

**UNIVERSITATEA DE ȘTIINȚE AGRICOLE ȘI MEDICINĂ VETERINARĂ
CLUJ-NAPOCA**

**ȘCOALA DOCTORALĂ
FACULTATEA DE AGRICULTURĂ**

Ing. MARIA MARCU (căs. COMȘA)

REZUMAT AL TEZEI DE DOCTORAT

**STUDIUL DECLINULUI BIOLOGIC AL VIȚEI DE VIE,
CAUZAT DE AGENȚI PATOGENI LIGNICOLI,
ÎN CENTRUL VITICOL BLAJ**

**Conducător științific:
Prof. univ. dr. IOAN OROIAN**

**CLUJ-NAPOCA
2014**

INTRODUCERE

Eforturile depuse de viticultori, în ultimii ani pentru a realiza producții constante și de calitate superioară, au fost și sunt adesea zădărnicate de numeroși factori nefavorabili, abiotici și biotici. Factorii abiotici sunt reprezentați de gerurile din iarnă, gerurile târzii de primăvară, seceta prelungită, grindina, ploile torențiale, carența de micro și macroelemente din sol, prezența substanțelor poluante etc. Aceste fenomene contribuie la slăbirea și debilitarea butucilor de viță de vie, care devin susceptibili la factorii biotici. Printre aceștia se numără o gamă largă de virusuri, micoplasme, bacterii și ciuperci fitopatogene, care determină declinul biologic al plantațiilor viticole.

Declinul biologic al viței de vie cuprinde diferite maladii cu trăsături comune, provocate de paraziți interni ai lemnului care determină formarea de necroze și apoi descompunerea acestuia. Identificarea corectă a patogenilor implicați în declinul prematur, este o condiție primordială și esențială pentru desfășurarea studiilor privind proiectarea strategiilor de control, deoarece nici una dintre măsurile de control existente la ora actuală, nu sunt pe deplin eficiente pentru tratarea acestor boli complexe.

SCOPUL ȘI OBIECTIVELE TEZEI DE DOCTORAT

Scopul cercetărilor prezentei teze a constat în identificarea factorilor biotici, naturali și antropici care au contribuit la declinul prematur al plantațiilor viticole din centrul viticol Blaj.

Prin abordarea tematicii alese s-au urmărit obiectivele:

- Identificarea butucilor de viță de vie aflați în declin biologic și a factorilor care au contribuit la producerea fenomenului;
- Comportarea soiurilor de viță de vie cultivate în plantațiile SCDVV Blaj, la atacul patogenilor lignicoli;
- Studiarea modului de manifestare și evoluția principalilor patogeni lignicoli implicați în declinul prematur al viței de vie;

- Influența condițiilor climatice, manifestate în anii experimentali 2009-2012, asupra nivelului de atac al patogenilor lignicoli;
- Testarea unor produse fitosanitare de combatere pentru limitarea declinului biologic;
- Răspunsul ecofiziologic al plantelor de viță de vie la impactul dăunător al patogenilor lignicoli

MATERIALUL ȘI METODELE DE CERCETARE

În cadrul cercetărilor, ca și material biologic au fost luate în studiu soiurile de viță de vie pentru vinuri albe de calitate superioară: Fetească regală, Fetească albă, Riesling italian, Sauvignon, Traminer roz și Muscat Ottonel, și soiul pentru struguri de masă Transivania. Aceste soiuri fac parte din patrimoniul viticultural al Podgoriei Târnave în general, și al Stațiunii de Cercetare-Dezvoltare pentru Viticultură și Vinificație Blaj, în mod special.

Materialul nebiologic utilizat în studiile efectuate a constatat în produse fitosanitare specifice combaterii bolilor criptogamice, care se manifestă frecvent la vița de vie, precum și produse biologice noi mai puțin utilizate în viticultură:

a) Produse fitosanitare organice de sinteză: dicarboximidele, strobilurinele monoetilfosfiți, triazoli, benzimidazoli, morfoline;

b) Biofungicide: BioHealt TH WSG (*Trichoderma harzianum* 10%, acizi humici 75% extract de alge 5%) și Mastic (Innestissimo);

c) Produse fitosanitare anorganice: Kocide 2000 și sulfat de cupru,

În procesul declinului biologic al plantațiilor viticole din centrului viticol Blaj, cele mai semnalate boli ale lemnului au fost: cancerul bacterian, excorioza, Esca și eutipzoza.

Experiențele care au stat la baza prezentei teze de doctorat au fost organizate în anii 2009 - 2012, în plantația de viță de vie a SCDVV Blaj. Cercetările efectuate în lucrarea de doctorat s-au axat pe patru experiențe: prima experiență privind influența condițiilor climatice asupra declinului biologic, a doua experiență privind influența vârstei plantației asupra declinului biologic, a treia experiență privind influența

tratamentelor asupra patogenilor lignicoli și a patra experiență privind influența patogenilor lignicoli asupra răspunsului ecofiziologic al viței de vie.

REZULTATE ȘI CONCLUZII

Una din condițiile păstrării stării de sănătate a plantațiilor viticole constă în depistarea cât mai timpurie a apariției unei boli. Bolile lemnului, confundate de cele mai multe ori cu fiziopatii, viroze, fitoplasmoze, atac de acarieni, sunt dificil de detectat datorită timpului îndelungat de latență, de 4-10 ani, între contaminare și apariția simptomelor vizibile, dar și datorită dificultăților privind determinarea cu acuratețe a patogenilor care induc declinul prematur al viței de vie.

În perioada efectuării studiilor (2009 – 2012) temperatura medie anuală a anului 2009 a avut o valoare de 10,6°C, în anii 2010 și 2011 aceasta a înregistrat o valoare de 9,8°C, iar în anul 2012 temperatura medie anuală a fost de 10,5°C. Astfel se poate afirma faptul că, în centrul viticol Blaj, se remarcă o ușoară încălzire a atmosferei, în special în lunile din perioada de vegetație

În ceea ce privește regimul pluviometric în perioada efectuării studiilor anii 2009, 2011 și 2012 au fost secetoși iar anul 2010 a fost bogat în precipitații dar, acestea au fost repartizate neuniform pe parcursul anului.

În vederea determinării influenței condițiilor climatice asupra patogenilor lignicoli implicați în declinul biologic al viței de vie, s-au efectuat observații și determinări privind primele simptome tipice și vizibile ale declinului încă de la pornirea în vegetație a viței de vie, în cadrul unei experiențe bifactoriale executată în trei repetiții, în patru ani consecutivi (2009, 2010, 2011 și 2012), amplasată în cadrul Stațiunii de Cercetare-Dezvoltare pentru Viticultură și Vinificație Blaj, județul Alba. Plantațiile viticole din aceste experiențe au avut vârsta de peste 25 ani.

Analiza dinamicii plurianuale, privind fenomenul de pieire prematură a viței de vie, în plantațiile viticole din centrul viticol Blaj, a permis stabilirea unor corelații între evoluția fenomenului de declin și interacțiunea factorilor ecotehnologici

Sensibilitatea soiurilor față de *Agrobacterium tumefaciens*, este strâns corelată cu sensibilitatea soiurilor la condiții de ger. Cel mai ridicat grad de atac la toate cele cinci

soiuri analizate (Fetească regală, Riesling italian, Muscat Ottonel, Fetească albă și Sauvignon blanc) s-a înregistrat în anul 2010 (29%) și în anul 2012 (27,2%), aceste valori fiind egale din punct de vedere statistic. În schimb, în anul 2009 s-a înregistrat cel mai scăzut grad de atac al cancerului bacterian, valoarea medie indiferent de soi fiind de 5,6%. Dintre soiuri, s-au evidențiat ca foarte sensibile la atacul cancerului bacterian: Riesling italian și Fetească albă, care, în medie pe patru ani, înregistrează un grad de atac de 25,7% respectiv 24,5%. De asemenea, cu un grad de atac de 18,7% respectiv 19%, și soiurile Fetească regală și Sauvignon blanc s-au dovedit a fi destul de sensibile la acest patogen, în condițiile podgoriei Târnave. Cel mai rezistent s-a dovedit a fi soiul Muscat Ottonel cu un grad de atac mediu pe patru ani de 7,5 %.

Excorioza este puternic influențată de condițiile meteorologice, în special de precipitațiile înregistrate în prima parte a perioadei de vegetație. Cercetările privind influența condițiilor climatice în anii experimentali, asupra manifestării excoriozei evidențiază faptul că în anul 2009, s-a înregistrat cel mai scăzut grad de atac la toate cele cinci soiuri luate în studiu, de 2,6%, această valoare fiind semnificativ mai scăzută comparativ cu ceilalți ani. La polul opus, cel mai ridicat grad de atac al excoriozei, indiferent de soi, s-a înregistrat în anul 2010, cu o valoare de 9,8%. Dintre cele cinci soiuri analizate, indiferent de anii experimentali, cel mai sensibil soi s-a dovedit a fi Fetească albă, înregistrându-se un grad de atac de 10,3%, iar cel mai scăzut grad de atac s-a înregistrat la soiurile Riesling italian (3,1 %) și Muscat Ottonel (3,2%). La o diferență nesemnificativă de acestea se situează soiurile Fetească regală și Sauvignon blanc, aceste soiuri înregistrând un grad de atac al excoriozei de 8,5% și respectiv 9,3%.

Dintre patogenii lignicoli care provoacă Esca la vița de vie în studiile noastre, au fost identificate ciuperci din clasa Basidiomycetes: *Stereum hirsutum*, *Armillaria mellea*, *Auricularia auricula-judae* și *Schizophillum comune*, din clasa Ascomycetes, au fost identificate: *Phaeomoniella chlamydospora* și *Phaeoacremonium aleophilum*.

Pe parcursul celor patru ani numărul de butuci bolnavi de Esca a crescut progresiv, datorită schimbărilor climatice survenite și a manifestării condițiilor extreme. Astfel, în condițiile anului 2010 s-a înregistrat o valoare medie a gradului de atac pentru toate soiurile luate în studiu de 2,0%, această valoare fiind semnificativ superioară celor înregistrate în 2009 (4,1%), 2011 (5,8%) și în 2012, an în care s-a înregistrat cel mai

ridicat un grad de atac, de 19,2 %. În ceea ce privește sensibilitatea soiurilor din studiile efectuate putem afirma că toate soiurile luate în studiu au fost afectate de Esca. Cel mai sensibil s-a dovedit a fi soiul Sauvignon blanc, cu un grad de atac în medie pe patru ani de 11,1%. O sensibilitate destul de ridicată prezintă de asemenea soiurile Fetească albă (8,9%) și Riesling italian (8,4%). Cel mai scăzut grad de atac s-a înregistrat la soiul Muscat Ottonel, acesta înregistrând o valoare medie (2009-2012) a gradului de atac de 4,1%, fiind urmat la o diferență semnificativă de soiul Fetească regală, cu o valoare de 6,4% GA.

În vara anului 2012, în centrul viticol Blaj, pe fondul secetei înregistrate încă din anul 2011, expresia simptomelor specifice de Esca a fost la un nivel ridicat. La intensificarea simptomelor de Esca, în perioada estivală 2012, au contribuit (concomitent cu seceta instalată) și valurile de căldură excesivă înregistrate în acest sezon.

În ceea ce privește influența condițiilor climatice asupra gradului de atac provocat de agentul patogen *Eutypa lata* cea mai scăzută valoare s-a înregistrat în anul 2009, indiferent de soiul analizat, valoarea medie a gradului de atac fiind de 10,8 %. În anii experimentali 2010 (12,9% Ga) și 2011 (13,5% Ga) s-au înregistrat valori mai ridicate comparativ cu anul 2009 însă mai scăzute comparativ cu valoarea înregistrată în anul 2012 (18,1% Ga).

Printre cele mai sensibile se remarcă soiul Muscat Ottonel, cu un grad de atac mediu în cei 4 ani de studiu de 19,5%, urmat la o diferență semnificativă de soiul Riesling italian cu un grad de atac de 14,5%. Și soiul Fetească albă a înregistrat o valoare a gradului de atac destul de ridicată, de 12,9% fiind urmat la o diferență nesemnificativă de soiul Sauvignon blanc și Fetească regală cu o valoare de 11,4%, respectiv 10,7%.

În ceea ce privește influența vârstei plantațiilor asupra declinului biologic al viței de vie în centrul viticol Blaj, rezultatele noastre scot în evidență faptul că fiecare din cei doi factori experimentali (vârsta plantației și soiul) precum și interacțiunea dintre aceștia au avut efecte semnificative asupra variabilității rezultatelor obținute.

În cazul cancerului bacterian, de departe, cele mai puternice efecte au fost exercitate de către vârsta plantației ceea ce sugerează că, valoarea gradul de atac cauzat de agentul patogen *Agrobacterium tumefaciens* este în strânsă dependență față de acești doi factori. Astfel se poate concluziona faptul că plantațiile tinere sunt deosebit de

sensibile la gerul iernii și totodată la atacul de *Agrobacterium tumefaciens*. Astfel, gradul de atac de 40,8 % înregistrat în plantația viticole cu vârsta de 4 ani a fost semnificativ superior valorii gradului de atac înregistrat în plantația pe rod, de 33,8%.

Din observațiile efectuate asupra plantațiilor viticole în ceea ce privește atacul de excorioză, se constată că acesta se manifestă destul de frecvent și în plantațiile tinere, în cazul nostru plantații de 4 ani. Astfel, valoarea gradului de atac înregistrat în plantația tânără, în anul viticol 2010, indiferent de soiul luat în studiu, a fost de 3,9%, valoare mai mică comparativ cu cea înregistrată în plantația pe rod, de 11,3%. Principalul factor de influență asupra gradului de atac a fost vârsta plantației, efectele exercitate de acesta fiind foarte semnificative pentru pragul DS 5%. Efecte foarte semnificative asupra gradului de atac au fost exercitate și de tipul de soi analizat dar și de interacțiunea dintre vârsta plantației x soi.

Nivelul expresiilor foliare specifice sindromului Esca, au fost destul de evidente și în plantațiile tinere, gradul de atac mediu, în anul 2012, pe cele patru soiuri analizate a fost de 3,5%. Această valoare este semnificativ mai scăzută comparativ cu valoarea înregistrată în plantațiile de peste 25 ani, de 18,8% grad de atac. În ceea ce privește gradul de atac al complexului patogen Esca, cei doi factori și interacțiunea lor au o influență foarte semnificativă, începând cu vârsta plantației

În ceea ce privește patogenul *Eutypa lata*, analizând gradul de atac, în anul 2012, indiferent de soiurile luate în studiu, acesta a înregistrat în plantațiile tinere o valoare mult mai redusă (1,5%) comparativ cu cea înregistrată în plantațiile în vârstă (18%). Cei doi factori luați în studiu (vârsta plantației și soiul) precum și interacțiunea lor au o influență foarte semnificativă asupra gradului de atac provocat de *Eutypa lata*. Cea mai mare influență a fost exercitată de vârsta plantației luată în studiu această influență fiind foarte semnificativă. Acest fapt nu presupune obligatoriu că plantațiile tinere nu sunt sensibile la atacul de *Eutypa lata*, absența simptomelor se datorează evoluției lente a patogenului, în lemnul viței de vie.

Analizând influența tratamentului aplicat asupra limitării gradului de atac al cancerului bacterian, indiferent de anii experimentali, s-a constatat că cele mai bune rezultate s-au obținut prin aplicarea lucrării de îngropat a viței de vie (15,4%), urmată la o diferență semnificativă de aplicarea tratamentului pe bază de sulfat de cupru în

concentrație de 5% (29,8%). Prin aplicarea tratamentelor pe bază de biopreparate (BioHealt WSG) în combinație cu acoperirea rănilor cu mastic, gradul de atac a fost de 33,3 %. Tratarea butucilor de viță de vie cu formol în concentrație de 2% a înregistrat un grad de atac de 31,3%.

În ceea ce privește combaterea sau limitarea atacului provocat de excorioză, cele mai puternice efecte au fost exercitate de către tipul de tratament și anul experimental, ceea ce sugerează că, aplicarea diferitelor tratamente poate duce la rezultate ale eficacității de combatere foarte diferite. Pe baza rezultatelor obținute în cadrul experienței, s-a constatat că cele mai bune variante de tratament sunt produsele din clasa strobilurine. În schimb, produsele pe bază de cupru au avut o activitate destul de redusă asupra acestui patogen.

Analizând efectele obținute prin aplicarea tratamentelor în vederea limitării atacului complexului patogen Escă, s-a constatat că toate produsele fitosanitare au contribuit la îmbunătățirea stării de sănătate a viței de vie prin comparație cu varianta în care nu s-a aplicat nici un fel de tratament. Determinând analiza varianței în experiența bifactorială tratament x ani, s-a constatat că, cele mai puternice efecte au fost exercitate de către anii experimentali, ceea ce sugerează că, manifestările climatice pot duce la rezultate foarte diferite, în ceea ce privește activitatea biologică asupra complexului patogen Escă. De altfel, și tipul de tratament precum și interacțiunea tratament x ani experimentali au avut efecte semnificative asupra variabilității rezultatelor obținute.

În ceea ce privește eficacitatea produselor testate în limitarea complexului patogen Escă, indiferent de anul experimental, cele mai bune rezultate, s-au înregistrat la variantele în care s-au aplicat produsele fitosanitare pe bază de tiofanat metil (Topsin 70 WDG) și piraclostrobin + metiram (Cabrio top). De asemenea, produsul biologic BioHealth pe bază de tulpini de *Trichoderma harzianum*, acizi humici și alge *Ascophyllum nodosum*, aplicat concomitent cu protejarea rănilor cu mastic, a avut o eficacitate medie de 49,7%.

Eficacitatea produselor fitosanitare aplicate în vederea limitării infecției cu ciuperca *Eutypa lata* a înregistrat diferențe asigurate statistic. Aceasta înseamnă că, sub aspectul gradului de atac, condițiile climatice ale anilor experimentali (2010-2012) au

prezentat grade diferite de favorabilitate (2010 – puțin favorabil, 2011 și 2012– favorabili).

Prin aplicarea de tratamente în vederea limitării atacului produs de eutipoză, s-a constatat că, produsul pe bază de piraclostrobin și metiram (Cabrio top) a înregistrat o eficacitate medie în cei trei ani de tratament de 59% și un grad de atac de 5,0%. Produsele pe bază de miclobutanil (Systane Forte), fosetil de aluminiu (Mikal flash) și mancozeb (Acrobat MZ 90/600 WP) au avut o activitate antagonică similară față de eutipoză, înregistrând o eficacitate de 53 și respectiv 56%.

Patogenii lignicoli determină modificări morfologice la nivelul plantei, în primul rând la organele de creștere. Mugurii nu mai pornesc în vegetație, la nivelul lăstarilor se produc malformații, iar la atacuri puternice se produce uscarea lăstarilor și chiar moartea butucilor. Gradul de maturare al lemnului precum și gradul de fertilitate sunt scăzute, ceea ce prejudiciază producția de struguri.

Evoluția procesului de uscare prematură a viței de vie, în care sunt implicați patogenii lignicoli, are loc în funcție de manifestarea condițiilor climatice, vârsta plantațiilor viticole, sistemul de conducere și susceptibilitatea soiurilor.