

**UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ ȘI FARMACIE
"VICTOR BABEȘ" DIN TIMIȘOARA
ȘCOALA DOCTORALĂ
DOMENIUL FARMACIE**



**O SINERGIE ROBUSTĂ ÎNTRE
STUDII DE CERCETARE MULTIDISCIPLINARĂ:**

**investigații prin tehnici analitice instrumentale, fizico-chimice și
imagistice ale unor compuși chimici organici, anorganici și hibrizi cu
aplicații farmaceutice și biomedicale**

REZUMAT

Conf. Univ. Dr. Albu Paul-Andrei

**Timișoara
2024**

Teza de abilitare, intitulată „O SINERGIE ROBUSTĂ ÎNTRE STUDII DE CERCETARE MULTIDISCIPLINARĂ: investigații prin tehnici analitice instrumentale, fizico-chimice și imagistice ale unor compuși chimici organici, anorganici și hibrizi cu aplicații farmaceutice și biomedicale”, prezintă parcursul academic pe care l-am urmat din anul 2012, după susținerea Tezei de Doctorat – „Studiu fizico-chimic al unor materiale biomimetice și bioactive”.

Teza de abilitare este structurată sub forma a 4 capitole care cuprind informații referitoare la activitatea universitară, profesională și de cercetare, după cum urmează: *capitolul 1* – realizări științifice, *capitolul 2* – realizări academice, *capitolul 3* – activitate profesională, și respectiv *capitolul 4* – perspective academice și științifice.

Capitolul 1, în care sunt prezentate realizările științifice, începe cu o prezentare succintă a rezultatelor științifice obținute în cadrul studiilor de cercetare realizate pentru elaborarea Tezei de Doctorat „Studiu fizico-chimic al unor materiale biomimetice și bioactive”, care a fost susținută public în anul 2012, cu obținerea calificativului Foarte Bine.

După trecerea în revistă a studiilor de cercetare efectuate, a rezultatelor obținute, precum și a concluziilor elaborate în cadrul Tezei de Doctorat, capitolul se continuă cu detalierea studiilor de cercetare care au fost realizate după obținerea titlului de doctor. Acestea au fost repartizate în 3 subcapitole, fiecare dintre acestea având o structură identică, care cuprinde: introducerea, lucrările specifice publicate și contribuțiile științifice personale.

În primul subcapitol este prezentată evaluarea stabilității termice, a compatibilității în amestecuri binare cu excipienți și a comportării cinetice unor molecule farmaceutic active (dintre acestea, entacaponă, micofenolat de mofetil, memantina, adamantan-2-ona, precum și bisofsonați de generații diferite). Interacțiunile posibile au fost investigate prin studii privind spectroscopia în infraroșu (FTIR), termogravimetria (TG), termogravimetria diferențială (DTG) și analiză termică diferențială (DTA/HF). Aceste analize pot fi efectuate individual pentru agentul farmaceutic activ și pentru excipienți, dar pentru concluzia care urmează să fie făcută în urma studiului, aceleași experimente au fost efectuate pe amestecurile binare (1:1, g/g) ale compusului farmaceutic activ cu excipienții utilizați pentru studiul de compatibilitate. Mai mult, prin intermediul analizei cinetice este posibilă o descriere cantitativă a comportamentului termic, acesta fiind un prim și necesar pas în predicția pe durata de viață a unui compus farmaceutic active. Metodele de analiză cinetică aplicate în studiile realizate sunt: metodele izoconversionale Friedman (FR), Flynn–Wall–Ozawa (FWO), Kissinger–Akahira–Sunose (KAS), respectiv Li–Tang (LT) precum și metoda nonparametrică modificată NPK.

În cel de-al doilea subcapitol este descrisă caracterizarea comportamentului fizico-chimic al unor polimeri de tip poliuretan și poliestere, dar și sinteza și caracterizarea comportamentului fizico-chimic al unui material compozit hibrid organic/anorganic cu potențial bioactiv. Pentru investigarea și caracterizarea fizico-chimică a polimerilor studiați au fost efectuate studii de analiză elementală, spectroscopie FTIR (prin tehnicile U-ATR, respectiv EGA) și TG/DTG/DTA în aer, respectiv în azot. Pentru studiul cinetic au fost implementate metodele de analiză cinetică prezentate mai sus.

În ultimul subcapitol al acestei secțiuni este analizat impactul a gradului de bioacumulare tisulară a unor metale grele prin prisma unui studiu mai complex. Aceste studii de cercetare în domeniul analizei de impact a gradului de bioacumulare tisulară a unor metale grele au urmat o nouă direcție față de celelalte, iar acest fapt se datorează câștigării unui proiect individual de cercetare pentru obținerea unei burse postdoctorale. Contribuțiile științifice personale au fost cele de determinare a conținutului de metale grele (Fe, Zn, Cd, Cu și Pb) prin spectroscopie atomică de emisie cuplată cu plasmă generată prin microunde (MP-AES).

Capitolul 2 este dedicat prezentării activității academice pe care am desfășurat-o în paralel cu cea de cercetare științifică și care are rolul de a completa parcursul universitar avut după dobândirea titlului de doctor.

Odată cu finalizarea studiilor din domeniul doctoratului, pe de-o parte am continuat parcursul în domeniul analizei termice aplicată preponderent pe compuși farmaceutici activi, dar am și diversificat domeniul de interes prin participarea în cadrul programului de studii post-doctorale „Programe doctorale și post-doctorale de excelență pentru formarea de resurse umane înalt calificate pentru cercetare în domeniile Științele Vieții, Mediului și Pământului”, ID: POSDRU/159/1.5/S/133391. Acest proiect s-a desfășurat pe o perioadă totală de 16 luni, iar pe o perioadă de 3 luni (februarie - aprilie 2015) am efectuat studii de cercetare, în cadrul proiectului, la Universitatea Debrecen (Ungaria), în cadrul Facultății de Știință și Tehnologie, Departamentul de Chimie Aplicată.

Activitatea academică a presupus întâi de toate parcurgerea tuturor etapelor corespunzătoare gradelor didactice fiind, pe rând, asistent universitar din anul 2012, șef de lucrări din anul 2016, iar în februarie 2023 am obținut, tot prin concurs, poziția de conferențiar universitar în cadrul Departamentului de Științe Farmaceutice al Facultății de Farmacie din cadrul Universității de Vest „Vasile Goldiș” din Arad. În toată această perioadă am fost titular la disciplina de Chimie Organică, dar portofoliul didactic personal cuprinde și alte discipline precum: Chimie Generală, Chimie Generală și Alimentară, respectiv Biochimie.

Activitatea academică a fost completată de diseminarea rezultatelor științifice obținute în urma studiilor de cercetare realizate împreună cu diferite echipe inter- și multidisciplinare: 27 de articole științifice ISI publicate începând cu anul 2013, cumulând un număr de peste 350 de citări conform WoS, dobândind astfel un H-index de 11, respectiv participarea cu peste 50 de lucrări susținute sub forma de prezentare orală sau poster la numeroase conferințe, congrese și simpozioane internaționale și naționale. A fost acordată o atenție aparte și publicării de carte, fiind autor sau co-autor pentru 10 titluri publicate cu ISBN, la edituri recunoscute CNCSIS.

Din anul 2017 și până în prezent am participat ca reviewer pentru un număr de 8 articole științifice trimise pentru publicare revistei Journal of Thermal Analysis and Calorimetry, care publică lucrări de înaltă calitate acoperind toate aspectele analizei termice, calorimetriei, termodinamicii, căldurii și energiei.

Încă din primul an al activității educaționale realizate în Universității de Vest „Vasile Goldiș” din Arad a fost realizată o implicare personală activă în viața academică prin participarea la organizarea evenimentelor științifice ale Facultății de Farmacie, dar și ca membru în comisii de elaborare ale subiectelor de admitere, respectiv în comisii de licență, iar din anul 2023 am fost ales membru în Consiliul Facultății de Farmacie.

Capitolul 3 este unul mai diversificat, cel puțin prin prisma conținutului deoarece dezvoltarea personală reprezintă un proces robust care e capabil să își pună amprenta semnificativ asupra modului percepției despre sine, dar și al percepției mediului social și profesional. Implicarea directă și constantă în activități care pot să dezvolte abilități, competențe, cunoștințe, dar mai ales încrederea în propriile forțe conduce întotdeauna la conștientizarea propriului potențial, care odată dezlănțuit poate determina realizarea oricăror obiective propuse. Întotdeauna a fost prioritară investiția în dezvoltarea personală și profesională, astfel că am urmat o serie de cursuri și workshop-uri acreditate în urma cărora au fost obținute o serie de calificări și certificări suplimentare.

În plus, tot în cadrul acestui capitol a fost descrisă activitatea care a fost realizată în domeniul educației non-formale, facilitate prin intermediul organizațiilor non-guvernamentale. Prin intermediul acestor organizații s-a reușit realizarea unor proiecte educaționale pentru tineret în mai multe domenii, dar principalii piloni sunt promovarea unui stil de viață sănătos, respectiv promovarea educației în domeniul STEM. Cu alte cuvinte s-a realizat dezvoltarea, în paralel cu cariera universitară, a unor proiecte de educație non-formală în domenii apropiate celui universitar – promovarea unui stil de viață sănătos fiind corelată cu specializarea de Nutriție și Dietetică la care predau, respectiv promovarea educației STEM fiind apropiată de specializarea de Farmacie, la

care de asemenea susțin cursul de Chimie Organică. Practic s-a realizat o apropiere între mediul universitar și cel preuniversitar, respectiv între educația formală și cea non-formală, experiență care m-a ajutat enorm la dezvoltare un program pentru educație non-formală.

Ultimul dintre capitole, capitolul 4, cuprinde perspective științifice, academice și profesionale, bine conturate pentru termen scurt și mediu, dar și unele pe termen lung care sunt legate de viziunea avută pentru dezvoltarea de programe de educație non-formală pentru creșterea gradului de literație științifică al tinerilor care doresc să studieze în domeniul biomedical.

Din perspectivă științifică se propune realizarea unei combinații sinergetice a domeniilor studiate până în prezent care să sprijine la îmbunătățirea capacităților științifice de cercetare într-un mediu academic interdisciplinar și multicultural în domeniul sintezei materialelor compozite injectabile bioactive organice/anorganice hibride utilizate în regenerarea osoasă.

Din perspectivă academică, pe termen scurt se prefigurează obiectivul de obținere a gradului didactic de Profesor Universitar, iar pe termen mediu și lung, din perspectiva managementului universitar, consider că am deja o experiență academică, managerială și antreprenorială corespunzătoare pentru a ocupa diferite funcții administrative în cadrul Facultății de Farmacie, respectiv a Universității de Vest „Vasile Goldiș” din Arad, în funcție de oportunitățile care vor fi disponibile în perioada viitoare.

Din perspectivă profesională, sunt determinat să construiesc, iar mai apoi să implementez strategia managerială pentru dezvoltarea programului pentru educație non-formală STEM s.y.S.T.E.M.s., concept care a fost lansat sub forma unui program-pilot în data de 08.02.2024, având ca parteneri Universitatea de Vest „Vasile Goldiș” din Arad și Inspectoratul Școlar Județean Arad, iar ca promotor este organizația pe care în prezent o prezidez, Asociația Activ pentru Comunitate.

Ca o concluzie care probabil vine să închidă un cerc simbolic care a avut punctul de plecare în cadrul titlului Tezei de Abilitare, sunt încrezător în capacitatea proprie de a realiza în viitor o sinergie cel puțin la fel de robustă în ceea ce privește dezvoltarea perspectivelor de cercetare științifică coroborate cu cele academice, didactice și profesionale. Dezvoltarea strategiilor de cercetare științifică prezentate în teză, implementate și experimentate deja, dar și extinderea colaborărilor cu alte echipe de cercetare cu competențe suplimentare, care să acopere în mod complementar studiile proprii reprezintă premisele care vor facilita obținerea unor rezultate mai competitive la nivel internațional. De asemenea, dezvoltarea programului pentru educație non-formală STEM s.y.S.T.E.M.s. atât la nivel local, cât și prin viitoare colaborări internaționale inițiate prin mobilitățile de predare ERASMUS+, va avea ca rezultat crearea unor noi parteneriate de dialog și rețele cooperare atât în zona educației formale universitare, cât și a celei non-formale.