

Teză de abilitare - 2020

**UNIVERSITATEA DE ȘTIINȚE AGRICOLE ȘI
MEDICINĂ VETERINARĂ
„ION IONESCU DE LA BRAD” DIN IAȘI**

DOMENIUL: AGRONOMIE

TEZĂ DE ABILITARE

**CERCETĂRI PRIVIND VARIABILITATEA GENETICĂ A
GERMOPLASMEI DE *AVENA* ȘI *ZEA MAYS*
CONSERVATĂ *EX SITU* LA BANCA DE RESURSE
GENETICE VEGETALE „MIHAI CRISTEA” SUCEAVA**

Cercetător științific gr. I dr.ing. Danela MURARIU

IAȘI, 2020

REZUMAT

Conservarea diversității plantelor este importantă datorită atât beneficiilor directe pentru umanitate ce rezultă din exploatarea sa în ameliorarea plantelor agricole și horticole și a potențialului ridicat pentru apariția de noi produse farmaceutice, cosmetice, etc. cât și în funcționarea tuturor ecosistemelor naturale.

În formularea de strategii pentru conservarea oricărei specii, este esențial să se cunoască zonele de distribuție geografică și să se identifice regiunile în care colectarea plantelor este utilă pentru conservarea speciei respective.

Agricultura a progresat odată cu începutul ameliorării științifice a plantelor, când soiurile moderne, treptat au luat locul populațiilor locale. Acest fenomen a dus la stocarea *ex situ* a vechilor cultivare, formându-se colecții valoroase în Băncile de gene din întreaga lume. Prin caracterizarea morfologică, fiziologică, biochimică și moleculară a acestor cultivare conservate în Băncile de gene, se pune la dispoziția amelioratorilor un material inițial de ameliorare cu însușiri bine cunoscute, avînd ca rezultat o reducere a ciclurilor de ameliorare și obținerea de soiuri moderne cu rezistență ridicată la factorii de stres biotic și abiotic și de calitate superioară.

Acesta este argumentul care a stat la baza cercetărilor efectuate pe care le-am prezentat alături de rezultate ale evoluției carierei mele profesionale, științifice și academice, în teza de abilitare intitulată: **Cercetări privind variabilitatea genetică a germoplasmei de *Avena* și *Zea mays*, conservată *ex situ* la Banca de Resurse Genetice Vegetale „Mihai Cristea” Suceava.**

Teza este structurată conform legislației în vigoare și a regulamentului USAMV, privind organizarea și desfășurarea procesului de obținere a atestatului de abilitare, în patru secțiuni, respectiv: **A. Rezumat; B1. Realizări științifice și profesionale;**

B2. Planul de evoluție și dezvoltare a carierei științifice; B3. Date bibliografice

Rezultatele selectate pentru evidențierea carierei mele științifice, ulterior obținerii titlului de doctor în agronomie – anul 1994, sunt prezentate în secțiunea B1, în ordine cronologică, diferențiate pe trei direcții de cercetare și documentate prin trimiteri la articole publicate în perioada 2009 - 2019. Rezultatele sunt prezentate în contextul stadiului actual al cercetării științifice în domeniul conservării și caracterizării resurselor genetice vegetale, fiind scoase în evidență realizările proprii și relevanța acestora în domeniul diversității și eroziunii genetice a germoplasmei analizate.

Cele trei direcții de cercetare abordate sunt:

- **Variabilitatea genetică a resurselor genetice de Avena;**
- **Screening în câmp și laborator a populațiilor locale de porumb;**
- **Eroziunea genetică a populațiilor locale de porumb conservate on farm.**

Fiecare direcție de cercetare are următoarea structură: introducere; material și metodă de cercetare; rezultate și discuții; concluzii.

Teza cuprinde 5 fotografii, 20 de figuri și 29 de tabele, care provin din articole științifice publicate în extenso, pe care le-am publicat în reviste ISI cu factor de impact și în reviste indexate BDI. Rezultatele cercetărilor pe care le-am efectuat, sunt prezentat succint, în cele trei direcții de cercetare, astfel:

1. Variabilitatea genetică a resurselor genetice de Avena;

În prima direcție de cercetare am prezentat cele mai importante rezultate privind variabilitatea genetică a germoplasmei de *Avena* conservată la Banca de Gene Suceava. Ovăzul este o cultură favorabilă pentru agricultura durabilă, fiind o cereală care nu solicită cheltuieli deosebite de producție. De asemenea, este potrivit pentru agricultura ecologică, obținându-se producții ridicate,

comparabile cu cele obținute în agricultura intensivă. Pornind de la ideea că această cultură trebuie reconsiderată ca o cereală folosită în consumul uman, iar în literatura de specialitate din România nu există cercetări privind calitatea boabelor de ovăz și utilizarea lor în alimentație, studiile efectuate în cadrul proiectului european „*Avena genetic resources for quality in human consumption*” mi-au dat posibilitatea să analizez colecția de *Avena* conservată la Banca de Gene Suceava, și prin prisma utilizării acestor resurse pentru crearea de soiuri de ovăz folosite în consumul uman. Principalul scop al acestor cercetări a constat în caracterizarea și evaluarea probelor provenite din colecția europeană pentru diferite însușiri, care sunt importante pentru cunoașterea calității ovăzului, în vederea folosirii în consumul uman. Screeningul în câmp al materialului genetic s-a realizat prin utilizarea unor descriptori morfologici. S-a observat o mare variabilitate a însușirilor analizate, evidențiindu-se anumite genotipuri, ca fiind surse importante pentru ameliorarea ovăzului cultivat.

Alături de caracterizarea primară, în câmpul experimental al Băncii, au avut loc studii cu privire la comportarea germoplasmei europene de ovăz în patru locații din Europa (Estonia, Italia, Bulgaria și România), care a scos în evidență variabilitatea ridicată a parametrilor agronomici, a populațiilor locale în comparație cu martorii sau cu soiurile aflate în cultură. De asemenea au fost mari diferențe în productivitate ca rezultat al interacțiunii genotip x mediu. Cele mai ridicate valori ale productivității s-au obținut la soiurile moderne, urmate de soiurile vechi scoase din cultură.

Un alt domeniu abordat, în această direcție de cercetare a fost testarea rezistenței la îngheț, în câmp, a unor genotipuri de ovăz în condițiile de la Suceava, permițând identificarea de surse de rezistență la îngheț, care pot fi folosite de amelioratori, la obținerea de soiuri de ovăz de toamnă, și în România.

2. Screening în câmp și laborator a populațiilor locale de porumb;

În cea de a doua direcție de cercetare au fost prezentate rezultatele obținute privind variabilitatea genetică a populațiilor românești de porumb. Rezultate importante despre variabilitatea genetică a populațiilor locale de porumb au fost obținute în cadrul unui proiect național cu titlul, „*Creșterea eficienței utilizării unui fond important de germoplasmă locală de porumb din România*”. Banca de Gene Suceava deține o colecție bogată de populații locale de porumb alcătuită din peste 3500 de probe, colectate din zonele montane și submontane ale țării. În cadrul acestui proiect au fost caracterizate din punct de vedere morfo-fiziologic și agronomic 300 de eșantioane, ce aparțin populațiilor locale, provenite din diferite zone ale României. Din cele 300 de populații au fost alese genotipuri cu o foarte bună rezistență la temperaturi scăzute, operațiune care a fost efectuată prin testarea în condiții de laborator. Astfel, au fost identificate 61 de populații foarte rezistente la temperaturi scăzute. Acestea din urmă au fost testate și din punctul de vedere al rezistenței la *Fusarium*. Au fost selectate 10 populații locale de porumb, care au prezentat valori ridicate ale componentelor productivității, și sunt foarte rezistente la temperaturi scăzute, au o stabilitate agronomică bună și pot fi considerate potențiale surse de ameliorare a porumbului destinat cultivării în zonele umede și reci ale României.

O altă temă abordată în acest capitol a fost evaluarea rezistenței la frig, în condiții de laborator a 10 genotipuri de porumb, scoțând în evidență corelațiile semnificative între conținutul de aminoacizi din cariopse (metionină, serină, treonină, arginină) și rezistența ridicată la temperaturi scăzute a genotipurilor.

Tot în această secțiune au fost prezentate rezultatele obținute privind caracterizarea moleculară a 60 de populații locale de porumb, reprezentând o primă abordare a evaluării diversității genetice a acestor populații locale, origine din partea de vest a

României. Utilizarea markerilor moleculari a permis studiul diversității genetice și investigarea relațiilor genetice dintre ele, relevând o variabilitate genetică ridicată în cadrul populațiilor caracterizate, care ar putea fi utilizate ca material inițial pentru viitoarele programe de ameliorare.

3. Eroziunea genetică a populațiilor locale de porumb conservate on farm.

În cea de a treia direcție de cercetare s-a prezentat un studiu privind eroziunea genetică a populațiilor locale de porumb, care au fost păstrate în gospodăriile țăranilor din Bucovina, mai exact în localitățile Broșteni, Frumosu, Vatra Moldoviței și Vama, timp de 32 de ani. Prin analiza celor două rase păstrate în ferme, s-a observat că însușirile ambelor forme s-au modificat puternic, apărând pericolul ca acestea să dispară în viitorul mai mult sau mai puțin îndepărtat.

Aceste studii mi-au permis să realizez o documentare cât mai completă a resurselor genetice de porumb și ovăz conservate în Bancă, având impact pozitiv asupra utilizării de către amelioratori, atât a informațiilor cât și a germoplasmei, pentru crearea de noi soiuri sau hibridi cu o bază genetică cât mai largă și o bună plasticitate ecologică, adaptați la condițiile de mediu din fiecare zonă de cultură.

În secțiunea B2 – Planul de evoluție și dezvoltare a carierei științifice sunt prezentate principalele rezultate obținute în plan profesional și academic, și anume: publicarea în ultimii trei ani, a trei lucrări de specialitate în edituri naționale, din care două, ca prim autor; director, responsabil sau membru în 16 proiecte de cercetare internaționale sau naționale; obținerea a două premii ASAS („Constantin Sandu Aldea”), pentru lucrările: „Ovăzul” - 2017 și „*Rudele sălbatice* ale plantelor cultivate în România” – 2018, și a premiului de excelență acordat de Fundația Europeană „Research Support Scheme” din Cehia pentru rezultatele obținute în cadrul proiectului internațional „Inventory of the Local Maize

Landraces in the Carpathian Mountains” (2000-2002); achiziționarea din fondurile proiectelor: „Creșterea eficienței utilizării unui fond important de germoplasmă locală de porumb din România- UEFSCDI” și „Avena genetic resources for quality in human consumption -UE ”, a unor echipamente pentru dotarea laboratorului de multiplicare/regenerare caracterizare & evaluare resurse genetice vegetale din cadrul Băncii de Gene Suceava; colaborarea cu cercetători din alte instituții similare din Europa.

În secțiunea B2.2. – Planuri de evoluție și dezvoltare a carierei în plan științific am prezentat obiectivele viitoare care se vor reflecta prin publicarea de lucrări și tratate științifice, abordarea de noi direcții de cercetare și într-o mai bună interacțiune cu studenții de la Universitatea de Științe Agricole și Medicină Veterinară „Ion Ionesc de la Brad” din Iași.