

REZUMAT
teză de doctorat:

**CERCETĂRI PRIVIND TOLERANȚA PORUMBULUI LA
SECETĂ ȘI ARȘIȚĂ ÎN CONTEXTUL MODIFICĂRII
RELATIILOR PLANTĂ-SOL-APĂ-ATMOSFERĂ PRODUSĂ DE
SCHIMBĂRILE CLIMATICE**

elaborată de: Iordan Horia Lucian

sub îndrumarea: Profesor D.H.C. Dumitru Mihail

Cuvinte cheie: porumb, germoplasmă, schimbări climatice, rezistență/toleranță, secetă, arșiță, ameliorare porumb, condiții de câmp, HWS, LWS, condiții controlate de laborator, producție, rețea de experimentare, stres hidric, PEG, indice de stabilitate al producției, indice de sensibilitate la secetă.

Schimbările climatice actuale au accentuat semnificativ în ultima perioadă interesul amelioratorilor pentru îmbunătățirea germoplasmei la toate plantele de cultură, inclusiv porumb, privind toleranța acestora la secetă și arșiță. Seceta și arșița sunt două fenomene distincte, dar care au un efect sinergic devastator asupra plantelor de cultură, producând pagube importante la toate speciile agricole. Condiționarea genetică a toleranței la aceste două fenomene este diferită și dificilă în lipsa unor metode de cuantificare exactă. Identificare și folosirea în procesul de selecție a unor metode și indici de cuantificare mai precisă a toleranței la secetă și arșița a devenit unul din obiectivele primare de cea mai mare importanță în programele de ameliorarea porumbului de la noi din țară și pe plan mondial. Epstein și colab., (1980) au apreciat că, din punct de vedere fiziologic, capacitatea plantelor de a se adapta la diferitele tipuri de stres abiotic (secetă, salinitate, radiație, temperaturi înalte-arșiță sau scăzute, inundație, etc) și biotic (patogeni, competiția cu alte organisme), care modifică

echilibrul plantă-mediul, pot reduce capacitatea biosintetică a plantei și cauzează vătămări care pot distruge planta.

Porumbul (*Zea mays* L.) reprezintă o cultură majoră la nivel mondial. Producția și stabilitatea recoltei la porumb sunt afectate semnificativ de lipsa apei și temperaturile excesive ridicate care survin în fazele critice de dezvoltare. Drept urmare, îmbunătățirea toleranței la secetă și arșiță la porumb a devenit prioritară în programele de ameliorare din cadrul sectorului privat și public iar identificarea de germoplasma de porumb cu trăsături ridicate de rezistență la secetă și arșiță a devenit un obiectiv important pentru amelioratori.

Crearea și ameliorarea hibridilor pentru secetă și arșiță reprezintă o strategie de durată pentru menținerea și creșterea producției în cadrul evenimentelor climatice viitoare. Identificarea și caracterizarea germoplasmei cu trăsături superioare la secetă și arșiță reprezintă un pas important în ameliorarea porumbului.

Studiul din aceasta teză a evaluat un set de genotipuri de porumb (hibridi simplii), în condiții de câmp și laborator, cu stres hidric diferit, în localități diferite, prin folosirea unui *indice de secetă* bine definit cu scopul identificării trăsăturilor superioare de rezistență/toleranța la secetă și arșiță cu impact direct asupra producției finale.

Metodologia și germoplasma de porumb folosită în acest studiu reprezintă mijloace de identificare a stabilității, variabilității și nivelului de performanță a producției de porumb în cadrul schimbărilor condițiilor climatice actuale.

Teza de doctorat este structurată pe 5 capitole, la care se adaugă rezumatul, introducerea, și bibliografia.

Capitolul I - Seceta și consecințele acesteia la nivel global. Informațiile cuprinse în acest capitol prezintă stadiul actual al cercetărilor cu privire la fenomenele de secetă și arșiță la nivel global (o scurta definiție, identificarea, caracterizare și monitorizare a secetei/arșiței cât și o prognoză a evoluției condițiilor ecoclimatice atât la nivelul țării noastre cât și la nivel global).

Capitolul II: Stadiul actual al cercetărilor privind ameliorarea

porumbului pentru rezistență la secetă și arșiță

În acest capitol se regasesc informatii detaliate cu privire la cultura de porumb și influențele secetei și arșiței asupra plantelor din punct de vedere fiziologic. De asemenea, este analizată capacitatea de adaptabilitate a porumbului în condiții de stres hidric și termic, relațiile plantă-sol-apă-atmosferă și sunt prezentate aspecte specifice pentru ameliorarea germoplasmei de porumb pentru toleranță la secetă și arșiță.

Capitolul III: Material și metode de cercetare și descrierea cadrului natural (rețeaua de testare)

Materialul biologic folosit a constat din cei mai avansați hibrizi de porumb de perspectivă creați la INCDA (Institutul Național de Cercetare și Dezvoltare Agricolă) Fundulea, aparținând grupelor FAO 300-400, 400-500 și mai mare de 500. Hibrizii au fost experimentați în perioada 2012-2016 în microculturi comparative de concurs (anul III și mai mult de testare) și în 2016 în culturi comparative de orientare (anul II de testare); rezultatele multianuale folosite s-au obținut în rețeaua de testare a Colectivului de Ameliorarea Porumbului din cadrul INCDA-Fundulea.

Fiecare an/localitate a fost încadrată în două clase de stres hidric, după cum urmează: LWS (low water stress=stres hidric nesemnificativ, producții normale în condiții climatice normale) și HWS (high water stress=stres hidric cu producții afectate semnificativ de secetă, sub 6-7 t/ha). Această clasificare s-a făcut pe baza caracterizării din punct de vedere climatic (conform climadiagramelor prezentate în teză), dar mai ales pe seama nivelului general de producție obținut în anul și localitatea respectivă.

Metoda de experimentare în câmp: Microculturile comparative au fost amplasate după metoda blocurilor complet randomizate, folosindu-se o densitate de circa 80000 plante/ha în toate localitățile de testare, indiferent de gradul de stres hidric. S-au realizat 2 până la 3 repetiții, în parcele de 4 rânduri, lungi de 4.8 m și distanța dintre rânduri de 0.7 m (din care s-au recoltat rândurile centrale pentru a diminua competiția intergenotipică).

Metoda de experimentare în laborator: s-a făcut prin metode fiziologice de inducere a stresului hidric asupra plantelor de porumb cu soluție de PEG (polietilen glycol) iar arșița a fost simulată în condiții controlate de laborator în camera de creștere.

Capitolul IV: Rezultate și discuții: acest capitol cuprinde totalitatea rezultatelor obținute în câmp (într-o rețea de experimentare) și laborator prin care se poate face caracterizarea și selecția hibrizilor de porumb pentru stabilitatea producției și a unor însușiri asociate cu rezistența/toleranța la secetă și arșiță în condiții de mediu diferite.

Capitolul V: Concluzii și recomandări: acest capitol însumează:

-concluzii și recomandări privind caracterizarea și selecția hibrizilor de porumb pentru stabilitatea producției bazată pe toleranța la secetă prin utilizarea datelor de producție sau a altor însușiri asociate cu toleranța la secetă obținute într-o rețea largă de experimentare, în condiții de mediu cât mai diferite.

-concluzii și recomandări privind estimarea capacității unor indici fiziologici, determinați prin metode simple de laborator asupra plantulelor de porumb, în evaluarea toleranței la secetă și arșița și pe baza corelării acestora cu rezultatele obținute în câmp; caracterizarea și selecția hibrizilor de porumb prin utilizarea unor metode fiziologice rapide pentru aprecierea toleranței la secetă și arșița a porumbului, în faze timpurii de dezvoltare.

-recomandări privind strategia de îmbunătățire a schemei de ameliorare a stabilității hibrizilor de porumb la stresul hidric și crearea unor genotipuri cu adaptabilitate ridicată la condiții diverse de mediu.