

REZUMAT

Teza de abilitare: **Aplicații biotehnologice în apicultură și sericicultură**

Domeniul: **BIOTEHNOLOGII**

Autor: **Daniel Severus DEZMIREAN, Profesor, Dr.**

Teza de abilitare este o sintez a realiz rilor personale relevante, dup susținerea doctoratului, în anul 2004, pe tematica utiliz rii produselor apicole în domeniul biotehnologiilor. Rezultatele au fost materializate în lucr ri științifice publicate în reviste de specialitate indexate în baze de date internaționale dar și în contracte de cercetare cu finanțare națională și internațională, derulate în acast perioad .

Cerințele de întocmire a Tezei de Abilitare, conform recomand rilor colii doctorale din Universitatea de Științe Agricole i Medicină Veterinară din Cluj Napoca, sugereaz structurarea acestuia în trei p rți.

Prima parte a tezei de abilitare, conține prezentarea domeniului de cercetare ales pentru derularea experimentelor necesare realiz rii tezei de doctorat, în perioada 1999-2004. Formarea mea profesională a coincis cu dezvoltarea unui domeniu relativ nou, cel al biotehnologiilor aplicate, în domeniul apiculturii i ulterior al sericiculturii pe care am reu it s -l promovez atât la nivelul facult ții cât și al universității până în prezent. Teza de doctorat, susținută în anul 2004, a avut ca obiectiv principal încorporarea unor produse apicole în medii de cultur folosite la micropropagarea *in vitro* a garoafelor, ca substituen i ai unor elemente componente de substrat (miere vs. sursa glucidic din mediul de cultur), respectiv identificarea i exploatarea poten ialului biologic activ al propolisului (compu i fenolici) ca substituent al unor regulatori de cre tere.

Efectul acestor compuși a fost testat în condițiile specifice laboratoarelor de micropropagare respectându-se particularitățile de creștere și înțineri ale culturilor *in vitro*. Produsele apicole utilizate au fost produse și prelevate în condiții controlate, și se încadrau în standardele de calitate a produsului, fiind ulterior analizate compozițional în laboratoarele disciplinei. Materialul biologic vegetal utilizat a fost reprezentat de minibutași de garoafe, recoltași de pe plantații mamă, libere de viroze. Pentru a determina efectul produselor apicole în mediile de cultură *in vitro* la garoafele de ser (*Dianthus caryophyllus* L.), au fost efectuate biometrizări ale plantulelor pentru stabilirea modificărilor organogene (în lîmea plantei, numărul de lîstari, numărul de internodii, numărul de rădăcini, respectiv lungimea rădăcinii).

Ulterior derulării tezei de doctorat și publicării unor articole din teză au apărut noi orizonturi de cercetare fundamentală și cercetare aplicată pe tematici legate de calitatea produselor apicole și acțiunea lor terapeutică sau funcțională. Abordând aceeași tematică din domeniul apicol am aplicat pentru granturi de cercetare cu finanțare națională (grant finanțat CNCSIS - *Metode moderne de control al autenticității originii declarate a mierii de albine produsă în bazinul apicol din Transilvania- ca director de grant*) iar ulterior pentru un grant internațional fiind director (finanțare Banca Mondială și Ministerul Agriculturii - *Model de organizare și exploatare a unei ferme familiale de creștere a viermilor de mătase în zona Transilvaniei*) pe domeniul sericiculturii.

Cele două granturi au reprezentat punctul de pornire în abordarea mai complexă a tematicilor de cercetare din cele două domenii, apicol și sericicol și debutul studiilor și publicațiilor la nivel competitiv internațional prin inițierea și apartenența la un nucleu de cercetare care se consolida în acea vreme la Disciplina de Apicultură și Sericicultură a Facultății de Zootehnie și Biotehnologii.

Partea a doua a tezei de abilitare presupune o sinteză a principalelor cercetări din cariera profesională, pe care am dezvoltat-o după susținerea doctoratului. Această perioadă surprinde atât dezvoltarea temelor de cercetare legate de domeniul tehnologic al apiculturii și sericiculturii cât mai ales cu accente pe identificarea potențialului biotehnologic din cele două domenii. După cum este cunoscut, încadrarea biotehnologiilor între științele moderne, reflectă patru mari domenii de aplicabilitate a acestora, identificate chiar după un cod al culorilor (www.scielo.cl). Cel mai frecvent folosite sunt: roșu pentru cele cu aplicabilitate în medicină, verde pentru cele din agricultură și alimentație, alb pentru cele din domeniul industrial iar albastru pentru cele din mediu înconjurător și marin. *Vilcinskas (2011)* propune alocarea culorii galbene pentru biotehnologiile care utilizează celule sau molecule provenite din insecte.

Albinele și viermii de mătase sunt încadrate în categoria **insectelor utile**, care se pretează **biotehnologiilor aplicate**, fiind utilizate cu succes ca **modele biologice sau alternative la producțiile convenționale consacrate**.

Produsele lor primare și secundare sunt recunoscute pentru proprietățile biologice active și dinamica funcțională a acestora. În acest scop ele se pretează pentru studii care aplică tehnici de biologie moleculară, inginerie genetică, însămânșări artificiale, transgeneză, micropropagare, bio-fermentații și altele. Produsele apicole (mierea, propolisul, polenul, pastura sau laptele or de matcă) au reprezentat pentru perioada respectiv principalul obiectiv al cercetărilor. Concomitent, cu dezvoltarea laboratorului APHIS și implicarea personalului în acreditarea RENAR a acestuia, am aplicat pentru un grant CEEEX – M4, pe care l-am câștigat și l-am condus ca director de proiect, în valoare de 2 000 000 lei în perioada 2007- 2010. Echipamentele achiziționate prin acest proiect au permis dezvoltarea liniilor de cercetare la nivel performant, *state of the art*, în domeniu, în tehnicile de laborator, bazate pe cromatografie sau absorbție atomică, secvențiere genomică și altele. Acestea au permis dezvoltarea de proceduri de laborator pe diferite matrici (miere, propolis, polen sau lapte or de matcă) acreditate ulterior, și care au facilitat design-uri experimentale complexe. Rezultatele au dus la publicarea unor articole de specialitate, cu diferite echipe de cercetare din laboratorul nostru sau alte laboratoare din universitate, implicând cadre didactice, doctoranzi, masteranzi sau studenți la nivel național dar și internațional. Tematicile abordate au permis ulterior și o producție științifică adecvată, cu lucrări ISI (4 ca prim autor sau autor corespondent* respectiv 24 co-autor) publicate în jurnale reprezentative pentru domeniu, (*Food Chemistry, Journal of Invertebrate Pathology, Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine, Journal of Insect Science, Journals of Gerontology, Molecular Ecology și altele*) cu factor de impact (de la 0,45 până la 6,06).

Formarea mea profesională a continuat în perioada următoare și s-a axat în principal pe tematicile contractelor de cercetare pe care le-am câștigat în competiții naționale și internaționale: 4 în calitate de director de proiect, 7 în calitate de responsabil de implementare al proiectului și 12 în calitate de membru în echipă). Aceste granturi de cercetare, prin specificul lor, mi-au permis aplicarea conceptului de **biotehnoologie în apicultură și sericicultură**, prin cercetare științifică fundamentală și aplicată, demonstrare experimentală precum și creșterea vizibilității internaționale prin organizarea de simpozioane, conferințe și manifestări științifice internaționale.

Proiectul de cercetare cel mai complex și cu implementare practică în domeniul biotehnoologiilor aplicate în apicultură a fost RoBeeTech. Finanțat prin **POS CCE 2.1.1 – 618/2010 – Nucleu de înaltă competență științifică în biotehnoologie apicole în România**. Valoarea proiectului: 6 541 000 lei. Proiectul a fost condus de prof. Robin Moritz, de la Universitatea Martin Luther, Halle, Germania. Personal, am răspuns de implementarea proiectului în USAMV CN, fiind responsabil cu distincția de "Cel mai bun proiect de cercetare din USAMV CN în anul 2014". Atmosfera cosmopolită din interiorul echipei de implementare, echipa, cu cercetători veniți din Germania, Australia și România precum și amploarea design-ului

experimental și performanța publicațiilor a permis implementarea cu succes a obiectivelor proiectului în laboratorul APHIS. Dintre acestea pot fi amintite următoarele:

1. Monitorizarea incidenței afecțiunilor patologice la populațiile de albine din România;
2. Studiul diversității genetice a populațiilor apicole din România și identificarea interacțiilor gazd-parazit-pesticide;
3. Noi tehnici de control și tratament bazate pe efectul biologic activ al produselor apicole și a metaboliților secundari din plante;
4. Creșterea vizibilității activității echipei de implementare a proiectului;

Principalele tehnici utilizate pentru implementarea obiectivelor proiectului au fost cele din domeniul **biotehnologiilor, geneticii și biochimiei**. S-a urmărit **aprofundarea mecanismului genetic de răspuns la acțiunea principalilor paraziți ai familiilor de albine** (*Varroa destructor*, *Nosema apis* și *Nosema cerana*), **identificarea unor noi gene care conferă rezistență la boli, stabilirea modificărilor fiziologice determinate de prezența pesticidelor**, dar și **mecanismele de acțiune**, efectul repelent al unor **produse apicole (propolis, lăptișor de matcă)** și al **metaboliților secundari din plante** asupra agenților patogeni.

Domeniul de sericultură a reprezentat în permanență o preocupare pentru mine, datorat potențialului acestuia în domeniul biotehnologiilor. Având în vedere că, dintre lepidoptere, specia *Bombyx mori*, a avut genomul secvențiat integral în anul 2008, am avut ocazia să mă implic ca responsabil de proiect, în proiectul, COSERISTECH, PNDCI 2 nr. 51-014 - Conservarea Potențialului Genetic și a Biodiversității Resurselor Sericicole Autohtone. Proiectul a reprezentat o soluție pentru inventarierea raselor și hibridilor autohtoni de viermi de mătase din specia *Bombyx mori* din țara noastră. În prezent aceste preocupări din domeniul sericicol, se materializează prin activitatea pe care o desfășor în cadrul Centrului Global de Cercetări Avansate în Sericultură și Promovarea Producției de Mătase, cu sediul în USAMV CN și cu recunoașterea internațională din partea Comisiei Sericicole Internaționale, cu sediul în Bangalore, India. Domeniile de cercetare pe care le-am abordat au fost legate de caracterizarea raselor și hibridilor autohtoni din specia *Bombyx mori* și potențialul acestora pentru revigorarea sericulturii în România și Europa. Potențialul sericicol la nivel conceptual de *Pharma-Farming*, utilizând biotehnologiile aplicate în sericultură, este unul important, atât pentru industria textilă cât și pentru altele, conexe, cum ar fi cea farmaceutică, alimentară, ș.a.. Am avut ocazia să promovez aceste concepte la nivelul secției *Bombyx mori* pe care o conduc din 2013 la nivelul Comisiei Sericicole Internaționale.

Partea a treia a tezei de abilitare reprezintă o sinteză a activităților pe care mi le propun să le desfășor în calitate de conducător de doctorat, din prisma

aplicațiilor biotehnologice în apicultură și sericultură. Având în vedere potențialul acestor produse apicole și sericicole (miere, propolis, polen, p stur , l pti or de matc , m tase, crisalide, dude, biomateriale, antociani din fructele de dud sau orice alt produs secundar al celor două tehnologii) dar și al celor două entități biologice, albine (*Apis mellifera*) și viermi de m tase (*Bombyx mori*) pentru cercetare și dezvoltare, consider că am o maximă responsabilitate pentru cercetarea în domeniul aplicațiilor biotehnologice atât pe domeniul doctoratelor cât și ca aplicabilitate în domeniul transferului tehnologic.

Cluj Napoca,
05.07.2017

Prof. Dr. Daniel S. DEZMIREAN