructiferi)
- **Sumedrea Dorin Ioan** (specialist in tehnologii pomicole)
- **Tănăsescu Nicolae** (specialist in tehnologii pomicole)

**Date contact ale responsabilului de proiect:** dr. ing. Călinescu Mirela

e-mail [office@icdp-pitesti.ro](mailto:office@icdp-pitesti.ro); [elacalinescu@yahoo.com](mailto:elacalinescu@yahoo.com)

Tel: +40-248-278066;

Fax: +40-248-278477;

## NECESITATE

**Proiect STONTECH- Contract 212CI/04.12.2013**  
**Programul INOVARE - Cecuri de inovare**

**Titlu proiect: “Implementarea în sectorul privat a tehnologiilor de combatere integrată a bolilor și dăunătorilor la speciile pomicole sâmburoase”**

În condițiile schimbărilor climatice globale, și în România se observă modificări legate în special de creșterea temperaturii medii anuale cu aproximativ 1,6°C, creșterea temperaturilor în lunile de vară (iulie și august) fapt care au condus la modificarea biologiei bolilor și dăunătorilor. Astfel, în privința bolilor a fost observată creșterea patogenității mai ales în cazul livezilor intensive și superintensive unde presiunea bolilor și dăunătorilor este mai mare, iar în cazul dăunătorilor s-au constatat perioade de zbor continuu, apariția unor generații noi, concomitent cu creșterea agresivității acestora precum și apariția fenomenului de rezistență la anumite grupe de insecticide.

## OBIECTIVE

**Proiect STONTECH- Contract 212CI/04.12.2013**  
**Programul INOVARE - Cecuri de inovare**

**Titlu proiect: “Implementarea în sectorul privat a tehnologiilor de combatere integrată a bolilor și dăunătorilor la speciile pomicole sâmburoase”**

**Obiectiv principal:** Diseminarea cunoștințelor privind combaterea integrată a bolilor și dăunătorilor în scopul creșterii eficienței tratamentelor fitosanitare precum și a protecției consumatorului și mediului, prin utilizarea produselor de protecția plantelor inovative, prietenoase cu mediul.

### **Obiective secundare:**

- 1 Realizarea modelului experimental (secvențe tehnologice) privind combaterea bolilor și dăunătorilor la speciile pomicole sâmburoase.
2. Elaborarea și aplicarea unor tehnologii de combatere integrată a bolilor și dăunătorilor la speciile pomicole sâmburoase.

**Rezultat:** Model experimental.

**Locația proiectului:** SC PIM AGRICOLA SRL, Prahova.

## INDICATORI

Proiect STONTECH - Contract 212CI/04.12.2013  
Programul INOVARE - Cecuri de inovare

**Titlu proiect: “Implementarea în sectorul privat a tehnologiilor de combatere integrată a bolilor și dăunătorilor la speciile pomicele sâmburoase”**

### *Indicatori de rezultat realizați în cadrul proiectului:*

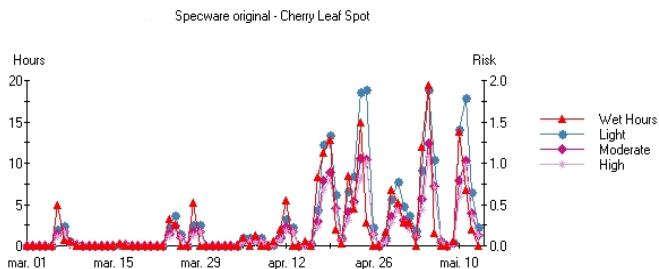
Rezultatele obținute ca urmare a derulării proiectului se adresează grupurilor de producători de fructe sâmburoase (cireșe și prune).

Planurile de tratamente preventive, aplicate la avertizare, pentru combaterea patogenilor și dăunătorilor specifice culturii cireșului și prunului, au fost concepute ca sisteme integrate, menite să asigure starea fitosanitară a plantațiilor, păstrarea rezervei de patogeni și dăunători sub pragul economic de dăunare, aplicarea celor mai performante produse de uz fitosanitar existente pe piața din România, protejarea recoltei și a calității acesteia, potrivit exigențelor crescânde ale consumatorilor.

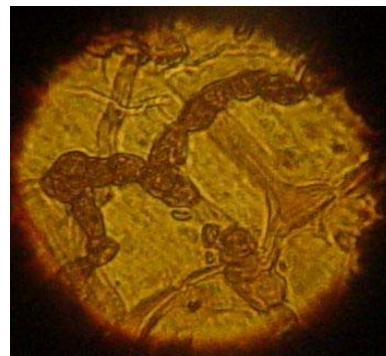
### **Stabilirea riscului atacului de boli și dăunători din plantațiile de cireși și pruni**

Analiza particularităților eco-pedoclimatice ale exploatației, precum și dinamica condițiilor meteo înregistrate la finele anului 2013 și în prima parte a anului 2014, analizate cu ajutorul programului SpecwarePro 9 au permis mai întâi estimarea riscului atacului bolilor și dăunătorilor, în plantațiile de cireș și pruni.

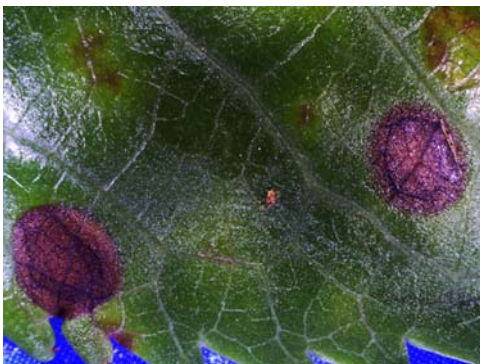
#### Analiza riscului atacului agenților patogeni



**Fig. 1** Riscul atacului de ciuruirea frunzelor *Stigmina carpophylla* la cireși și pruni



**Fig. 2** Miceliul și conidiile ciupercii *Monilia* spp.



**Fig. 3**



**Fig.4**

Atac de ciuruirea frunzelor *Stigmina carpophylla* la prun

### Analiza riscului atacului dăunătorilor

Analiza riscului, condusă cu ajutorul datelor meteo prelucrate cu programul SpecwarePro 9, a fost realizată și pentru dăunătorii care atacă plantațiile de cireș și prun, urmărindu-se indicatori precum momentul eclozării ouălor, momentul apariției adulților, momentul depunerii ouălor etc., pe baza însumării temperaturilor biologice active pentru fiecare specie de dăunător (Zile\*Grad--Degree Day).

**Tabelul 2. Riscul atacului dăunătorilor în livezile de cireși și vișin**

Dăunătorul	Dinamica temperaturilor biologice active (Degree Day)			Fenomenul/Stadiul
	Valoarea teoretică	Valoarea calculată	Data	
Acarianul roșu <i>Panonychus ulmi</i>	89	92	21.04.14	Eclozarea ouălor
Păduchele din San Jose <i>Quadraspidiotus perniciosus</i>	269	273	29.04.14	Apariția adulților
Păduchele din San Jose <i>Quadraspidiotus perniciosus</i>	368	365	13.05.14	Zborul maxim al masculilor
Viermele prunelor <i>Cydia funebrana</i>	250	254	27.05.14	Stadiu de pupă (2/3 din populație)
Viermele prunelor <i>Cydia funebrana</i>	416	420	15.06.14	Apariția adulților și depunerea ouălor
Musca cireșelor <i>Rhagoletis cerasi</i>	468	482	26.06.14	Apariția primilor adulți
Musca cireșelor <i>Rhagoletis cerasi</i>	635	636	11.07.14	Zborul în masă a adulților



**Fig. 5. Ouă ale acarianului roșu-*Panonychus ulmi***



**Fig. 6 Scuturile păduchelului din San José - *Quadraspidiotus perniciosus***

Astfel, în cazul acarianului roșu *Panonychus ulmi*, modelul matematic a permis prognoza foarte precisă a momentului eclozării ouălor la data de 21.04.2014. O prognoză la fel de precisă s-a realizat și în cazul păduchelului din San José *Quadraspidiotus perniciosus*, specie la care apariția adulților a avut loc începând cu 29.04.2014, în timp ce maximum zborului masculilor a avut loc începând cu 13.05.14.

În cazul adulților viermelui prunelor - *Cydia funebrana*, pentru ca două treimi din populația generației întâi să atingă stadiul de pupă sunt necesare un număr de 250 Zile\*Grad. Pe baza rezultatelor obținute s-a tras concluzia că pentru monitorizarea adulților viermelui prunelor - *Cydia funebrana*, și ai celor aparținând muștei cireșelor - *Rhagoletis cerasi*, și programarea precisă a tratamentelor fitosanitare, în fiecare an este necesară instalarea în livadă a capcanelor cu feromoni de tipul AtraFUN și AtraCERAS și stabilirea curbelor de zbor.



**Fig. 7** Capcană feromonală AtraFUN pentru monitorizarea adulților viermelui prunelor *Cydia funebrana*



**Fig. 8** Capcană feromonală AtraCERAS pentru monitorizarea adulților muștei cireșelor *Rhagoletis cerasi*

### Stabilirea răspunsului fiecărui genotip la atacul bolilor și dăunătorilor

În cazul atacurilor evidente mai severe s-a procedat la stabilirea răspunsului fiecărui genotip în parte prin analiza frecvenței (F%), a intensității I (note) și a gradului de atac GA (%) pentru fiecare patogen și dăunător detectat, stabilindu-se ordinea (prioritatea) executării tratamentelor .

### Elaborarea, testarea și validarea modelului de calibrare și reglare a mașinilor destinate aplicării tratamentelor fitosanitare la speciile pomicele sămburoase

Pregătirea și reglarea mașinilor destinate aplicării tratamentelor fitosanitare este o condiție sinequanon pentru aplicarea tratamentelor fitosanitare, asigurarea eficacității programelor integrate preventive de protecție a culturilor și recoltei, și de îndeplinire a indicatorilor economici scontati. Iată de ce a fost testat un model de calibrare și reglere a mașinilor destinate aplicării tratatamentelor fitosanitare

Calibrarea constă în reglarea mașinilor de stropit astfel încât să obținem maximum de eficiență în combaterea bolilor, dăunătorilor. Un reglaj corect al mașinii de stropit asigură: eficacitate în aplicarea produselor de protecție a plantelor (PPP); economie de PPP, apă, carburanți și bani; protejarea mediului înconjurator și a utilizatorului PPP.

#### **Pasii de urmat pentru reglarea mașinilor destinate tratamentelor fitosanitare**

##### **1. Verificarea stării masinii de stropit**

1.1. Inainte de inceperea calibrării se verifica daca masina este in stare de functionare (are toate partile componente, furtune, filtre, robineti, distribuitor, duze etc.)

##### **2. Stabilirea obiectivului lucrării**

##### **3. Determinarea volumului de stropire real**

###### **3.1. Măsurarea vitezei de deplasare [km/h].**

-Se face în livadă cu rezervorul pe jumătate plin; în funcție de starea terenului se fac mai multe măsurători.

-Se delimiteaza o distanță de 100 m și se cronometrează timpul necesar parcurgerii acesteia.

-Se accelerează înainte de intrarea în zona măsurată și se frânează după parcurgerea acesteia.

-Viteza de deplasare a agregatului se calculează cu formula:

$$\text{Distanța parcursă ..... (m) x Factor 3,6 // Timpul ....(s) = Viteza .... (km/h)}$$

3.2. *Calcularea debitului de apă/duză necesar pentru a ajunge la volumul de apă optim.*

Pentru volumul de stropire stabilit se calculează debitul necesar duzei (L/min) în funcție de viteza determinată. Astfel se poate compara debitul real/duză cu debitul/duză dorit.

Debitul duzei se calculează potrivit formulei:

$$\text{Viteza .... (km/h) x Dist între rânduri .... (m) x Volmul dorit ... (L/ha) // Factor 600 x Nr. Duze* .... = Debitul necesar duzei .... (L/min)}$$

3.3. *Măsurarea debitului /duză - înainte de reglare [l/min]. Metoda completării bazinului mașinii cu proba la staționar*

- Se umple rezervorul și tubulatura mașinii cu apă.
- Se execută toate reglajele pentru distribuirea volumului de apă stabilit (de ex. 1000L), turație motor (rpm), presiune (bar).
- Se pornește motorul tractorului și se acționează mașina de stropit
- Se cronometrează 2 minute.
- Se oprește motorul.
- Se completează cu o galeată gradată volumul de apă distribuit din rezervorul mașinii în timpul de 2 minute.
- Volumul de apă completat se împarte la numărul de duze și se află debitul actual al duzei.

Debitul actual al duzei înainte de reglare reiese din formula:

$$\text{Volumul completat .... (L) x Factor 600 // Distanța dintre rânduri .... (m) x Viteza .... (km/h) x Timpul .... (min) = Volumul de stropire actual ... (L/ha)}$$

**ATENȚIE! Dacă una sau mai multe duze sunt defecte sau decalibrate SE ÎNLOCUIESC!  
Se vor consulta cartea tehnică a mașinii de stropit sau tabelele furnizorilor de duze.**

3.4. *Măsurarea debitului /duză - după de reglare [l/min].*

- Se refac la staționar toate reglajele mașinii, pentru distribuirea volumului de apă stabilit (de ex. 1000L), turația motorului (rpm), viteza programată (km/h), presiunea (bar), eventual se reglează sau se înlocuiesc duzele decalibrate.
- Se repeta pașii descriși anterior la punctul 3.3.

3.5. *Calcularea volumului de stropire al mașinii [l/ha] - după reglare.*

#### **4. Reglarea propriu-zisă a mașinii de stropit.**

Procesul reglării propriu-zise a mașinii de stropit se execută, în concordanță cu specificul constructiv și posibilitățile reale de reglaj, folosind uneltele potrivite, setul de calibrare (mănuși, cani gradate, furtune colectorare, benzi PVC colorate, hârtie hidro-sensibilă - pentru verificarea uniformității de distribuție) și la nevoie, duze noi. Acesta se efectuează pentru fiecare mașină de stropit în parte.

#### **5. Ajustarea funcționării mașinii de stropit**

Chiar după un reglaj corect executat trebuie luată în considerare și ajustarea fină a debitului mașinii astfel încât, la efectuarea tratamentelor gradul de acoperire al culturii să fie optim.

### 5.1. Posibilități de ajustare a debitului

Căi de sporire a volumului de soluție aplicat	Căi de reducere a volumului de soluție aplicat
Duze cu debit mai mare	Duze cu debit mai mic
Presiune de lucru mai mare	Presiune de lucru mai mică
Viteza de deplasare mai mică	Viteza de deplasare mai mare
Restrângerea zonei de coroană tratate	Extinderea zonei de coroană tratate

### 5.2. Posibilități de ajustare a debitului/duză

Modificarea presiunii (pentru a modifica debitul /duza) se realizează potrivit formulei:

$\text{Presiunea inițială .... (bar) x [Debit duză dorit ....(L/min) /Debit duză inițial .... (L/min)] ^2 = \text{Presiunea necesară .... (bar)}$
---

### 5.3. Posibilități de ajustare a direcției jeturilor

Pentru o bună direcționare, ajustarea direcției jeturilor de soluție este obligatorie și se poate realiza prin:

- Slăbirea șuruburilor de prindere, orientarea corectă a defletoarelor duzelor;
- Strângerea șuruburilor și fixarea defletoarelor în poziția corectă;
- Închiderea duzelor al caror jet este orientat vertical (0 grade înclinare).

### Întocmirea unei fișe simple de control a calibrării mașinii

Fișa simplă de control a calibrării mașinii s-a impus ca instrument de evidență și control al procesului de calibrare a mașinilor folosite la aplicarea tratamentelor fitosanitare, colectarea de date analiza și înlăturarea punctelor nodale.

### **Model de fișă simplă de calibrare a mașinii de stropit**

Date colectate	Algoritmii de calcul
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Data</b>.....</li> <li>• <b>Cultura</b>.....</li> <li>• <b>Turația motorului (rpm)</b>.....</li> <li>• <b>Presiunea de lucru (bar)</b>.....</li> <li>• <b>Viteza de lucru (km/h)</b>.....</li> <li>• <b>Numărul de duze active</b> .....</li> <li>• <b>Tipul duză</b>.....</li> <li>• <b>Presiunea de lucru a duzei</b>.....</li> </ul>	<p>Viteza .... (km/h)= Distanța parcursa .... (m) x Factor 3,6 // Timpul ....(s)</p> <p><b>Debitul necesar duzei .... (L/min)=</b>  Viteza .... (km/h) x Dist între randuri .... (m) x Volmul dorit ... (L/ha) // Factor 600 x Nr. Duze* ....</p> <p><b>Volumul de stropire actual ... (L/ha) = Volumul completat .... (L) x Factor 600 // Distanța dintre randuri .... (m) x Viteza .... (km/h) x Timpul .... (min)</b></p>

### Prospectarea pieței și alegerea mai performante produse

După parcurgerea etapelor de lucru prezentate, s-a trecut la prospectarea pieței și alegerea mai performante produse de protecția plantelor existente pe piață, care sunt omologate pentru a fi utilizate în culturilor de cireș și de prun.

## Planuri de tratamente preventive, aplicate la avertizare, pentru combaterea patogenilor și dăunătorilor specifice culturii cireșului și prunului

După parcurgerea etapelor de lucru prezentate și acumularea de noi cunoștințe s-a trecut la validarea și aplicarea Planurilor de tratamente preventive, aplicate la avertizare, pentru combaterea patogenilor și dăunătorilor specifice culturii cireșului și prunului. Rezultatele proiectului se adresează cultivatorilor de cireși și pruni.

### **REGULI DE APLICARE A TRATAMENTELOR FITOSANITARE**

1. Se vor citi instrucțiunile de pe etichetele aplicate pe ambalajul produselor.
2. La nevoie se face un test de compatibilitate într-un vas de sticlă mai mic.  
Dacă precipită, produsele se aplică separat.
3. După golire, ambalajele se clătesc de 3 ori, soluția rezultată se pune rezervorul aparatului de stropit.
4. După preparare, soluția de stropit se aplică în aceeași zi, integral, pe tulpini și foliaj, evitându-se scurgerea abundentă pe sol.
5. În timpul lucrului se poartă obligatoriu echipament de protecție, nu se bea, nu se mănâncă și nu se fumează.
6. Ambalajele golite nu se refolosesc, se returnează la furnizor.



**Plan de tratamente preventive, aplicate la avertizare, pentru combaterea patogenilor și dăunătorilor specifici culturii cireșului**

Nr. crt	Fenofaza (perioada)	Patogenul și/sau dăunătorul	Produse de protecția plantelor recomandate	Observații
0	1	2	3	4
1.	Tratament iarnă	Patogeni micotici și bacterieni	Sulfat de cupru conc. 2-3%	Tratament foarte important
2.	Umflarea mugurilor	Păduchi țestoși, ouă de afide, defoliatoare	Nuprid Oil 004 EC conc. 1,5%.	
3.	Buton alb	Patogeni bacterieni și micotici	Champion 50 WP conc. 0,3% sau Super Champ conc. 0,3%;	Tratament foarte important. Tratamentul cu produse cuprice se va administra până la deschiderea primei flori din inflorescență.
4.	Începutul scuturării petalelor	Monilioza ( <i>Monilia</i> spp.) Pătarea roșie a frunzelor - <i>Blumeriella jaapii</i> , ciuruirea frunzelor - <i>Stigmia carpophila</i>  Insecte defoliatoare, afide, etc.	Rovral 500 SC conc. 0,1% sau Folicur Solo 250 EW conc. 0,1% sau Score 250 EC conc. 0,02% sau Systhane Forte conc. 0,02% sau Bravo 500 SC conc. 0,15%.  Karate Zeon conc. 0,015%;	Tratament foarte important.  Numai dacă este rezervă biologică.
5.	Creșterea fructelor și lăstarilor	Boli bacteriene și micotice  Musca cireșelor - <i>Rhagoletis cerasi</i> , afide, defoliatoare	Unul din fungicidele recomandate la tratamentul 3.  Calypso 480 SC conc. 0,02%;	
6-7.	Creșterea fructelor (la 7-8 zile de la tratamentul 4)	Monilioza ( <i>Monilia</i> spp.)  Viermele cireșelor - <i>Rhagoletis cerasi</i>	Teldor 500 SC conc. 0,08% sau Rovral 500 SC conc. 0,1%  Calypso 480 SC conc. 0,02%;	Dacă este cazul.  Dacă este rezervă biologică.
8-9.	După recoltarea fructelor	Patogeni micotici și bacterieni  Păduchele din San –José (G1)	Topsin M 70 conc. 0,1% sau Systhane Forte conc. 0,02% sau Bravo 500 SC conc. 0,15%.  Pyrinex Quick conc. 0,1% sau Reldan 22 EC conc. 0,15%;	Dacă este rezervă biologică.
10.	În august	Patogeni micotici Păduchele din San -José (G2)	Unul din produsele recomandate la tratamentele 6-7.	Dacă este nevoie.
11	Dupa caderea frunzelor	Complexul de patogeni bacterieni și micotici	Champion 50 WP conc. 0.3% sau Superchamp conc. 0.3%	Tratament foarte important pentru reducerea rezervei de patogeni

**Plan de tratamente preventive, aplicate la avertizare, pentru combaterea patogenilor și dăunătorilor specifici culturii prunului**

Nr.	Fenofaza	Patogenul și/sau dăunătorul	Produse de protecția plantelor recomandate	Observații
0	1	2	3	4
1.	Tratament de iarnă	Patogeni bacterieni și micotici	Sulfat de cupru conc. 2-3%	Tratament obligatoriu.
2.	Umflarea mugurilor	Forme hibernante de dăunători (păduchele din San José, alți păduchi țestoși, acarieni, afide, etc.)	Nuprid Oil 004 EC conc. 1,5%.	
3.	Înfoierea corolei	Boli micotice și bacteriene	Champion 50 WP conc. 0,3% sau Super Champ conc. 0,3%;	Pentru prevenirea infecțiilor primare de monilie, pătarea roșie a frunzelor, ciuruire, etc.
4.	Începutul scuturării petalelor (10-15% petale scuturate)	Monilioze ( <i>Monilia</i> spp.) Pătarea roșie a frunzelor - <i>P.rubrum</i> , ciuruirea frunzelor S. <i>carpophyla</i>  Viespile prunului – <i>Hoplocampa</i> spp., afide, insecte defoliatoare, etc.	Folicur Solo conc. 0,1% sau Systhane 12 E conc. 0,05% sau Rovral 500 SC conc. 0,1%  Calypso 480 SC conc. 0,02%;	Tratament foarte important, mai ales dacă în timpul înfloritului intervin perioade ploioase.
5-6.	La 7-10 zile de la Tratamentul 3	Viespea sămburilor de prun - <i>Eurytoma schreineri</i> , defoliatori, afide, etc.	Pyrinex Quick conc. 0,1% sau Karate Zeon conc. 0,015% sau Fastac 10 CE conc. 0,03%	Tratament foarte important.
7-8.	Dezvoltarea fructelor (mai)	Viermele prunelor – <i>C. funebrana</i> (G1), viespea sămburilor de prun - <i>E schreineri</i> , afide, etc. Patogeni micotici	Reldan 22 EC conc. 0,15%  Rovral 500 SC conc. 0,1%;	Dacă este rezervă biologică
9-10.	Dezvoltarea fructelor (iunie)	Patogeni micotici Păduchele din San José - <i>Q. perniciosus</i> (G1), afide, etc.  Acarieni	Rovral 500 SC conc. 0,1%; Pyrinex Quick conc. 0,1% sau Reldan 22 EC conc. 0,15%;  Milbeknok 0,05% sau Demitan 200 SC conc. 0,07%	Dacă este presiune de infecție (ploi frecvente).  PED>3-5 acarieni pe frunză
11-12.	Fruct în creștere (iulie)	Viermele prunelor - <i>C. funebrana</i> (G2)	Calypso 480 SC conc. 0,02%	
13.	Fructe în pârgă la unele soiuri (august)	Păduchele din San José – <i>Q. perniciosus</i> (G2), viermele prunelor - <i>C. funebrana</i> Acarieni  Monilioze - ( <i>Monilia</i> spp.)	Pyrinex Quick conc. 0,1% sau Reldan 22 EC conc. 0,15%;  Milbeknok 0,05% sau Demitan 200 SC conc. 0,07% Teldor 500 SC conc 0,08%	PED>3-5 acarieni pe frunză  Pentru prevenirea infecțiilor cu monilioză la soiurile timpurii.