

# TEZĂ DE DOCTORAT - CĂTĂLINA-IOANA IACOB

## REZUMAT

**Cuvinte cheie: plante ornamentale, *Phytophthora infestans*, *Phytophthora parasitica*, agenți patogeni de carantină, dăunători de carantină**

Importanța economică a plantelor ornamentale a fost în creștere în multe țări, iar cererea internațională s-a extins rapid. Florile tăiate reprezintă cel mai mare segment al industriei, urmat de plantele la ghiveci, arbori și arbuști, bulbi de flori și alte organe de înmulțire. Piața florilor tăiate din Europa de Vest are încasări de peste 12 miliarde de dolari americani, urmată de Statele Unite ale Americii cu 6,9 miliarde de dolari americani. Olanda deține un procent de 60% din exportul de plante ornamentale urmat de Columbia, Italia și Israel (Malter A.J., 1996).

Centrele mondiale de producție ale culturilor floricole sunt în continuă schimbare, de exemplu Ecuadorul începe să înlocuiască Columbia ca noul centru de producție de flori tăiate în America de Sud. Alte centre emergente de producție de flori tăiate sunt India și Africa. Un factor esențial în floricultură este calitatea, care include interacțiunea speciilor floricole cu microorganismele patogene și longevitatea plantelor (Lawson R. H., 1996).

Teza de doctorat „**Cercetări privind principalii agenți patogeni și dăunători la o serie de plante ornamentale din Moldova**” s-a derulat pe parcursul a trei ani de studiu 2013-2016 și este structurată în opt capitole. Pentru realizarea acestei teze au fost recoltate probe din diferite locații din arealul studiat, prelucrate ulterior în laborator și apoi analizate.

Au fost realizate trei experiențe și numeroase observații în afara acestor experiențe. Prima experiență a constat în organizarea unei experiențe de tip bifactorial, amplasată în blocuri randomizate, în incinta Grădinii Botanice Iași. Factorii acestei experiențe au fost reprezentați de cultivare de *Dahlia variabilis* Cav. și de tratamentele aplicate acestora înainte de plantare. După ce s-a realizat pichetarea terenului, s-au plantat tuberobulbii de *Dahlia variabilis* Cav. la o adâncime de 10 cm. Materialul de plantare a fost ținut în soluție de Dithane M 45 în concentrație de 0,2%, respectiv Captan 80WDG în concentrație de 0,3 % timp de patru ore.

Cea de a doua experiență a avut ca și scop determinarea influenței mediului de cultură asupra dezvoltării a două specii de *Phytophthora* și apoi testarea a unsprezece fungicide diferite asupra celor două specii *Phytophthora parasitica* Dast. și *Phytophthora infestans* de Bary. Cele două specii au fost inoculate pe plăci petri în care au fost preparate anterior patru medii de cultură diferite, PDA, CMA, TA și V8. În urma selecționării mediului cel mai favorabil pentru dezvoltarea coloniilor celor două specii de *Phytophthora* s-a realizat testarea celor unsprezece fungicide fiecare cu altă substanță activă sau alt complex de substanțe active prin “Metoda includerii substanței în mediul nutritiv ” (Drobotă I., 2008).

Concentrația de fungicid a fost cea recomandată pentru culturile de câmp de către producător pentru agentul patogen din genul *Phytophthora*, acestea fiind incluse în mediul de cultură la o temperatură care să nu distrugă substanțele active din cadrul fungicidelor.

Pentru fiecare produs testarea s-a realizat în vase Petri în câte cinci repetiții, iar după solidificarea mediului în fiecare vas au fost realizate însămânțări cu ajutorul ansei în centrul vasului.

După însămânțare, vasele au fost introduse la incubator la o temperatură de 27°C și observate zilnic. Toate valorile înregistrate în cazul celor 11 produse au fost comparate cu valorile variantei martor netratată

A fost urmărită dezvoltarea și aspectul coloniei timp de zece zile și numărul sporilor timp de zece săptămâni începând cu data de 18 aprilie 2016. În vreme ce pentru determinarea diametrului coloniei observațiile au fost efectuate zilnic, pentru determinare numărului de spori observațiile au fost efectuate la două săptămâni.

Mediile de cultură au fost turnate în vase Petri (Gosselin 3 vents) cu diametrul de 9 centimetri, iar apoi au fost însămânțate atât cu *Phytophthora parasitica* Dast., cât și cu *Phytophthora infestans* de Bary. După însămânțare vasele Petri au fost păstrate la incubator la o temperatură de 27°C.

Pentru determinarea numărului de spori, 63,63 de cm<sup>2</sup> de miceliu au fost prelevați de pe suprafața mediului de cultură și amestecați cu 250 de ml de apă sterilă. Pentru a asigura producerea zoosporilor, recipientul cu apă sterilă și miceliul de *Phytophthora parasitica* Dast., respectiv cu *Phytophthora infestans* de Bary., a fost introdus în frigider la o temperatură de 7°C. Apoi cu ajutorul hematocitometrului a fost determinat numărul de spori pe mililitru de soluție pentru fiecare din cele două ciuperci.

Materialul biologic utilizat în vederea realizării ultimei experiențe este reprezentat atât de cultura de *Phytophthora parasitica* Dast. și *Phytophthora infestans* de Bary. cât și de cele patru specii floricole *Petunia x hybrida* Vilm., *Catharanthus roseus* L., *Verbena hybrida* L. și *Nicotiana sanderae* Wat. Experiența a fost realizată în cadrul serelor ICAM și s-au menținut constant condiții optime de temperatură și umiditate pentru dezvoltarea tuturor celor patru specii floricole.

Răsadurile de *Petunia x hybrida* Vilm., *Catharanthus roseus* L., *Verbena hybrida* L. și *Nicotiana sanderae* Wat. au fost inoculate cu suspensie de *Phytophthora parasitica* Dast. și *Phytophthora infestans* de Bary. în două moduri diferite și apoi rezultatele au fost comparate cu varianta martor neinfectată.

În urma deteminării valorilor numărul de spori pe mililitru de soluție am confirmat pezența minim 240000 de spori/ml pentru a se putea realiza infecția (Fraedrich S. W. și colab., 1989). Apoi cu ajutorul unui pulverizator am asigurat dispersia suspensiei cu *Phytophthora parasitica* Dast., respectiv cu *Phytophthora infestans* pe suprafața foliară a celor patru specii floricole.

Cea de a doua metodă de inoculare a constat în fasonarea rădăcinilor răsadurilor și plasarea acestora în suspensia de germeni timp de 5 minute. Această inoculare a fost realizată în momentul transplantării răsadurilor.

Partea I are trei capitole în care se regăsesc date bibliografice. În primul capitol este realizată o sinteză a istoricului utilizării plantelor ornamentale, descrierea importanței lucrărilor de înființare și de întreținere a acestora și câteva date privind impactul economic al speciilor ornamentale. Capitolul II vizează stadiul actual al cunoștințelor agenților patogeni atât pe plan național cât și pe plan internațional.

În cel de al treilea capitol este realizată o descriere a principalilor agenți patogeni și dăunători de carantină ce atacă plantele ornamentale și riscul fitosanitar pe care aceștia îi prezintă conform organizației EPPO (European Plant Protection Organization).

Partea a doua a tezei cuprinde contribuțiile proprii structurate în cinci capitole. În Capitolul IV sunt descrise materialele și metodele de cercetare utilizate pentru elaborarea tezei de doctorat dar și obiectivele și activitățile propuse. Principalele obiective ale tezei au fost:

- Descrierea biologiei, ecologiei și epidemiologiei agenților patogeni *Phytophthora infestans* de Bary. și *Phytophthora parasitica* Dast.;
- Identificarea influenței substrantului nutritiv asupra creșterii și dezvoltării agenților patogeni *Phytophthora parasitica* Dast. și *Phytophthora infestans* de Bary.;
- Studiul comparativ al rezistenței speciilor *Petunia x hybrida* Vilm., *Catharanthus roseus* L., *Verbena hybrida* L. și *Nicotiana sanderae* Wat. la atacul de *Phytophthora parasitica* Dast. și *Phytophthora infestans* de Bary.;
- Stabilirea unor metode curative de combatere a agenților patogeni *Phytophthora infestans* de Bary. și *Phytophthora parasitica* Dast.;
- Studiul comparativ al rezistenței la agenții patogeni a soiurilor de *Dahlia variabilis* Cav. - Spike, Magic Moment, Figurine, Moray Linda și Witteman's best, în condițiile de cultură din zona centrală a Moldovei;
- Identificarea unor noi agenți patogeni și dăunători ai plantelor ornamentale;
- Elaborarea unor metode de combatere integrată a agenților patogeni și dăunătorilor ce atacă principalele plante ornamentale.

Caracterizarea cadrului natural în care s-au realizat cercetările este redat în capitolul V și cuprinde șase subcapitole referitoare la poziția geografică, aspectele geologice și geomorfologice ale zonei, hidrografia zonei, condițiile climatice, descrierea solurilor suprapuse peste această zonă și vegetația spontană.

Unul din principalele obiective propuse pentru elaborarea tezei a fost legat de combaterea integrată a agenților patogeni și a dăunătorilor ce atacă principalele plante ornamentale, acest obiectiv este subiectul capitolului VI, în care sunt prezentate metodele de combatere mecanice, agrofitehnice, biologice, utilizarea de soiuri rezistente și enumerarea unor agenți patogeni și dăunători semnalati ca și agenți patogeni de carantină pentru țara noastră, dar și lista fungicidelor și perioada optimă de utilizarea acestora pentru o serie de agenți patogeni și dăunători.

Rezultatele sunt prezentate în capitolul VII, în care sunt descriși agenții patogeni saprofiti și paraziți determinați atât pe speciile floricole cât și pe speciile lemnoase ornamentale. Pe speciile floricole au fost determinate șase ciuperci facultativ parazite: *Alternaria* spp., *Trichothecium roseum* Pers., *Rhizopus* spp., *Penicillium* spp., *Aspergillus* spp. și *Pleospora oblongata* Niess. Un număr de douăsprezece specii de agenți patogeni paraziți au fost determinați pe speciile floricole: *Pythium de Baryanum* Halle., *Peronospora* spp., *Sphaerotheca pannosa* var. *rosae* de Bary, *Microsphaera begoniae* f.c. *Oidium begoniae* Putt., *Uromyces dianthi* Pers., *Puccinia horiana* Henn., *Phragmidium mucronatum* Pers., *Diplocarpon rosae* Wolf., *Capnodium salicinum* Mont., *Botrytis* spp., *Sclerotinia sclerotiorum* de Bary. și *Fusarium* spp.

Pentru a determina incidența agenților patogeni și a dăunătorilor au fost prelevate probe din patru locații diferite: curtea interioară a Universității de Științe Agricole și Medicină Veterinară Iași, localitatea Cotu Morii, Grădina Botanică "Anastasia Fătu" Iași și parcul Titu Maiorescu din Iași. Aceste probe au fost prelevate timp de 90 de zile, în fiecare decadă a lunii. Au fost luate în studiu cinci specii de conifere dintre care trei arboricole *Pinus nigra* J. F. Arnold., *Picea abies* L. și *Abies concolor* Lind. ex Hild. și două specii arbustifere *Juniperus horizontalis* Moench. și *Thuja occidentalis* L.

În urma cercetărilor, pe *Pinus nigra* J. F. Arnold., au fost determinați nouă agenți patogeni, *Lophodermium pinastri* Schrad., *Diplodia pinea* Desm., *Dothistroma septosporum* Dorog., *Pestalotia hartegii* Tubeuf., *Verticillium* spp., *Alternaria* spp., *Trichoderma* spp., *Cladosporium* spp. și *Fusarium* spp. și cinci dăunători *Cinara pini* L., *Lepidosaphes ulmi* L., *Tetranychus urticae* Koch., o specie din familia *Pseudococcidae* și o specie din familia *Thripidae*.

Pe *Picea abies* L., au fost determinați agenții patogeni saprofiți din genurile *Cladosporium* și *Alternaria*, care s-au instalat cel mai probabil pe țesuturi atacate anterior de către alte ciuperci parazite sau dăunători. Singurul gen parazit prezent a fost genul *Fusarium*. În ceea ce privește dăunătorii pe această specie au fost observați *Physokermes piceae* Schrank., *Cinara pini* L., *Tetranychus urticae* Koch. și *Bryobia rubrioculus* Scheuten.

Pe *Abies concolor* au fost determinate ciuperci din genurile saprofite *Cladosporium* și *Alternaria*. Ambele genuri au fost observate pe probele din două locații, curtea interioară a Universității de Științe Agricole și Medicină Veterinară Iași și în Grădina Botanică. Dăunătorii observați pe *Abies concolor* au fost *Tetranychus urticae* Koch., o specie din familia *Thripidae* și o specie din familia *Pseudococcidae*.

Majoritatea agenților patogeni determinați pe *Juniperus horizontalis* Moench. sunt agenți patogeni saprofiți din genurile *Cladosporium* și *Alternaria*, iar singurul gen parazit prezent a fost genul *Fusarium*. *Aspidiotus nerii* a fost determinat pe probele de *Juniperus horizontalis* Moench. din toate cele patru locații cu valori foarte ridicate în vreme ce *Tetranychus urticae* a fost determinat în trei din cele patru locații cu valori foarte scăzute.

Tot în acest capitol sunt prezentate rezultatele privind influența substratului nutritiv asupra creșterii și dezvoltării agenților patogeni *Phytophthora parasitica* Dast. și *Phytophthora infestans* de Bary. și rezultatele testării celor unsprezece fungicide asupra celor două specii de *Phytophthora*. La sfârșitul acestui capitol sunt prezentate rezultate obținute în urma aplicării testului ANOVA.

Lucrarea de față aduce contribuții reale cu privire la agenții patogeni și dăunătorii determinați pe o serie de plante ornamentale, dar și asupra morfologiei speciilor *Phytophthora parasitica* Dast. și *Phytophthora infestans* de Bary.