

TEZĂ DE ABILITARE

REZUMAT

CONSERVAREA AGROBIODIVERSITĂȚII ȘI PROTECȚIA INTEGRATĂ A ECOSISTEMELOR AGRICOLE – PREMISE ESENȚIALE ALE AGRICULTURII DURABILE ȘI ALE SECURITĂȚII ALIMENTARE PE TERMEN LUNG

Autor: Aurel MAXIM

Universitatea de Științe Agricole și Medicină Veterinară Cluj-Napoca

Teza de abilitare intitulată *Conservarea agrobiodiversității și protecția integrată a ecosistemelor agricole – premise esențiale ale agriculturii durabile și ale securității alimentare pe termen lung* prezintă rezultatele cercetării științifice proprii desfășurate de la susținerea tezei de doctorat, în anul 2000, până în prezent. O parte semnificativă a acestor rezultate sunt o continuare a preocupărilor științifice anterioare.

Teza include principalele rezultate obținute în domeniul conservării agrobiodiversității și a protecției ecosistemelor agricole. Cele două domenii se întrepătrund și sunt deopotrivă complementare, având în vedere că rezistența genetică a soiurilor/varietăților locale de plante de cultură constituie cea mai eficientă metodă preventivă de combatere a paraziților vegetali, creându-se, astfel, premisele reducerii poluării mediului ambiant și ale asigurării sănătății consumatorilor. De asemenea, o serie de convenții, tratate internaționale și directive europene subliniază importanța acestor două domenii de activitate și încurajează extinderea și dezvoltarea lor.

Lucrarea are trei capitole. Primul capitol prezintă rezumatele în limba română și în limba engleză.

Capitolul 2 este cel mai amplu și cuprinde o detaliere a realizărilor științifice și profesionale, planuri de evoluție și de dezvoltare a carierei. Capitolul este structurat pe două subcapitole: 2.1 *Realizările științifice, profesionale și academice, pe direcții tematice disciplinare sau interdisciplinare* și 2.2 *Planuri de evoluție și dezvoltare a propriei cariere profesionale, științifice și academice respectiv direcții de cercetare/predare/aplicații practice și moduri probabile de acțiune pentru punerea în practică a acestora*.

Capitolul 3 prezintă referințele bibliografice aferente rezultatelor științifice prezentate în lucrare, respectiv publicațiile proprii, dar și cele ale autorilor citați.

Subcapitolul 2.1 a fost organizat în două părți. Prima dintre acestea (2.1.1) evidențiază principalele repere ale evoluției profesionale și realizările în plan științific, oferind o imagine de ansamblu asupra activității proprii. Activitatea mea profesională însumează 25 de ani, dintre care 13 ani de cercetare științifică, în cadrul Stațiunii de Cercetare-Dezvoltare pentru Pomicultură Bistrița (subordonată Academiei de Științe Agricole și Silvicultură „Gheorghe Ionescu Șișești”) și 12 ani de învățământ superior la Universitatea de Științe Agricole și Medicină

Veterinară Cluj-Napoca. Rezultatele cercetărilor științifice proprii se regăsesc în 11 cărți de specialitate publicate în perioada 2002-2015, dintre care, 3 cursuri de specialitate, 2 îndrumătoare de lucrări practice și 6 cărți de specialitate. Numărul total al lucrărilor de specialitate publicate este de 175, dintre care 11 sunt articole în reviste cotate ISI Thomson Reuters și în volume indexate ISI proceedings. Din cele 175 de lucrări, 106 sunt publicate în perioada 2000-2015, respectiv, după susținerea tezei de doctorat. Din cele 11 lucrări ISI și ISI proceedings, 10 au fost publicate în perioada 2002-2015.

Lucrările științifice originale, publicate ca prim-autor sau coautor, au fost citate în publicații de prestigiu: 22 lucrări ISI cu factor de impact, 38 lucrări apărute în străinătate și 45 lucrări apărute în România.

Pe parcursul celor 25 de ani de activitate am participat la 24 de proiecte/teme de cercetare stabilite prin programe naționale de cercetare, dintre care la 10 am fost director/responsabil de proiect, iar la 14 membru în colectivul de cercetare/lector. Patru din aceste proiecte sunt internaționale. Din cele 24 de proiecte/teme de cercetare, 20 s-au derulat după susținerea tezei de doctorat (2000-2015) și au fost obținute prin competiție națională/internațională.

Realizările științifice proprii (subcap. 2.1.2) sunt grupate pe cele două direcții tematice: agrobiodiversitate și conservarea agrobiodiversității (A) și protecția integrată a ecosistemelor agricole (B). În proporție covârșitoare, rezultatele de cercetare au fost obținute în cadrul proiectelor de cercetare științifică. Dintre acestea, le menționez pe următoarele:

- Identificarea a 405 de varietăți locale de la 19 specii de plante de cultură, din diferite zone ale României și ale lumii și conservarea acestora sub formă de sămânță. Dintre acestea, 171 au fost conservate pe termen lung în băncile de gene de la Suceava și USAMV Cluj-Napoca (Proiect PN II 51071/2007), iar 234 au fost prezervate temporar în case de semințe apoi au fost distribuite gratuit agricultorilor interesați (proiecte cu diverse fundații și ONG-uri). Identificarea varietăților locale autentice s-a realizat pe baza caracteristicilor morfologice și agronomice. Fiecare probă de sămânță a fost însoțită de descriptorii de caracterizare și de pașaport și de imagini detaliate, corespunzătoare. Astfel a fost facilitat schimbul de semințe între agricultori, diminuându-se fenomenul de eroziune genetică, cu toate avantajele aferente, pe termen scurt, mediu și lung.

- Omologarea a două soiuri de tomate provenite din varietăți locale din Transilvania (Roșii de Sebeș și Roșii de Marin). Soiurile sunt în anul al doilea de testare la ISTIS.

- Contribuții la colectarea, testarea, devirozarea și întreținerea în biodepozitare a 235 capete de clonă de pomi fructiferi, din 9 specii, libere de virusuri și de principalele virusuri.

- Identificarea a 34 de soiuri/varietăți locale de pomi fructiferi cu toleranță la atacul diferiților paraziți vegetali (virusuri, bacterii, rucheții, fungi) și animalii.

- Contribuții la elaborarea a 6 algoritmi de prelucrare a factorilor ecologici în vederea avertizării tratamentelor fitosanitare la pomii fructiferii și vița de vie în sistemul computerizat AgroExpert, bazat pe sonde cu senzori.

- Elaborarea a 5 programe orientative de combatere integrată a bolilor și dăunătorilor la pomii fructiferi (măr, păr, prun, cireș și vișin).

- Identificarea unor specii de plante antagoniste față de unii agenți patogeni ai unor cultive horticele: mana și antracnoza la tomate (*Phytophthora infestans*), rapănul la măr (*Venturia inaequalis*) și pătarea purpurie la cireș (*Coccomyces hiemalis*). Testarea eficienței extractelor apoase din aceste plante *in vitro* (pe mediu agarizat) și *in vivo*.

- Studii privind ecologia virusurilor ILAR (prune dwarf și *Prunus necrotic ring spot*) la cireș și a cancerului rugos al pomilor fructiferi (*Phomopsis mali*).

- Descoperirea pentru a doua oară în lume și prima dată în România a virusului plum pox la cireș și vișin. Studii privind epidemiologia, diagnosticul, rezistența genetică a soiurilor și controlul virusului.

- Identificarea de practici agricole tradiționale în agricultura Transilvaniei și a Banatului.

Planurile de evoluție și dezvoltare a propriei cariere profesionale, științifice și academice (subcap. 2.2) sunt subsumate celor două domenii care au marcat cei 25 de ani de activitate profesională: conservarea agrobiodiversității și protecția agroecosistemelor – două componente vitale pentru o dezvoltare durabilă și pentru asigurarea securității alimentare pe termen lung.

Cercetările mele viitoare au ca obiectiv creșterea calității științifice, vizibilitatea internațională dar, în aceeași măsură, elaborarea de tehnologii ecologice și integrate de cultură menite să contribuie la înmulțirea și prosperitatea fermelor agricole autohtone, în condițiile valorificării patrimoniului genetic vegetal existent. Pentru buna desfășurare a cercetărilor se are în vedere extinderea echipei de cercetare și asigurarea suportului financiar, atât prin proiecte naționale și internaționale obținute prin competiție, cât și prin și prin realizarea de proiecte cu mediul de afaceri din domeniul agricol.

HABILITATION THESIS

ABSTRACT

THE AGROBIODIVERSITY CONSERVATION AND INTEGRATED PROTECTION OF AGRICULTURAL ECOSYSTEMS – ESSENTIAL PERMITS OF DURABLE AGRICULTURE AND SUPPLY SAFETY FOR LONG TERM

Author: Aurel MAXIM

University of Agricultural Sciences and Veterinary Medicine Cluj Napoca

The habilitation thesis entitled *The agrobiodiversity conservation and integrated protection of agricultural ecosystems - essential permits of durable agriculture and supply safety for long term* represents the own research findings conducted from the PhD thesis presentation in the year 2000, until present time. An important part of these findings are the continuing previous scientific concerns.

The thesis contains the main research findings obtained in the field of agrobiodiversity conservation and agricultural ecosystem protection. The two fields of study are connected and interdependent, taking in the consideration that genetic resilience of local varieties is the most efficient prevention method of plant parasites' control, enabling thus the premises of environment pollution reduction and of consumers' health safety. Also, a series of conventions treaties and European directives highlight the importance of these two fields of activity and encourages their expansion and development.

The paper has three chapters. First chapter discusses the summary in English and Romanian.

Chapter two is the most extensive and it describes the scientific and professional achievements, development plans and career development. The chapter is structured on two subchapters: 2.1 *Scientific, professional and academic achievements, on disciplinary and interdisciplinary directions topic* and 2.2 *Evolution and development plans of own scientific, professional and academic career subsequently research directions, teaching directions, practical directions and possible actions to undertake in order to be applied.*

Chapter three discusses the scientific findings' references mentioned in the paper and subsequently discusses the own publications but also the quoted authors' papers.

Subchapter 2.1 was structured in two parts. First part (2.1.1) discusses the main points of professional evolution and own scientific achievements, providing an overview. My professional activity is a total of 25 years of which 13 years of scientific research within the Scientific-Development Fruit Resort Bistrița (subordinate to the Academy of Agricultural and Forestry Sciences "Gheorghe Ionescu-Șișești") and 12 years of higher education at the University of Agricultural Science and Veterinary Medicine Cluj-Napoca. The own researches findings are mentioned in 11 specialty books published within the period of 2002 and 2015, of

wich 3 specialty courses, 2 practical laboratory manuals and 6 specialty books. The total number of scientific papers published is of 175, among wich 11 are articles published in ISI Thomson Reuters journals and in ISI indexed proceedings volumes. Among of 175 scientific papers, 106 are published within the period of 2000 and 2015, subsequently after the PhD thesis was submitted.

The original scientific papers, published as first author or co-author were quoted inprestigious publications: 22 ISI papers with impact factor, 38 papers mentioned abroad and 45 papers mentioned in Romania.

Over the period of 25 years of activity I took part in 24 research projects/themes established trough national research programs, of which 10 I was Project Manager and in the other 14 I was a member in the scientific group. Four of these projects are international. Of the 24 research programs, 20 were elaborated after the PhD thesis was submitted, over the years of 2000 and 2015 and they were obtained through national/international candidacy.

The own scientific achievements (subchapter 2.1.2) are organized on two topic directions: agrobiodiveristy and agrodiversity conservation (A) and ecosystem integrated protection (B) In overwhelming proportion the research findings were obtained through scientific research programs. Of these I mention the following:

- Identification of 405 local varieties from 19 plant species within different areas of Romania and abroad under the form of seed. Among these, 171 were long term conserved in different gene banks from Suceava and UASMV Cluj-Napoca (Project PN II 51071/2007), and 234 were displayed in seed houses and afterwards distributed freely to the farmers (different foundations and NGO's projects). The identification of authentic local varieties has been achieved through morphological and agricultural features. Every seed sample was accompanied by characterization and passport descriptors but also by detailed images. Thus was established the exchange between farmers, reducing the genetic erosion with all the short, medium and long term advantages.

- The approval of two tomato varieties originated from Transilvania (Roşii de SebeşşiRoşii de Marin). The varieties are in second year of ISTIS testing.

- Contribution to the collection, testing, treatment and maintenance in biodeposits of 235 ends clone trees from 9 species, virus free.

- Identification of 34 varieties of trees with tolerance towards different plant parasites' attacks (viruses, bacteria, rickettsiae, fungi) and animal parasites.

- Contribution to the development of 6 processing algorithms of ecological factors regarding the warning of trees and vine phytosanitary treatments in the computerized system AgroExpert, based on sensor probes.

- The development of 5 indicative programs of integrated pest control for the trees (apple, pear, plum, cherry and sour).

- The identification of different immune plant species to the horticultural crop pathogens: blight and anthracnose of tomatoes (*Phytophthora infestans*), apple scab in (*Venturia inaequalis*) and purple blotch at cherry (*Coccomyces hiemalis*). The efficiency testing of aqueous extracts of these *in vitro* plants (agar medium) and *in vivo*.

- Studies regarding ILAR viruses' ecology (prune dwarf and *Prunus* necrotic ring spot) for cherry and of rough fruit trees cancer (*Phomopsis mali*).

- The discovery for the second time in the world and for the first time in Romania of the plum pox virus at the cherry. Studies regarding epidemiology, diagnostic, the genetic resistance of varieties and virus control.

- The identification of traditional agricultural practices in Transilvania and Banat.

The evolution and development plans of my professional, scientific and academic career (subchap. 2.2) are shaped by those two spheres of activity that marked the 25 years of my professional activity: agrobiodiversity conservation and agroecosystem protection – two vital components for durable development and long term food safety insurance.

My future research have as an objective the increase of scientific quality, international visibility but also the development of integrated ecological technologies designed to help proliferation and prosperity of local farms, in order to use the genetic heritage that already exists. For a better progress of the research the increasement of the scientific team is taken into consideration and also the financial support through national and international projects obtained through competition but also with the achievement of projects supported by the business environment within the agricultural area.