

# **TEZĂ DE ABILITARE**

**Conf. univ.dr. COSMULESCU Sina Niculina**

**Universitatea din Craiova**

**Facultatea de Agricultură și Horticultură**

**2014**

**Aspecte privind diversitatea, relația cu factorii de mediu, calitățile nutriționale și medicinale ale nucului (*Juglans regia* L.)**

## Rezumatul tezei de abilitare

Prezenta teză de abilitare acumulează rezultate semnificative din domeniul pomicultură și include subiecte cu privire la diversitatea genetică a nucului în regiunea Oltenia și importanța acesteia în ameliorare și conservarea biodiversității, influența factorilor de mediu asupra ecologiei și biologiei nucului, precum și cercetări privind calitățile nutriționale și medicinale ale nucului.

De la susținerea tezei de doctorat *Contribuții privind biologia înfloritului și polenizării la nuc* elaborată în anul 2000, activitățile profesionale în domeniul cercetării și educației au abordat subiecte legate de speciile pomicole și în special nucul. Până în 2008, subiectele abordate au fost în mare parte din domeniul diversității genetice la nuc și influenței factorilor de mediu asupra biologiei înfloritului și polenizării la nuc. Cu privire la diversitatea genetică a nucului, s-a constatat că regiunea Oltenia dispune de genotipuri valoroase, obținute de-a lungul timpului prin înmulțire generativă. Datele obținute au indicat o mare variabilitate în ceea ce privește greutatea fructului, greutatea miezului și procentul de miez. Aceste variații ale caracteristicilor morfologice ale fructului sunt rezultatul condițiilor agroclimatice și înmulțirii generative și indică un potențial ridicat de selecție a unor genotipuri superioare. Selecțiile de perspectivă au fost incluse în colecțiile de germoplasmă ale Universității din Craiova (SCDP Vâlcea) pentru conservare sau pentru înmulțire în beneficiul cercetării sau a plantațiilor comerciale, evitând pierderea acestora cauzată de eroziunea genetică. Cercetările vor fi continuate, noi zone de cercetare vor fi explorate pentru identificarea de noi genotipuri utile pentru cercetare și producție.

În ceea ce privește influența factorilor de mediu asupra biologiei înfloritului și polenizării la nuc, având în vedere rezultatele obținute, se poate concluziona faptul că înfloritul și polenizarea la nuc sunt procese influențate în mare parte de factorii de mediu, că gradul de dichogamie se modifică de la un an la altul, astfel încât stabilirea și asigurarea polenizatorilor la nuc sunt procese importante de care depinde productivitatea plantațiilor. O parte din rezultatele obținute în domeniul biologiei înfloritului și polenizării la nuc au fost publicate în lucrarea *Culturile nucifere* (capitolelor 2, 3, 4 și 5 partea I **Nucul**), apărută la Editura Ceres București în anul 2003 sub îndrumarea eminentului om de știință Dr. Doc. Vasile Cociu.

Cercetările efectuate și lucrările publicate sunt rezultatul unor contracte de cercetare realizate în această perioadă (membru în proiectul CNSIS *Studiul particularităților biologice și agroproductive ale*

*unor elite de nuc în cultura de concurs în vederea omologării* derulat în perioada 2000-2002; un proiect CNCSIS derulat în perioada 2006-2008 în calitate de director de proiect: *Posibilitati de realizare a unor ecosisteme pomicole durabile și competitive prin managementul integrat al resurselor ecologice locale*; responsabil științific în cadrul a două proiecte CEEEX derulate în perioada 2005-2008: *Creșterea randamentelor biologice prin utilizarea resurselor heliotermice locale în vederea realizării de agroecosisteme durabile și competitive*; *Realizarea de genotipuri de plante nucifere (nuc, alun și castan) de mare productivitate, calitate și rezistență ridicată la boli*).

După anul 2009, activitatea de cercetare în domeniul diversității genetice și biologiei nucului s-a dezvoltat. Câștigarea ca director de proiect a două contracte de cercetare (un proiect IDEI: *Cercetări privind formarea fructului prin apomixie la soiuri de nuc autohtone* derulat în perioada 2009-2011 și un proiect bilateral România-Slovacia: *Study of genetic resources of selected nut crops in Slovakia and Romania*) și îmbunătățirea bazei de cercetare prin proiectul CNCSIS Platforme tehnologice (*TEHNOPLAT Oltenia - platforma de cercetare - inovare interdisciplinara, formare și transfer de cunoștințe*) derulat în perioada 2006-2008 în calitate de responsabil partener, a permis extinderea cercetărilor cu privire la influența factorilor de mediu asupra formării fructului și a procesului de apomixie la nuc, dar și dezvoltarea unei noi direcții de cercetare în domeniul calităților nutriționale și medicinale ale nucului și altor specii pomicole.

În ceea ce privește influența factorilor de mediu asupra procesului de înflorire, polenizare și formare a fructului la nuc, s-a constatat influența cultivarului și a mediului asupra înfloririi și polenizării, precum și faptul că timpul și tipul de înflorire se schimbă de la un an la altul, dar în limite destul de mici. Cunoașterea acestor caracteristici prezintă importanță practică, deoarece influențează productivitatea și permite să se stabilească sortimentul în plantațiile de nuc pentru asigurarea polenizării. Referitor la apomixie, rezultatele obținute la soiurile de nuc testate au arătat că acestea au capacitate diferită de a forma fructe prin apomixie, iar rata apomictică a variat în medie între 7,86% și 12,46%. Capacitatea de a forma fructe prin apomixie a fost diferită semnificativ de la un an la altul și de la un cultivar la altul. Se poate concluziona că fructele formate prin apomixie sunt insuficiente pentru a asigura producții economice, deoarece unele fructe formate în acest fel sunt mici, uscate, fără valoare comercială. Totuși, formarea fructelor fără polenizare la nuc are importanța teoretică și practică și prezintă un interes deosebit în rândul cercetătorilor în biologia înfloritului și formarea fructelor, deoarece embrionul este homozigot și transmite caracterele plantei mamă. Apomixia la nuc poate fi utilizată în programe de înmulțire și ameliorare.

Pentru a susține importanța culturii nucului, a fost dezvoltată o nouă direcție de cercetare privind calitățile nutriționale și medicinale ale nucului, dar și o metodă bazată pe tehnica cromatografiei lichide de înaltă performanță în fază inversă (HPLC-RP) care să permită extracția, identificarea și cuantificarea polifenolilor totali și liberi din frunzele, fructele verzi și mezocarpul de nuc. Au fost identificați și cuantificați 17 polifenoli liberi. În ceea ce privește conținutul de polifenoli din frunzele de nuc, s-a constatat că acesta se află în corelație directă cu perioada de vegetație, factorii genetici și ecologici, iar frunzele, mezocarpul și fructele tinere de nuc reprezintă o potențială sursă de polifenoli și compuși antioxidanți naturali. A fost demonstrată, de asemenea, capacitatea antioxidativă a compușilor fenolici din frunzele și mezocarpul unor soiuri românești de nuc, ceea ce face posibilă folosirea acestora în domeniile alimentară, cosmetică și farmaceutică prin realizarea unor extracte cu proprietăți antioxidative, utile industriei alimentare și farmaceutice.

În ceea ce privește calitățile miezului de nucă, analiza soiurilor românești a scos în evidență calitatea acestora din punct de vedere nutrițional. Nucile românești sunt bogate în elemente minerale, în special potasiu, magneziu și calciu. Compoziția minerală este diferită de la un an la altul și influențată de factorii de mediu, ordinea elementelor minerale la 100 g miez a fost: K>Mg>Ca>Mn>Fe>Cu>Zn>Na>Cr>Al>Rb>Sr. Se poate concluziona că miezul de nucă poate asigura elementele minerale necesare unui regim alimentar echilibrat, ca urmare se recomandă ca în programele de ameliorare să fie folosite ca genitori, soiuri și genotipuri cu un conținut ridicat de elemente minerale. Rezultatele au fost publicate în reviste cotate ISI (12) și în reviste indexate ISI Proceedings (12) și au fost citate în numeroase reviste internaționale și naționale (Indice Hirsch =6).

În privința planurilor profesionale de viitor, dezvoltarea **Laboratorului de tehnici și procese în biotehnologie** (dezvoltat prin proiectul POSCCE 256/2010 Infrastructură de Cercetare în Științe Aplicate – INCESA) va permite dezvoltarea a noi direcții de cercetare în domeniul compușilor bioactivi din nuc și studiul diversității genetice la nuc. Având în vedere că pe plan mondial biodiversitatea, securitatea alimentară și dezvoltarea durabilă sunt teme majore de cercetare și abordează aspecte ce au un impact asupra vieții și sănătății oamenilor, aceste direcții de cercetare pot fi incluse în domeniile tematice abordate de programul-cadru Orizont 2020 din pilonul fundamental Provocări societale și anume: 1. *Combaterea schimbărilor climatice, utilizarea eficientă a resurselor și a materiilor prime* și 2. *Securitate alimentară, agricultură durabilă, cercetare marină și maritimă și bioeconomie*.

\*\*\*