



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI  
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI ȘI  
PROTECȚIEI SOCIALE  
AMPOSDRU



Fondul Social European  
POS DRU 2007-2013



Instrumente Structurale  
2007-2013



MINISTERUL  
EDUCAȚIEI  
CERCETĂRII  
ȘI SPORTULUI

OIPOSDRU



USAMV  
IAȘI

## REZUMAT

Cea mai periculoasă boală a speciilor pomicele semințoase, a căror producție se bazează pe întreaga durată de viață (15-20 ani), este "*focul bacterian*" al rozaceelor, întrucât patogenul poate distruge un pom, în scurt timp de la realizarea infecției.

Odată cu dezvoltarea și intensificarea agriculturii, interesul oamenilor pentru cunoașterea, prevenirea și combaterea agenților patogeni, devine tot mai evident. Acest fapt se datorează existenței mai multor factori favorizând, cei mai importanți fiind: prezența unui cerc larg de plante gazdă al bacteriei, a unui număr mare de agenți diseminatori, agresivitatea bacteriei, viteza mare de propagare a infecției în plantații, caracterul sporadic al bolii, etc.

Plantele gazdă ale acestei bacterioze, se limitează la câteva specii care apar în familia *Rosaceae*, iar majoritatea speciilor cu importanță economică ridicată sunt incluse în subfamilia *Pomoideae*. Aceste plante, grupate în baza caracterelor morfologice ale florilor, trebuie să prezinte un factor comun, care le face susceptibile față de acest agent patogen.

Teza de doctorat intitulată "*Cercetări privind biologia, epidemiologia și combaterea bacteriei *Erwinia amylovora* (Burrill.) Winslow et al. în zona Moldovei*" este structurată, în două părți și cuprinde opt capitole. Prima parte cuprinde o sinteză a datelor bibliografice și descrierea bacteriozelor pomilor semințoși, iar cea de a doua parte cuprinde o prezentare a cadrului natural, a condițiilor climatice din perioada de experimentare, materialul și metodele de cercetare, precum și rezultatele proprii.

Capitolul I - **Stadiul actual al cercetărilor efectuate asupra agentului patogen *Erwinia amylovora* (Burrill) Winslow et al.** - cuprinde o amplă documentare cu privire la apariția, identificarea și izolarea agentului patogen. Timp îndelungat, numeroși cercetători s-au confruntat cu



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI  
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI ȘI  
PROTECȚIEI SOCIALE  
AMPOSDRU



Fondul Social European  
POS DRU 2007-2013



Instrumente Structurale  
2007-2013



MINISTERUL  
EDUCAȚIEI  
CERCETĂRII  
TINERETULUI  
ȘI SPORTULUI  
OIPOSDRU



USAMV  
IAȘI

această boală, fără a cunoaște originea parazitului, menționând în diferite articole că ar fi vorba de atacul unui dăunător, al unei ciuperci sau de efectul temperaturilor scăzute. În 1880 Burrill stabilește că agentul patogen este o bacterie și o denumește un an mai târziu *Micrococcus amylovorus* (Burrill). Tot în acest capitol este prezentată și distribuția geografică a agentului patogen *Erwinia amylovora*, pe glob.

Capitolul II - **Prezentarea principalelor bacterioze ale pomilor seminoși**, are în vedere descrierea agenților patogeni *Erwinia amylovora* (Burrill) Winslow *et al.* și *Pseudomonas syringae* pv. *syringae* van Hall, bacterii ce produc cele mai pagubitoare boli ale speciilor semințoase și care sunt greu de distins în anumite fenofaze de vegetație ale pomilor.

Capitolul III - **Evaluarea situației privind focul bacterian al rozaceelor în județul Iași**, cuprinde un studiu amplu, efectuat în cadrul Unității Fitosanitare Iași, în perioada 2004-2010.

Evaluarea situației privind prezența focului bacterian s-a realizat în:

- ✓ livezile pe rod de măr și gutui, în perioada 2004-2007;
- ✓ plantațiile mamă de ramuri altoi, în perioada 2008-2010;
- ✓ pepiniere, în perioada 2008-2010.

Raportul întocmit în cadrul Unității Fitosanitare, atestă faptul că în ultimii ani, focul bacterian al rozaceelor nu este prezent în plantațiile mamă de ramuri altoi și nici în pepiniere, însă în livezile pe rod, acest agent patogen mai poate fi semnalat.

Capitolul IV - **Scopul și obiectivele tezei de doctorat** - Scopul prezentei teze de doctorat este acela de a aduce un aport semnificativ de date științifice obținute în urma desfășurării cercetărilor care se referă la biologia, epidemiologia, simptomatologia și combaterea agentului patogen *Erwinia amylovora* (Burrill) Winslow *et al.*

Întrucât cele două bacterii *Erwinia amylovora* (Burrill) Winslow *et al.* și *Pseudomonas syringae* pv. *syringae* van Hall, au fost izolate concomitent din aceleași probe luate în studiu, principalele obiective ce stau la baza elaborării acestei lucrări au avut în vedere următoarele:

- ✓ prezentarea metodelor de identificare ale bacteriilor *Erwinia amylovora* (Burrill.) Winslow *et al.* și *Pseudomonas syringae* pv. *syringae*;
- ✓ studiul comparativ al rezistenței față de *Erwinia amylovora* (Burrill.) Winslow *et al.* și *Pseudomonas syringae* pv. *syringae*., ale speciilor pomacee, în condițiile infecției *in vitro*;



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI  
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI ȘI  
PROTECȚIEI SOCIALE  
AMPOSDRU



Fondul Social European  
POS DRU 2007-2013



Instrumente Structurale  
2007-2013



MINISTERUL  
EDUCAȚIEI  
CERCETĂRII  
TINERETULUI  
ȘI SPORTULUI

OIPOSDRU



USAMV  
IAȘI

- ✓ stabilirea simptomelor produse de *Erwinia amylovora* (Burrill.) Winslow et al. și *Pseudomonas syringae* pv. *syringae*., la speciile pomacee, în condițiile infecției *in vitro*;
- ✓ testarea unor extracte din plante asupra suzelor de *Erwinia amylovora* (Burrill.) Winslow et al. izolate din probele de păr și gutui, *in vitro*;
- ✓ testarea unor molecule active în vederea stabilirii eficacității produselor utilizate asupra suzelor de *Erwinia amylovora* (Burrill.) Winslow et al. izolate, *in vitro*;
- ✓ studiu comparativ privind susceptibilitatea suzelor de *Erwinia amylovora* (Burrill.) Winslow et al. izolate, față de produsele testate *in vitro*.

Analiza rezultatelor s-a efectuat în laboratorul de cercetare al disciplinei de Fitopatologie din cadrul Departamentului Știința Plantelor, iar experiențele din câmp, au fost efectuate la ferma "Vasile Adamachi" din cadrul Universității de Științe Agricole și Medicină Veterinară "Ion Ionescu de la Brad" din Iași.

Capitolul V - **Caracterizarea cadrului natural al zonei luate în studiu** - cuprinde informații cu privire la cadrul organizatoric, relieful, vegetația și solul fermei "Vasile Adamachi", condițiile climatice înregistrate în perioada de experimentare, precum și o evaluare a colecțiilor pomologice de măr și păr, ce cuprind un număr 370 de pomi.

Capitolul VI - **Materialul și metoda de cercetare** - cuprinde informații referitoare la normele și tehnicile de prelevare a materialului luat în studiu, precum și descrierea testelor utilizate în vederea izolării bacteriei *Erwinia amylovora*.

Un total de 11 probe aparținând speciilor păr și gutui, a fost examinate și supuse testului de Imunofluorescență, efectuat în Laboratorul de Bacteriologie din Bacău.

În cadrul laboratorului de cercetare al disciplinei de Fitopatologie, s-au prelucrat patru probe - două aparținând speciei gutui, o probă aparținând speciei păr și una speciei măr - ce au fost supuse testului de patogenitate, folosind pere verzi.

Acest capitol cuprinde de asemenea, metoda de inoculare a lăstarilor, frunzelor și fructelor, de măr, păr și gutui cu *Erwinia amylovora* (Burrill.) Winslow et al. și *Pseudomonas syringae* pv. *syringae* van Hall, *in vitro* în vederea stabilirii simptomelor produse de cele două bacterii și nu în ultimul rând metodologia de lucru cu privire la combaterea agentului patogen cauzator al focului bacterian, folosind opt extracte din plante și trei molecule active.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI  
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI ȘI  
PROTECȚIEI SOCIALE  
AMPOSDRU



Fondul Social European  
POS DRU 2007-2013



Instrumente Structurale  
2007-2013



MINISTERUL  
EDUCAȚIEI  
CERCETĂRII  
TINERETULUI  
ȘI SPORTULUI

OIPOSDRU



USAMV  
IAȘI

Capitolul VII - **Rezultate și discuții** - prezintă rezultatele obținute în urma activității întreprinse pe durata studiilor doctorale.

Acesta este structurat în mai multe subcapitole care vizează rezultatele obținute în urma realizării testelor de Imunofluorescență și patogenitate folosind pere verzi, studiul cu privire la modul de acțiune al bacteriilor asupra organelor inoculate artificial, comportarea sușelor de *Erwinia amylovora* în prezența unor molecule active și extracte din plante pe medii de cultură diferite, precum și evaluarea gradului de atac produs de acest patogen în condiții de infecție naturală.

În urma realizării infecțiilor *in vitro*, primele simptome observate la nivelul lăstarilor inoculați au fost produse de *Erwinia amylovora*. Pe parcursul monitorizării simptomelor s-au observat prezența:

- ✓ picăturilor de exudat bacterian, semnalate pe muguri, stipele și vârfurile lăstarului;
- ✓ haloului de culoare galben în jurul înțepăturilor, realizate la inoculare;
- ✓ necrozelor la nivelul frunzelor și a stipelelor;
- ✓ formei de cârjă a lăstarilor.

În aceleași condiții de mediu, bacteriile *Erwinia amylovora* și *Pseudomonas syringae* pv. *syringae*, produc simptome similare pe frunzele de măr, păr și gutui inoculate artificial, diferența fiind dată de intervalul de timp în care acestea se produc. La nivelul frunzelor infectate *in vitro*, *Pseudomonas syringae* pv. *syringae* acționează mult mai rapid comparativ cu *Erwinia amylovora*.

În ceea ce privește combaterea bacteriei *Erwinia amylovora in vitro*, s-a constatat că oxiclorigenolita de cupru (Alcupral 50 PU) a fost cel mai eficient produs testat, urmat de extractele din plante obținute din *Pelargonium odoratissimum* L'Herit, *Tagetes patula* L. și *Thymus serpyllum* L. Cel mai ineficient produs a fost extractul obținut din *Hedera helix* L., iar restul produselor testate au manifestat o activitate antibacteriană moderată. Rezultatele obținute au fost interpretate statistic, folosind testul Anova.

În acest capitol este prezentat, de asemenea și o situație privind gradul de atac produs de bacteria *Erwinia amylovora* asupra unui număr de 40 de soiuri de păr și o populație de gutui. Gradul de atac înregistrat, s-a stabilit cu ajutorul unei diagrame de evaluare realizată în cadrul Departamentului de Agricultură al Statelor Unite ale Americii (USDA) iar observațiile au vizat stabilirea momentului în care are loc debutul și evoluția atacului produs de *Erwinia amylovora* în condiții de infecție naturală.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI  
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI ȘI  
PROTECȚIEI SOCIALE  
AMPOSDRU



Fondul Social European  
POS DRU 2007-2013



Instrumente Structurale  
2007-2013



MINISTERUL  
EDUCAȚIEI  
CERCETĂRII  
TINERETULUI  
ȘI SPORTULUI

OIPOSDRU



USAMV  
IAȘI

Capitolul VIII - **Concluzii și recomandări** - conține principalele concluzii și recomandări, ce s-au desprins din capitolul anterior astfel testul de patogenitate (pere verzi), rămâne cea mai sigură metodă pentru a confirma sau infirma prezența bacteriei *Erwinia amylovora*. În urma testării moleculelor active: fosetil de aluminiu (Aliette 80 WG), hidroxid de cupru (Champ 77 WG) și oxicolura de cupru (Alcupral 50 PU), cele trei izolate au reacționat diferit. Contrar așteptărilor, molecula activă a celui mai recomandat produs pentru combaterea bacteriei *Erwinia amylovora* (Aliette 80 WG), a prezentat cea mai slabă activitate antibacteriană.

Asupra extractului obținut din *Hedera helix L.* s-au făcut mai multe studii, iar rezultatele obținute atestă faptul că prezintă o activitate antimicrobiană bună și foarte bună, în unele cazuri. Experimentul efectuat *in vitro* subliniază că, asupra surselor de *Erwinia amylovora* extractul nu prezintă o activitate antibacteriană bună, acesta clasându-se pe ultimul loc în lista produselor testate. Cuvinte cheie: focul bacterian al rozaceelor, extracte din plante, combatere *in vitro*, Aliette 80 WG;