

# 1. Rezumat

Prezenta teză de abilitare, intitulată „*Analiza chimică și bioprocésarea unor matrici vegetale (compuși lipo- și hidrofilici)*” prezintă cele mai relevante realizări personale în domeniul academic și științific aferente perioadei parcurse de la susținerea tezei de doctorat (domeniul BIOTEHNOLOGII, 2008), până în prezent, precum și planurile mele de dezvoltare și evoluție a carierei. Domeniul principal de cercetare este legat de chimia și biochimia lipidelor și a altor compuși biologic activi din matrici vegetale ne- și bioprocésate, cu potențial puternic antioxidant. Competențele în biochimie și chimie analitică dobândite în timpul cursurilor de instruire au fost exploatate în dezvoltarea de direcții proprii de cercetare. După capitolul introductiv, în partea a 2-a sunt prezentate principalele direcții de cercetare abordate, care au stat la baza realizării acestei teze și anume: (1) Extracția și analiza lipidelor din diverse matrici de origine vegetală; (2) Studiul compușilor bioactivi din reziduuri agro-alimentare ne-și bioprocésate. Capitolul 2.1.- *Extracția și analiza lipidelor din diverse matrici de origine vegetală*- prezintă rezultatele unor studii originale cu privire la compoziția în acizi grași a principalelor fracții lipidice extrase din: (1) fructe de cătină (*Hippophae rhamnoides* L.) ssp. *carpatica*; (2) semințe de gălbenele (*Calendula officinalis* L.); (3) polen de albine multifloral. Distribuția acizilor grași în lipidele (polare și neutre) diferitelor părți (semințe, pulpă) ale fructelor de cătină, ssp. *carpatica*, prezentată în primul studiu a fost descrisă pentru prima dată în literatură. Cercetarea cu privire la compoziția fracțiilor lipidice din semințele de gălbenele (*Calendula officinalis* L.) a avut ca scop studiul compoziției acizilor grași linolenici conjugați, cu efecte benefice multiple asupra sănătății (în special al acidului calendic [18:3 (8t, 10t, 12c) (n-6)]) în lipidele polare și neutre, rezultatele fiind utile fermierilor care

doresc înființarea unor culturi de gălbenele. În cel de-al treilea studiu am dorit să furnizăm (împreună cu colegii de la Facultatea de Zootehnie) informații utile, pentru consumatorii de polen de albine ca supliment nutritiv, cu privire la compoziția în acizi grași esențiali a lipidelor totale extrase din mai multe tipuri de polen multifloral originare din România. Rezultatele s-au dovedit a fi valoroase, fiind publicate într-o revistă științifică valoroasă (*Journal of Agricultural and Food Chemistry*).

Capitolul 2.2.- *Studiul compușilor biologic activi din reziduuri agro-alimentare ne- și bioprocuate*- prezintă rezultatele unor cercetări cu privire la preocupările mele legate de studiul compoziției reziduurilor agro-alimentare și de potențialul acestora de a fi utilizate ca surse nutritive pentru dezvoltarea microorganismelor în procese controlate de fermentație (în substrat solid, *solid-state fermentation (SSF)*), în vederea obținerii de compuși bioactivi. În prima parte a acestui capitol sunt prezentate rezultate cu privire la analiza compușilor lipidici (acizi grași și steroli) din reziduurile fructelor de pădure nefermentate (afine, flora spontană și de cultură; merișoare; zmeură și fructe de *Aronia melanocarpa*) obținute în urma procesării fructelor. Toate aceste rezultate ne fac să afirmăm că uleiurile vegetale *neconvenționale* recuperate din resturi de fructe de pădure analizate, prin compozițiile/proprietățile lor biochimice unice și remarcabile pot fi folosite la prepararea unor suplimente nutritive/alimente funcționale concurând astfel cu multe alte uleiuri tradiționale (cum ar fi uleiul de măsline). Cea de-a doua parte a acestui capitol (*studiul compușilor biologic activi din reziduuri agro-alimentare bioprocuate*) se bazează pe datele publicate recent în două reviste cu impact în domeniul științei alimentelor și biotehnologiei (*Food Chem.* și *J. Agric. Food Chem.*). Sunt prezentate rezultatele cercetărilor cu privire la studiul compușilor fenolici, potențialului antioxidant și a fracțiilor lipidice din: (1) resturi de fructe de pădure, specia

*Sambucus*, bioprocesate în sistem solid (SSF) cu *Aspergillus niger*; (2) reziduurile fructelor de prun (*Prunus domestica* L.) fermentate în substrat solid (SSF) cu *A. niger* și *Rhizopus oligosporus*. În finalul acestei părți sunt prezentate de asemenea datele obținute în urma experimentelor ce vizau studiul conținutului de fitosteroli și de carotenoide din diverse reziduuri agro-alimentare bioprocesate SSF cu *A. niger* și *R. oligosporus*. Toate aceste studii au avut ca rezultat creșterea semnificativă a randamentelor de extracție a compușilor bioactivi vizați (compuși fenolici, lipide funcționale și carotenoide) și îmbunătățirea semnificativă a potențialului antioxidant al extractelor de polifenoli obținute din matricile vegetale bioprocesate.

Activitatea de cercetare științifică și publicistică după finalizarea tezei de doctorat se poate cuantifica astfel: membru activ în 7 granturi de cercetare naționale și 1 internațional; director a patru proiecte de cercetare (2 granturi interne USAMV și 2 granturi naționale); am publicat 2 cărți de specialitate la edituri naționale, 2 cursuri și 1 îndrumător de lucrări practice pentru studenți; 29 articole ISI (cf. Web of Science: H-index=8, nr. total de citări=154) (în calitate de autor principal sau co-autor), majoritatea fiind premiate de UEFISCDI; 16 articole BDI, 31 articole/rezume apărute în reviste și volumele unor manifestări științifice internaționale; sunt membru în comitetul editorial al unui jurnal BDI și recenzor la mai multe reviste ISI: *Food Chem.*, *Trends Food Sci. Technol.*, *J. of Sep. Sci.*, *Compr. Rev. Food Sci. Food. Saf.*, *J. Food Qual.*, *Chem. Cent. J.*, etc. Am fost desemnat șeful de lucrări al anului (2011-2012 și 2012-2013) în cadrul USAMV Cluj-N.; Conferențiarul anului în 2013-2014 și 2014-2015. Am fost nominalizat de UEFISCDI ca expert evaluator în competițiile naționale pentru granturi de cercetare.

Cea de-a treia parte a tezei prezintă planurile de evoluție și dezvoltare științifică, profesională și academică. În planul de dezvoltare a

carierii mele științifice mi-am propus ca un prim obiectiv creșterea calității științifice, vizibilității și recunoașterii naționale/internaționale a cercetărilor proprii. În viitor, activitatea mea de cercetare va fi axată pe două direcții principale: (1) bioprocăsări/bioconversii în sistem SSF, (2) Extracția, caracterizarea și testarea compușilor hidro- și lipofilici biologic activi. Activitățile propuse pe viitor au în vedere corelarea cercetării cu activitățile educaționale. Un obiectiv important îl constituie accesarea de fonduri naționale/internaționale pentru susținerea activităților de cercetare și finanțarea tinerilor cercetători și a doctoranzilor în vederea participării acestora la diverse evenimente științifice internaționale și cursuri de specializare în domeniul biotehnologiei.