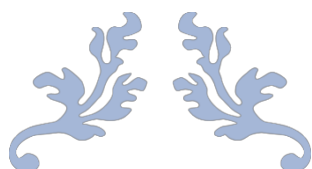


**UNIVERSITATEA DE ȘTIINȚE AGRONOMICE ȘI MEDICINĂ VETERINARĂ DIN
BUCUREȘTI
ȘCOALA DOCTORALĂ: INGINERIA ȘI MANAGEMENTUL RESURSELOR VEGETALE
ȘI ANIMALE
DOMENIUL DE ABILITARE: BIOTEHNOLOGII**



HABILITATION THESIS



Prof. univ. dr. CIMPEANU Carmen Laura

BUCUREȘTI

2025

ADVANCING SUSTAINABILITY THROUGH NANOTECHNOLOGICAL AND ENVIRONMENTAL BIOTECHNOLOGY

Key words: Nanotechnology, environmental biotechnology sustainability,
nanoencapsulation, phytoremediation

REZUMAT

Teza de abilitare, intitulată „*Advancing sustainability through nanotechnological and environmental biotechnology*”, constituie o sinteză a principalelor realizări științifice, profesionale și academice dobândite în perioada ulterioară obținerii titlului de doctor, având ca nucleu conceptual biotehnologia, cu un accent deosebit asupra valorificării sustenabile a resurselor vegetale și integrării nanotehnologiilor în sistemele agricole și de protecție a mediului. Activitatea de cercetare desfășurată a urmărit dezvoltarea și caracterizarea materialelor nanostructurate cu aplicații în fertilizarea și protecția culturilor, optimizarea tehnologiilor de nanoîncapsulare pentru creșterea stabilității și eficienței compușilor bioactivi, precum și elaborarea unor soluții biotehnologice inovatoare pentru evaluarea și remedierea mediilor contaminate. Teza reflectă angajamentul susținut față de cercetarea aplicativă și orientarea către soluții științifice relevante pentru sănătate, securitate alimentară și protecția mediului.

Structura lucrării cuprinde mai multe secțiuni. Prima parte este dedicată parcursului academic și profesional, începând cu formarea universitară în domeniile agriculturii și biologiei, continuând cu finalizarea studiilor doctorale în anul 2003 în cadrul USAMV București și aprofundarea expertizei prin participarea la programe postuniversitare internaționale. Activitatea didactică desfășurată din 1999 în cadrul aceleiași instituții a presupus proiectarea și susținerea de cursuri, activități aplicative, redactarea de lucrări didactice, coordonarea lucrărilor de licență și disertație, precum și integrarea studenților în activități de cercetare. Prin aceste inițiative s-a urmărit formarea competențelor transversale, stimularea gândirii critice și promovarea unei educații centrate pe inovație și adaptabilitate. Totodată, s-a contribuit la dezvoltarea infrastructurii de cercetare și consolidarea unei echipe academice multidisciplinare și performante.

Partea a doua a tezei sintetizează contribuțiile științifice relevante, grupate în două direcții majore: nanotehnologii avansate cu aplicații biotehnologice și abordări biotehnologice inovatoare pentru evaluarea și remedierea mediului. Sunt prezentate rezultatele cercetărilor realizate în cadrul unor proiecte naționale și internaționale privind utilizarea nanoparticulelor de oxid de fier și hidroxiapatită în fertilizarea culturilor agricole, cu efecte documentate asupra fotosintezei, dezvoltării sistemului radicular, conținutului de clorofilă și biomasei vegetale. Totodată, au fost dezvoltate sisteme de nanoîncapsulare pentru compuși naturali cu activitate

antioxidantă, antimicrobiană și antitumorală, evidențiind eficiența acestora în condiții de stres abiotic. În paralel, direcțiile de cercetare privind bioremedierea au inclus studii asupra fitoremedierii metalelor grele și utilizarea microorganismelor și biosorbentilor în procesele de epurare, în contextul bioeconomiei circulare și al tranziției ecologice.

Capitolul dedicat recunoașterii și impactului activității evidențiază consolidarea unui profil științific și profesional complex, validat prin participarea la proiecte de cercetare naționale și internaționale, implicarea în rețele de cercetare și inițiative strategice, precum și stabilirea unor colaborări academice în țări precum Italia, Germania, Grecia, Maroc, Egipt și Tunisia. Activitatea publicistică este reflectată prin publicarea de articole în reviste cotate ISI, volume și capitole de carte în edituri internaționale, participări la conferințe științifice de prestigiu, precum și prin activitatea editorială în calitate de recenzor și membru în comitete științifice. De asemenea, am fost implicată în activități de consiliere și evaluare strategică la nivel instituțional și național, precum și în promovarea excelenței educaționale și științifice. Aceste contribuții subliniază angajamentul asumat pentru cercetarea de înalt nivel, inovare și transfer de cunoștințe către societate.

Ultima parte a tezei este dedicată planului de dezvoltare profesională, academică și științifică. La nivel didactic, obiectivele vizează consolidarea calității procesului educațional prin promovarea unor metode moderne de predare și învățare activă, integrarea resurselor digitale și abordarea centrată pe student, cu scopul de a dezvolta competențe transversale și profesionale relevante pentru biotehnologie și științele mediului. Se pune accent pe învățarea prin cercetare, implicarea studenților în activități experimentale și formarea unei gândiri științifice și critice. Pe plan științific, direcțiile viitoare includ extinderea cercetărilor asupra biocompușilor și nanomaterialelor, cu evaluarea biocompatibilității, toxicității și potențialului terapeutic pe linii celulare sănătoase și tumorale. Alte priorități vizează valorificarea materialelor naturale în agricultură sustenabilă, biosecuritate și remedierea ecologică, în strânsă legătură cu obiectivele europene privind tranziția verde, bioeconomia și schimbările climatice. În acest context, planul prevede atragerea de finanțări prin competiții naționale și internaționale, coordonarea unor echipe de cercetare interdisciplinare și mentoratul tinerilor cercetători. În acest mod, îmi propun să contribui la dezvoltarea unei culturi instituționale bazate pe excelență științifică, inovare și responsabilitate față de societate și mediu.