

# REZUMAT

## **Cuvinte cheie: floarea - soarelui, *Sclerotinia*, rezistență**

Floarea soarelui (*Helianthus annuus* L.) este una dintre cele mai importante plante oleaginoase, fiind cultivată la scară largă în întreaga lume.

Pericolul deosebit de mare, manifestat în prezent de bolile plantelor se datorează numărului foarte mare de agenți patogeni, ca și virulenței nebănuite a acestora. Reacția plantă – patogen impune un concurs permanent între amelioratori, care creează mereu noi genotipuri rezistente, de aceea este necesar să se stabilească unele priorități, în sensul de a alege patogenii care produc cele mai mari pagube în arealele respective (Leonte, 2011).

Teza de doctorat cu titlul „*Utilizarea markerilor morfo-fiziologici și biochimici pentru identificarea unor surse de germoplasmă la floarea soarelui cu rezistență genetică la Sclerotinia sclerotiorum (Lib.) de Bary*” este structurată în două părți și cuprinde șapte capitole.

Prima parte prezintă studiul bibliografic și cuprinde descrierea speciei *Helianthus annuus* L. și a agentului patogen *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) de Bary, precum și date generale privind oxidoreductazele implicate în metabolismul ciupercii.

Partea a doua cuprinde materialul, metoda de cercetare și rezultatele proprii.

**Capitolul I** cuprinde o sinteză în ceea ce privește originea, importanța, particularitățile biologice și tehnologia de cultivare a florii soarelui.

**Capitolul II - Caracterizarea agentului patogen *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) de Bary** - cuprinde o serie de date referitoare la importanța agentului patogen, ciclul de viață, simptomele și modul de manifestare a bolii.

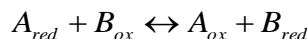
**Capitolul III - Stadiul actual al cercetărilor privind rezistența florii soarelui la atacul de *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) de Bary** - cuprinde o largă documentare asupra problemelor actuale privind rezistența florii soarelui la agentul patogen.

Până în prezent nu s-a identificat o rezistență completă la cultivarele de floarea soarelui pentru boala produsă de acest agent patogen.

**Capitolul IV – Studii privind oxidoreductazele implicate în metabolismul speciei *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) de Bary** cuprinde o clasificare și caracterizare a acestor enzime.

Enzimele din clasa oxidoreductazelor reprezintă aproximativ 25% din totalul enzimelor

cunoscute până în prezent, fiind implicate, în principal, în procesele de oxidare biologică unde catalizează reacții biomoleculare de tipul:



Din această clasă fac parte dehidrogenazele, catalaza și peroxidaza etc.

În **capitolul V** se face o descriere detaliată a cadrului natural în care s-au desfășurat cercetările, precum și prezentarea datelor climatice din perioada de experimentare.

În **capitolul VI** sunt descrise obiectivele urmărite, materialul și metoda de cercetare.

Cercetările realizate în cadrul tezei de doctorat au avut ca scop identificarea unor surse de germoplasmă la floarea soarelui (*Helianthus annuus* L.) cu rezistență genetică la atacul agentului patogen *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) de Bary.

În acest scop, s-au stabilit principalele obiective:

- ✚ Evaluarea unor caractere morfologice la floarea soarelui (diametrul calatidiului, MMB, înălțimea plantelor, numărul de frunze pe plantă, lungimea și lățimea frunzelor);
- ✚ Identificarea cultivarelor rezistente sau tolerante la atacul patogenului *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib) de Bary;
- ✚ Determinarea activității unor markeri biochimici (izocitrat - dehidrogenaza, malat - dehidrogenaza, catalaza), în frunzele atacate de agentul patogen;
- ✚ Stabilirea unor corelații între exprimarea fenotipică și gradul de atac al agentului patogen;
- ✚ Determinarea conținutului de pigmenți fotosintetici (clorofila a și b) și flavonoizi ca urmare a atacului de putregai alb.

În cadrul acestui capitol sunt prezentate protocoalele de lucru folosite în cadrul tehnicilor bazate pe markeri morfo - fiziologici și biochimici precum și metodele de infecție artificială a plantelor de floarea - soarelui cu agentul patogen *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) de Bary.

**Capitolul VII – Rezultate privind identificarea unor surse de germoplasmă de floarea soarelui cu rezistență genetică la *Sclerotinia sclerotiorum*** - prezintă rezultatele obținute ca urmare a activității de cercetare realizată pe parcursul studiilor doctorale. Acesta este structurat în mai multe subcapitole și prezintă rezultatele obținute la evaluarea fenotipică a materialului biologic, prin studierea principalelor caractere morfologice, aplicarea metodelor morfo-fiziologice și biochimice, inocularea artificială cu agentul patogen *Sclerotinia*

*sclerotiorum* (Lib.) de Bary, stabilirea corelațiilor existente între datele fenotipice și gradul de atac.

În urma măsurătorilor și observațiilor, s-au efectuat următoarele corelații între caracterele morfologice:

- ❖ Numărul de achene pe calatidiu și diametrul calatidiului;
- ❖ Diametrul calatidiului și greutatea achinelor;
- ❖ MMB și diametrul calatidiului;

Coeficientul de corelație între cele două caractere, (numărul de achene pe calatidiu și diametrul calatidiului) a înregistrat o valoare pozitivă, unde  $r=0,40$  în anul 2011 și  $r=0,36$  în 2012

Evoluția temperaturilor și a precipitațiilor din cei doi ani de experimentare au influențat în mod apreciabil atacul agentului patogen *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) de Bary.

În anii 2011 și 2012 temperaturile au oscilat, înregistrându-se diferențe față de media normală. Chiar dacă anul 2011 a fost un an secetos, precipitațiile căzute în lunile iunie și iulie, au favorizat atacul produs de agentul patogen.

Datorită faptului că anul 2012 a fost un an călduros, cu secetă prelungită, atacul cu *Sclerotinia* sp. s-a manifestat într-o proporție mai scăzută, acesta fiind influențat foarte mult de condițiile de mediu.

În urma realizării infecției artificiale cu agentul patogen, din cei 19 hibrizi s-au remarcat cinci, care au prezentat toleranță foarte bună: *PR63A86*, *PR64F50*, *PR64A83*, *PR64A89* și *LG58.63CL*.

La realizarea infecției artificiale pe calatidii, izolatul *Giessen* a prezentat virulență mai mare decât izolatul *Iași*, acesta înregistrând o valoare medie a dimensiunii leziunii de 5,09 cm.

În ceea ce privește caracterele morfologice în anul 2011:

- ❖ Înălțimea plantelor a înregistrat valori între 167,2 cm la hibridul *PR63A86* și 191,5 cm la *PR64J80*.
- ❖ Valoarea cea mai mare a MMB a fost de 75,3 g la hibridul *LG56.58CL*, iar cea mai mică s-a constatat la hibrizii *PR63A86* și *PR64A71* - 64,3 g.
- ❖ În ceea ce privește diametrul calatidiului, acesta a variat în limite largi, între 18,5 cm (*Favorit*) și 28,4 cm (*PR64A83*).
- ❖ Numărul de frunze pe plantă a variat în cadrul celor 19 hibrizi luați în studiu. Cel mai

mare număr de frunze pe plantă (28,7) s-a înregistrat la hibridii *LG.56.58.CL* și *LG.58.63.CL*, iar cel mai mic număr de frunze s-a înregistrat la *PR64J80*, *PR64G46* cu o valoare medie de (24,0) de frunze .

- ❖ Lungimea frunzelor a înregistrat valori ce au variat între 16,4 cm la hibridul *PR64E71* și 20,5 cm la hibridul *PR64A89*.
- ❖ Caracterul „lățimea frunzei” a înregistrat cea mai mare valoare la hibridul *PR64A15* - 18,8 cm, iar cea mai mică valoare la *PR64J80* - 15,2 cm.
- ❖ În anul 2012, înălțimea plantelor a avut valori cuprinse între 163,5 cm și 191,1 cm.
- ❖ MMB cea mai mare s-a înregistrat la hibridul *PR64A89*, cu o valoare medie de 72,7 g, iar cea mai mică s-a remarcat la hibridul *PR63A86* (63 g).
- ❖ Valoarea cea mai mare a diametrului calatidiului s-a înregistrat la hibridul *PR63A71* (27,3 cm), iar cea mai mică s-a constatat la *PR63A62* - 18,2 cm.

În urma determinărilor spectrofotometrice, care au evaluat absorbanta extractului acetonice de pigmenți la lungimea de undă de 663 nm, s-a constatat faptul că cea mai mare activitate fotosintetică s-a realizat în centrul de absorbție, în cazul hibridilor cu sensibilitate foarte mare și anume: *PR64A15* - 1,7 unități de absorbantă, urmat de hibridul *Favorit* cu sensibilitate mare - 1,6 u.a., și *PR64H45 - S* - 1,5 u.a., cea mai scăzută activitate s-a remarcat în cazul hibridilor cu toleranță foarte mare: *PR64A83* - 1,1 u.a., *PR63A86*, *PR64A89* - 1,0 u.a., *PR63A50*, *PR63A90 - TS* - 1,0 u.a.

Datele obținute în urma determinărilor parametrilor biochimici (catalaza, peroxidaza, malat-dehidrogenaza, izocitrat-dehidrogenaza, alfa-cetoglutarat) în toate cele trei faze, au demonstrat că valoarea enzimatică în frunzele sănătoase scade, iar în frunzele infectate crește.

De asemenea, între activitatea enzimelor peroxidază și catalază, există un raport de compensare: atunci când catalaza are o valoare mai mică, crește activitatea peroxidazei și invers, arătând astfel că, în cursul întregului ciclu de dezvoltare al plantelor, celulele își construiesc mecanisme de protecție împotriva acumulării în țesuturi a peroxidului de hidrogen care este foarte toxic, dar și un echipament enzimatic destul de bogat.

În încheierea tezei de doctorat sunt prezentate concluziile generale și referințele bibliografice studiate.