

**UNIVERSITATEA DE ȘTIINȚE  
AGRONOMICE ȘI MEDICINĂ VETERINARĂ  
BUCUREȘTI**

**FACULTATEA DE AGRONOMIE**

**Ing. ION RĂDUCU**

**CERCETĂRI PRIVIND RELAȚIA GENOTIP/MEDIU LA  
LINII CONSANGVINIZATE DE PORUMB AFLATE ÎN  
PROCESUL PRODUCERII DE SĂMÂNȚĂ, CU  
REFERIRE LA COINCIDENȚA ÎNFLORITULUI**

**TEZĂ DE DOCTORAT**

**Conducător științific**

**Prof. univ. dr. Gheorghe Burloi**

**Prof. univ. dr. doc. Gheorghe Bîlteanu**

**BUCUREȘTI 2005**

**UNIVERSITATEA DE ȘTIINȚE AGRONOMICE  
ȘI MEDICINĂ VETERINĂRĂ BUCUREȘTI**

**FACULTATEA DE AGRONOMIE**

**Ing. ION RĂDUCU**

**CERCETĂRI PRIVIND RELAȚIA GENOTIP/MEDIU LA  
LINII CONSANGVINIZATE DE PORUMB AFLATE ÎN  
PROCESUL PRODUCERII DE SĂMÂNȚĂ, CU REFERIRE  
LA COINCIDENȚA ÎNFLORITULUI**

**TEZĂ**

**pentru obținerea titlului de  
“Doctor în agronomie”**

**Conducător științific**

**Prof. univ. dr. Gheorghe Burloi**

**Prof. univ. dr.doc. Gheorghe Bîlteanu**

**BUCUREȘTI 2005**

## CUVÂNT ÎNAINTE

*Revoluția tehnico-științifică – fenomen ce a caracterizat ultima jumătate de veac, a influențat profund dezvoltarea producției industriale și a celei agricole de pe tot mapamondul.*

*Porumbul este una din plantele agricole a cărui cultură a trecut în ultima sută de ani prin cele mai profunde transformări.*

*Porumbul reprezintă materia primă de bază pentru alimentația unui important segment al populației globului, fiind din acest punct de vedere una din cele mai importante culturi agricole din economia mondială.*

*La uriașul efort depus de cercetători și specialiști de pretutindeni, în scopul îmbunătățirii și modernizării continue a tehnologiilor de cultură, un merit deosebit revine activității de ameliorare a acestei plante. Datorită înaltei eficiențe demonstrate prin spectaculoase realizări în crearea de noi genotipuri capabile să răspundă comandamentelor momentului, ameliorarea modernă a porumbului este considerată, pe drept cuvânt, un fenomen al ultimului secol.*

*Introducerea în cultură a hibridilor simpli și dubli a modificat fundamental caracteristicile materialului biologic folosit precum și conceptual privind producerea de sămânță la porumb.*

*Dezvoltarea cu succes a conceptului de linie consangvinizată-hibrid este considerată și în prezent ca una din cele mai mari realizări din domeniul ameliorării plantelor.*

*Saltul fără precedent produs în crearea și dezvoltarea industriei de producere de semințe hibride comerciale, de mare productivitate și cu un înalt grad de stabilitate și adaptabilitate la o gamă diversificată de condiții ecologice, reprezintă cea mai elocventă dovadă a eficienței metodelor moderne de ameliorare a porumbului. Astăzi, semințele hibridilor de porumb superiori sunt acceptate și cerute de agricultura modernă.*

*Pornind de la considerentele sus menționate prezentul studiu urmărește să aducă o contribuție în sfera obținerii de informații privind evaluarea potențialului de favorabilitate climatică oferit de Câmpia Burnasului culturii porumbului, cu implicații asupra producerii seminței hibride. De asemenea, s-a urmărit elaborarea unui studiu privind reacția la condițiile climatice nefavorabile (secetă și arșiță) specifice Câmpiei Burnasului, a liniilor consangvinizate forme parentale ale unor hibridi simpli de porumb omologați în ultimii ani, cu referire specială la influența stresului climatic asupra biologiei și dinamicii înfloritului.*

*Activitatea de cercetare pe perioada stagiului de doctorat și de elaborare a prezentei lucrări au fost atent și competent îndrumate de domnul Prof.univ.dr.Gheorghe Burloi, căruia, din nefericire, nu îi mai pot adresa sincerele mele mulțumiri, dar căruia îi aduc un profund omagiu.*

*Mulțumesc personal domnului Prof.univ.dr.doc.șt.Gheorghe Bilteanu, care a acceptat și a preluat sarcina de îndrumător de teză de doctorat și care a supervizat elaborarea prezentei lucrări.*

*Adresez sincere și alese mulțumiri domnului Prof.univ.dr.Petre Diaconu, cel care, cu o generozitate greu de răsplătit, mi-a călăuzit pașii în realizarea acestei lucrări.*

*Pentru sprijinul permanent, condițiile de muncă create și posibilitatea de a realiza această lucrare într-un mod științific, aduc mulțumiri conducerii Stațiunii de Cercetare-Dezvoltare Agricolă "Teleorman" Drăgănești-Vlașca, domnului Director dr. ing. Emilian Negrilă și doamnei Secretar științific dr. ing. Maria Negrilă.*

*Adresez alese mulțumiri cercetătorilor din cadrul laboratorului de producere a semințelor de la I.C.D.A Fundulea, în special domnului dr. ing. Grigore Oprea, care mi-a pus la dispoziție, cu o generozitate greu de răsplătit, germoplasma necesară studiului și care, pe tot parcursul elaborării acestei teze, mi-au fost de un real și neprețuit sprijin.*

*Mulțumesc colegilor din cadrul colectivelor de ameliorare și producere de sămânță de la S.C.D.A. "Teleorman" Drăgănești-Vlașca, unde îmi desfășor activitatea de cercetare, care pe perioada efectuării cercetărilor și elaborării lucrării m-au sprijinit și m-au ajutat cu devotament, înțelegere și spirit colegial, pentru care le sunt recunoscător.*

*Doresc, de asemenea, să-mi exprim sincerele mele mulțumiri domnului Gabriel Toader, operator al Oficiului de calcul I.C.D.A. Fundulea, pentru sprijinul și contribuția adusă la tehnoredactarea acestei teze.*

*Autorul*

# CUPRINS

CAPITOLUL I . CONSIDERAȚII GENERALE PRIVIND CULTURA PORUMBULUI.....	1
1.1. IMPORTANȚA CULTURII PORUMBULUI .....	1
1.2. PORUMBUL ÎN AGRICULTURA MONDIALĂ ȘI ÎN ECONOMIA ROMÂNIEI .....	1
1.3. ISTORICUL CULTURII PORUMBULUI.....	6
1.3.1. Centrele de origine ale porumbului.....	6
1.3.2. Răspândirea porumbului în lume.....	7
1.3.3. Poziția filogenetică a porumbului .....	8
1.3.4. Evoluția structurii biologice a porumbului cultivat în țara noastră .....	11
1.3.5. Progresul genetic realizat prin cultivarea hibrizilor de porumb .....	14
CAPITOLUL II. STADIUL ACTUAL AL CERCETĂRILOR PRIVIND RELAȚIA GENOTIP-MEDIU LA LINII CONSANGVINIZATE DE PORUMB .....	18
2.1. FOLOSIREA LINIILOR CONSANGVINIZATE CA FORME PARENTALE PENTRU OBȚINEREA HIBRIZILOR SIMPLI DE PORUMB .....	18
2.2. CONSANGVINIZAREA, CA METODĂ DE OBȚINERE A LINIILOR PURE DE PORUMB .....	19
2.2.1. Descrierea sumară a metodicii .....	19
2.2.2. Materialul inițial pentru obținerea liniilor consangvinizate .....	20
2.2.3. Efectele autofecundării forțate asupra descendenței .....	21
2.2.4. Efectele încrucișării între linii consangvinizate.....	22
2.2.5. Tehnica autopolenizării forțate.....	22
2.2.6. Aprecierea liniilor consangvinizate .....	23
2.2.7. Schema procesului de ameliorare prin consangvinizare .....	24
2.2.8. Metode de îmbunătățire a liniilor consangvinizate .....	25
2.2.9. Utilizarea liniilor consangvinizate .....	26
2.2.10. Obiective speciale în crearea liniilor consangvinizate.....	27

<b>CAPITOLUL III. CERINȚELE HIBRIZILOR ȘI LINIILOR CONSANGVINIZATE DE PORUMB FATA DE FACTORII DE MEDIU.....</b>		<b>31</b>
3.1. CERINȚELE FAȚĂ DE CLIMĂ.....		31
3.1.1. Cerințele față de temperatură .....		31
3.1.1.1. <i>Aprecierea necesarului termic</i> .....		32
3.1.1.2. <i>Principalele repere ale cerințelor porumbului față de         temperatură.....</i>		33
3.1.2. Cerințele față de umiditate.....		34
3.1.3. Cerințele față de lumină .....		34
3.2. CERINȚELE FAȚĂ DE SOL.....		35
 <b>CAPITOLUL IV. ASPECTE ALE BIOLOGIEI ÎNFLORITULUI LA LINII CONSANGVINIZATE ȘI LA HIBRIZI, ÎN CONTEXTEL RELAȚIEI GENOTIP-MEDIU .....</b>		<b>36</b>
4.1. ÎNFLORITUL INFLORESCENȚEI MASCULE.....		36
4.2. ÎNFLORITUL INFLORESCENȚEI FEMELE .....		38
 <b>CAPITOLUL V. ROLUL LINIILOR CONSANGVINIZATE DE PORUMB ÎN AMELIORAREA REZISTENȚEI LA SECETĂ ȘI ARȘIȚĂ .....</b>		<b>39</b>
5.1. EFECTELE SECETEI ȘI ARȘIȚEI ASUPRA VEGETAȚIEI PORUMBULUI.....		39
5.1.1. Uscarea bruscă a frunzelor tinere și a paniculului .....		40
5.1.2. Uscarea frunzelor de la bază (uscarea lentă a foliajului) și reducerea creșterii plantelor (a taliei și suprafeței foliare) .....		40
5.1.3. Fecundarea incompletă (datorată ofilirii stigmatelor, a pierderii viabilității polenului și accentuării protandriei).....		41
5.1.4. Prezența plantelor fără știuleți (sterile) sau șistăvirea boabelor și reducerea greutateii specifice a boabelor (MMB) .....		41
5.1.5. Reducerea producției și moartea plantelor.....		41
5.2. CRITERIILE DE BAZĂ ÎN AMELIORAREA REZISTENȚEI LA SECETĂ ȘI ARȘIȚĂ.....		42
5.3. BAZELE GENETICE ALE REZISTENȚEI LA SECETĂ ȘI ARȘIȚĂ.....		42
 <b>CAPITOLUL VI. SISTEMUL DE EXPERIMENTARE.....</b>		<b>43</b>
6.1. OBIECTIVELE LUCRĂRII .....		43
6.2. CONDIȚIILE DE EXPERIMENTARE .....		43
6.2.1. Cadru natural general.....		43
6.3. MATERIALUL BIOLOGIC FOLOSIT ȘI METODE DE EXPERIMENTARE .....		54

CAPITOLUL VII . REZULTATE EXPERIMENTALE .....	59
7.1. ASPECTE PRIVIND POTENȚIALUL DE FAVORABILITATE CLIMATICĂ OFERIT DE CÂMPIA BURNASULUI CULTURII PORUMBULUI ȘI PRODUCERII SEMINȚEI HIBRIDE DE PORUMB .....	59
7.2. STUDIUL COMPORTĂRII LINIILOR CONSANGVINIZATE, FORME PARENTALE PENTRU HIBRIZI DE PORUMB ROMÂNEȘTI, SUB ASPECTUL TOLERANȚEI SAU SENSIBILITĂȚII LA STRESUL CLIMATIC DIN PERIOADA DE VEGETAȚIE .....	64
7.3. IMPACTUL SECETEI ȘI ARȘITEI ASUPRA UNOR PARAMETRII MORFOFIZIOLOGICI ȘI DE PRODUCTIVITATE AI LINIILOR CONSANGVINIZATE DE PORUMB EXPERIMENTATE .....	70
7.3.1. Efectul secetei și arșiței asupra genotipurilor studiate.....	71
7.3.2. Eficiența utilizării apei din irigații în diminuarea stresului climatic produs de secetă și arșiță și a efectelor negative asupra comportării liniilor consangvinizate de porumb. ....	80
7.4. PARTICULARITĂȚILE BIOLOGIEI ÎNFLORITULUI LINIILOR CONSANGVINIZATE FORME PARENTALE ALE UNOR HIBRIZI DE PORUMB ROMÂNEȘTI ÎN CONDIȚIILE ECOLOGICE SPECIFICE CÂMPIEI BURNASULUI.....	85
7.4.1. Impactul condițiilor climatice asupra potențialului genetic de producere a polenului la linii consangvinizate de porumb forme parentale. ....	85
7.4.2. Aspecte ale dinamicii înfloriturii liniilor consangvinizate forme parentale ale unor hibridi de porumb românești, cu referire la coincidenta înfloriturii .....	95
7.5. ASPECTE ALE DINAMICII MATURIZĂRII LINIILOR CONSANGVINIZATE STUDIATE, ÎN CONDIȚIILE ECOLOGICE SPECIFICE CÂMPIEI BURNASULUI.....	121
 CAPITOLUL VIII. CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI .....	 125
8.1. CONCLUZII PRIVIND POTENȚIALUL DE FAVORABILITATE CLIMATICĂ OFERIT DE CÂMPIA BURNASULUI CULTURII PORUMBULUI.....	125
8.2. CONCLUZII PRIVIND COMPORTAREA FORMELOR PARENTALE STUDIATE, SUB ASPECTUL TOLERANȚEI SAU SENSIBILITĂȚII LA STRESUL CLIMATIC.....	126
8.3. CONCLUZII PRIVIND IMPACTUL SECETEI ȘI ARȘITEI ASUPRA UNOR PARAMETRII MORFOFIZIOLOGICI ȘI DE PRODUCTIVITATE AI FORMELOR PARENTALE EXPERIMENTATE .....	127

8.4. CONCLUZII PRIVIND IMPACTUL CONDIȚIILOR CLIMATICE ASUPRA POTENȚIALULUI GENETIC DE PRODUCERE A POLENULUI LA LINIILE CONSANGVINIZATE DE PORUMB FORME PATERNE.....	128
8.5. CONCLUZII PRIVIND ASPECTE ALE DINAMICII ÎNFLORITULUI FORMELOR PARENTALE STUDIATE CU REFERIRE LA COINCIDENȚA ÎNFLORITULUI.....	129
8.6. CONCLUZII PRIVIND ASPECTE ALE DINAMICII MATURIZĂRII FORMELOR PARENTALE EXPERIMENTALE, ÎN CONDIȚIILE CLIMATICE ALE CÂMPIEI BURNASULUI.....	130
BIBLIOGRAFIE .....	131