

**"VICTOR BABEȘ" UNIVERSITY OF  
MEDICINE AND PHARMACY TIMIȘOARA  
DOCTORAL SCHOOL  
PHARMACY DOMAIN**



# **HABILITATION THESIS**

**Prof. Toma Claudia-Crina, PhD**

**Timișoara**

**2025**

**"VICTOR BABEȘ" UNIVERSITY OF  
MEDICINE AND PHARMACY TIMIȘOARA  
DOCTORAL SCHOOL  
PHARMACY DOMAIN**



**HABILITATION THESIS**

**Advancing Translational Research in Pharmacy:  
From Medicinal Plants and Natural Products to  
Innovative Therapeutic Strategies in Oxidative  
Stress, Inflammation, and Infectious Diseases**

**Prof. Toma Claudia-Crina, PhD**

**Timișoara**

**2025**

## ABSTRACT

My scientific activity has focused on the interdisciplinary research of natural products with pharmacological potential, integrating modern approaches from pharmacognosy, phytotherapy, analytical biochemistry, and experimental pharmacology. The main research directions I have pursued are centered on the evaluation of bioactive compounds isolated from medicinal plants and the analysis of their impact on fundamental pathological mechanisms such as oxidative stress, inflammation, intestinal dysbiosis, and metabolic dysfunction.

A major pillar of my research has consisted in conducting advanced phytochemical investigations on traditionally used medicinal species, including *Nigella sativa*, *Nigella damascena*, *Arctium lappa*, *Symphytum officinale*, *Trifolium pratense*, *Ranunculus* spp., *Syringa vulgaris*, *Ficus carica*, *Leopoldia comosa*, and *Muscari comosum*, among others. These plants have been analyzed for their content in polyphenols, flavonoids, triterpenes, stilbenoids, and other secondary metabolites using modern techniques such as HPLC–UV, LC–MS/MS, GC–MS, UV–VIS spectroscopy, bidimensional chromatography, and thermogravimetric/differential scanning calorimetry (TG/DSC).

I have placed particular emphasis on correlating the phytochemical profiles of these extracts with their antioxidant and anti-inflammatory properties. The biological activity of these extracts has been assessed through various methods, including free radical scavenging assays (DPPH, ABTS, EPR), inhibition of pro-inflammatory gene expression (IL-1 $\beta$ , TNF- $\alpha$ , COX-2, iNOS), and functional assays such as the inhibition of  $\alpha$ -amylase, pancreatic lipase, and the modulation of intestinal permeability.

An important segment of my research involves pharmacodynamic studies both in vitro and in vivo. Notable examples include:

- using LPS-stimulated RAW 264.7 macrophages to test extracts from *Ranunculus*, *Syringa*, *Arctium*, and *Leopoldia*;
- employing murine models to evaluate lupeol formulated as a hydroxypropyl- $\gamma$ -cyclodextrin complex, topically applied in a DMBA/UVB-induced skin carcinogenesis model;

- comparative studies between pinosylvin and resveratrol, demonstrating inhibition of the JAK2/STAT3 signaling pathway and downregulation of pro-inflammatory cytokines in activated macrophages.

Beyond the chemical and biological evaluation, I have contributed significantly to the optimization of extraction technologies. I have compared traditional methods such as alcoholic or hydroalcoholic maceration with innovative approaches like Naviglio® dynamic extraction, as well as glycerin- and honey-based extractions, in order to enhance the yield and stability of bioactive compounds.

Additionally, my research has explored the practical applications of these plant extracts in supportive therapies for:

- metabolic disorders (obesity, dyslipidemia, metabolic syndrome),
- inflammatory bowel diseases (studying the effects of *Citrus*, *Vaccinium*, *Prunus*, *Musa* on gut microbiota),
- experimentally induced oxidative stress,
- cellular immunity and inflammatory responses.

The outcomes of these investigations are validated through an extensive publication record: I have authored over 100 scientific articles, including more than 39 papers indexed in ISI journals, 12 books and book chapters, and I have presented my work at over 30 international scientific events.

My academic career has been marked by a deep and sustained commitment to teaching, mentoring, and institutional leadership in medical and pharmaceutical higher education in Romania. As a tenured professor at the Faculty of Pharmacy of the “Vasile Goldiș” Western University of Arad, and previously as a collaborator at the “Victor Babeș” University of Medicine and Pharmacy in Timișoara, I have taught courses, laboratory classes, and tutorials in pharmacognosy, phytotherapy, medicinal plants with potential toxicological effects, bioactive plant products, complementary therapies, and herbal substances included in the Pharmacopoeia and homeopathy.

Throughout my career, I have actively contributed to curriculum modernization, aligning educational content with international standards and the latest scientific advancements.

My pedagogical efforts have extended to continuing professional education for pharmacists, organizing accredited CME courses, hands-on phytotherapy

workshops, and public health education activities. I have also supervised undergraduate theses, master's dissertations, and doctoral research projects, fostering the growth of young researchers through mentorship and their integration into national and international research teams.

From a managerial perspective, I have held leadership positions at UVVG Arad, including: Vice-Dean and Dean of the Faculty of Pharmacy, Erasmus+ coordinator of the faculty of Pharmacy, head of the General Pharmacy Residency Program, member of the University Senat International Relations Committee, and member of the Internal Quality Evaluation Committee. I also founded and coordinated the Applied Pharmacognosy Research Center, overseeing its accreditation and the development of a competitive research infrastructure. In parallel, as co-founder of a licensed community pharmacy, I have maintained a comprehensive understanding of the continuum between academic research and practical pharmaceutical care.

At the international level, I have coordinated Erasmus academic mobility programs in countries such as Italy, the United States, the Republic of Moldova, France, Hungary, and Spain, strengthening partnerships in applied phytotherapy, ethnobotany, phytochemical screening, and health education. Projects such as INTERREG ROHU 285 have enabled valuable cross-border cooperation. This international exposure has significantly contributed to the globalization of my research and to the involvement of Romanian students in European scientific networks.

My professional work is further supported by active membership in prestigious scientific societies (such as the Romanian Society of Ethnopharmacology, the Romanian Association of Gemotherapy and Homeopathy, and the Romanian Association of Clinical Homeopathy), as well as my role as a peer reviewer for international journals (Pharmaceuticals) and scientific committees.

In conclusion, through my academic, scientific, and managerial contributions, I have sought to strengthen the foundations of a modern school of pharmacognosy and phytotherapy in Romania. My interdisciplinary and translational approach serves as a model for integrating fundamental and applied research with educational and professional practice, and I believe this trajectory fully supports my qualification to serve as a doctoral advisor in the field of Pharmacy.

## Rezumat

Activitatea mea științifică s-a axat constant pe cercetarea interdisciplinară a produselor naturale cu potențial farmacologic, prin integrarea unor abordări moderne din farmacognozie, fitoterapie, biochimie analitică și farmacologie experimentală.

Direcțiile de cercetare pe care le-am propus și dezvoltat au vizat în mod special evaluarea compușilor bioactivi izolați din plante medicinale și analiza impactului acestora asupra unor mecanisme patologice fundamentale precum stresul oxidativ, inflamația, disbioza intestinală și disfuncția metabolică.

Un pilon central al activității mele științifice l-a constituit realizarea unor studii fitochimice avansate asupra unor specii medicinale tradițional utilizate, precum *Nigella sativa*, *Nigella damascena*, *Arctium lappa*, *Symphytum officinale*, *Trifolium pratense*, *Ranunculus spp.*, *Syringa vulgaris*, *Ficus carica*, *Leopoldia comosa*, *Muscari comosum*, etc. Aceste plante au fost analizate din perspectiva conținutului în polifenoli, flavonoide, triterpene, stilbenoide și alți compuși secundari, utilizând metode moderne precum HPLC–UV, LC–MS/MS, GC–MS, UV–VIS, cromatografie bidimensională și analize termogravimetrice (TG/DSC).

Am acordat o atenție deosebită corelării profilului fitochimic cu activitatea biologică a extractelor vegetale, în special cu efectele lor antioxidante și antiinflamatoare. În acest sens, am utilizat metode validate pentru evaluarea capacității de neutralizare a radicalilor liberi (DPPH, ABTS, EPR), precum și teste moleculare pentru analiza expresiei genelor proinflamatorii (IL-1 $\beta$ , TNF- $\alpha$ , COX-2, iNOS). De asemenea, am investigat activități funcționale relevante, precum inhibarea  $\alpha$ -amilazei și a lipazei pancreatice sau influența asupra permeabilității intestinale.

Un segment important al cercetării mele este reprezentat de studiile farmacodinamice in vitro și in vivo. Dintre acestea menționez:

- utilizarea liniilor celulare RAW 264.7 stimulate cu LPS pentru testarea extractelor din *Ranunculus*, *Syringa*, *Arctium* și *Leopoldia*;
- experimente pe modele animale murine pentru evaluarea unui complex de lupeol cu hidroxi-propil- $\gamma$ -ciclodextrină, aplicat topic în contextul carcinogenezei cutanate induse de DMBA și UVB;

- studii comparative între pinosilvin și resveratrol, în care am evidențiat inhibarea căii JAK2/STAT3 și reducerea producției de citokine proinflamatorii în macrofage activate.

Pe lângă analiza compoziției chimice și a efectelor biologice, am adus contribuții relevante și în domeniul tehnologiilor de extracție. Am comparat metodele convenționale (macerare alcoolică/hidroalcoolică) cu tehnologii moderne precum extracția dinamică Naviglio®, extracția în glicerină sau în miere, evidențiind impactul acestora asupra randamentului și calității compușilor bioactivi.

Am urmărit totodată aplicabilitatea acestor extracte în terapii suportive pentru:

- boli metabolice (obezitate, dislipidemie, sindrom metabolic);
- afecțiuni inflamatorii intestinale (prin evaluarea extractelor din *Citrus*, *Vaccinium*, *Prunus*, *Musa* asupra microbiotei intestinale);
- stres oxidativ indus experimental;
- modularea imunității celulare și a răspunsului inflamator.

Rezultatele acestor cercetări sunt reflectate într-o activitate publicistică extinsă: am publicat peste 100 de lucrări științifice, dintre care peste 39 în reviste cotate ISI, am contribuit la redactarea a 12 cărți și capitole de carte și am participat la peste 30 de manifestări științifice internaționale.

Cariera mea academică este marcată de o implicare activă și constantă în formarea profesională a generațiilor de farmaciști și cercetători. În calitate de cadru didactic titular al Facultății de Farmacie din cadrul Universității de Vest „Vasile Goldiș” din Arad activitate precedată de cea de cadru didactic al UMF „Victor Babeș” Timișoara- Facultatea de Farmacie, am susținut cursuri, lucrări practice și activități didactice în domeniile farmacognozie, fitoterapie, plante medicinale cu potențial toxic, produse vegetale bioactive, terapii complementare și produse farmaceutice de origine vegetală, homeopatie. Am contribuit la actualizarea și adaptarea curriculei universitare conform exigențelor internaționale și progresului științific și tehnologic.

Pe lângă activitatea didactică, m-am implicat în formarea continuă a farmaciștilor, prin organizarea de cursuri EMC, ateliere de fitoterapie și educație pentru sănătate, precum și prin coordonarea stagiilor de practică farmaceutică. Am îndrumat numeroase lucrări de licență, disertații de masterat, contribuind activ la dezvoltarea profesională a tinerilor cercetători și integrarea lor în proiecte naționale și internaționale.

În plan managerial, am deținut funcții de conducere în cadrul UVVG Arad: am fost prodecan și decan al Facultății de Farmacie, Coordonator al programului Erasmus+ pe Facultatea de Farmacie, Coordonator al rezidențiatului în Farmacie Generală, membru al Comisiei de Relații Internaționale în cadrul Senatului Universitar UVVG și al Comisiei de Evaluare Internă și Calitate. Am fondat și coordonat Centrul de Cercetare Farmacognostică Aplicată, contribuind la dezvoltarea unei infrastructuri moderne de cercetare.

De asemenea, am participat la cofondarea unei farmacii comunitare autorizate, aspect care mi-a oferit o viziune integrată asupra aplicabilității cercetării academice în practica farmaceutică.

La nivel internațional, am derulat mobilități Erasmus și colaborări în Italia, SUA, Republica Moldova, Franța, Ungaria, Spania, în cadrul unor proiecte comune precum INTERREG ROHU 285, având ca teme fitoterapia aplicată, etnobotanica, educația pentru sănătate și screening-ul fitochimic. Aceste parteneriate au susținut procesul de internaționalizare a cercetării și au facilitat conectarea studenților și tinerilor cercetători români cu comunitatea științifică europeană.

Activitatea mea profesională este întărită de apartenența la societăți științifice de profil (Societatea Română de Etnofarmacologie, Societatea Română de Gemoterapie și Homeopatie, Asociația Română de Homeopatie Clinică, European Society of Ethnopharmacology), precum și de implicarea ca recenzor în reviste internaționale (Pharmaceuticals) și comisii științifice naționale.

În concluzie, prin întreaga mea activitate științifică, didactică și managerială, consider că am contribuit la dezvoltarea unei școli moderne de farmacognozie și fitoterapie în România, promovând o abordare integrată, translațională, a cercetării fundamentale și aplicate, în strânsă legătură cu practica educațională și profesională. Acest parcurs justifică pe deplin susținerea abilitării pentru conducerea de doctorate în domeniul Farmacie.