

REZUMAT

Teza de abilitare intitulată „*Cercetări privind caracterizarea avansată a unor matrici de origine vegetală cu aplicabilitate în dezvoltarea și caracterizarea unor produse alimentare noi obținute prin aplicarea unor tehnologii inovative*” prezintă sintetic **cele mai relevante rezultate științifice** obținute de autor după conferirea titlului de **Doctor în Agronomie (2014)** la USAMV Cluj-Napoca. Domeniul principal de cercetare se bazează pe cercetări privind caracterizarea avansată a compușilor biologic activi din matrici vegetale în contextul valorificării lor în produse alimentare inovative, cu accent asupra calității acestora.

Teza cuprinde trei părți principale: *A. Realizări științifice și profesionale, B. Planul de evoluție și dezvoltare a carierei și C.Referințe bibliografice.*

Secțiunea A prezintă realizările științifice și profesionale reflectate prin rezultatele semnificative obținute în activitatea academică, proiectele de cercetare coordonate în calitate de director de proiect și publicațiile relevante, fiind structurată pe **trei direcții principale de cercetare: (1) Studii privind caracterizarea avansată a unor extracte obținute din diferite fructe cu aplicabilitate în industria alimentară, (2) Optimizarea tehnologiilor de valorificare a materiilor prime alternative în diferite produse alimentare și (3) Dezvoltarea și caracterizarea unor produse alimentare noi obținute prin aplicarea unor tehnologii inovative.**

Prima direcție principală de cercetare (Capitolul 1) este constituită din Studii privind caracterizarea fizico-chimică avansată și aplicarea unor tehnici chemometrice și spectroscopie IR a unor extracte obținute din diferite matrici de origine vegetală cu aplicabilitate în industria alimentară, fiind structurată în patru subcapitole.

Subcapitolul 1.1 se referă la Comparația și clasificarea chemometrică a 22 de genotipuri de măr pe baza analizei texturii și a atributelor de calitate fizico-chimică. Au fost utilizate mere din genotipuri și proveniențe extrem de diferite (de exemplu, unele se află în stadiul de coacere diferit, au origini diferite, fac parte din soiuri „clasice” sau „moderne”, unele sunt bine cunoscute în sortimentul mondial sau sunt creații autohtone noi; unele sunt forme vechi sau ancestrale ale unor soiuri moderne, având destinații variate și fiind consumate ca fructe proaspete sau potrivite pentru industria de procesare etc.).

În Subcapitolul 1.2 se prezintă rezultatele semnificative obținute cu privire la Studii privind proprietățile fizico-chimice și antioxidante ale *Sambucus nigra* L. și *Sambucus nigra Haschberg* în timpul fazelor de creștere: de la muguri la fructe maturare. Scopul studiului a fost de a examina modul în care genotipul și stadiul de maturitate influențează compușii fenolici, capacitatea antioxidantă și profilul mineral al plantelor. Aceste cunoștințe contribuie semnificativ la crearea profilului compușilor bioactivi ai noilor resurse naturale ale arbustului comun de soc de la muguri până la maturarea fructelor. Compoziția chimică a părților vegetative studiate de la *Sambucus nigra* L. îl recomandă ca o sursă important pentru nutriție și sănătate.

Subcapitolul 1.3 se referă la Analiza cantitativă prin HPLC și predicția prin tehnica FT-MIR a zaharurilor individuale din fructele de prun recoltate în timpul creșterii și dezvoltării fructelor. Studiul dinamicii acumulării zaharurilor pentru fructele de prune recoltate la diferite intervale de creștere a fructelor va deschide noi modalități de a valorifica fructele rezultate în urma căderilor fiziologice. Mai mult, o metodă directă de analiza FT-MIR va aduce

contribuții semnificative, cunoașterea concentrațiilor individuale de zaharuri în timpul creșterii fructelor de prun fiind un instrument esențial pentru selectarea rutelor corecte de valorificare (consum direct, producție suc, fermentație, extracție de compuși antioxidanți, pigmenți etc.). În completarea acestor argumente, trebuie precizat faptul că, o metodă directă de determinare a concentrației de zaharuri pentru diverse sortimente calitative de suc de prune, va fi utilă în viitoarele cercetări genetice și de ameliorare în vederea monitorizării conținutului de zahăr al fructelor obținute de la hibrizi noi în timpul dezvoltării.

Subcapitolul 1.4 se referă la Caracterizarea avansată a unor produse extractive (extracte alcoolice și apoase) obținute din fructele de prun. Această secțiune prezintă studii legate de evoluția conținutului de compuși biochimici (polifenoli, flavonoide, antociani, clorofilă, carotenoide, compuși volatili, amidon, zaharuri) și indici fizico-chimici în timpul fazelor de dezvoltare a fructelor de prun. O mai bună valorificare a fructelor de prun în funcție de soi și de timpul de recoltare poate fi realizată prin identificarea și cuantificarea compușilor volatili, precum și prin înțelegerea dinamicii acumulării în timpul procesului de maturare.

A doua direcție principală de cercetare (Capitolul 2) se referă la Caracterizarea compoziției nutriționale a unor materii prime alternative de origine vegetală și optimizarea tehnologiilor de valorificare a materiilor prime alternative în diferite produse alimentare, fiind structurat în două subcapitole.

Subcapitolul 2.1 prezintă rezultatele privind Caracterizarea compoziției nutriționale și optimizarea tehnologiei de obținere a unor surse vegetale alternative ale pudrei de cacao. Scopul acestui studiu a fost de a înlocui pudra de cacao cu pudra de ghindă și de a realiza un produs inovativ care nu conține stimulenți ai sistemului nervos. În plus, extractele apoase obținute din pulberea de ghindă rezultate au fost evaluate *in vitro* pentru conținutul total de polifenoli și proprietățile antimicrobiene și antiproliferative.

Subcapitolul 2.2 se referă la Bioconversia unor materii prime alternative de origine vegetală în vederea diversificării și fortifierii unor noi produse alimentare. Acest subcapitol cuprinde studii cu privire la utilizarea semințelor de avocado ca o alternativă la cafea pentru a crește consumul de avocado și pentru a reduce poluarea și risipa alimentară. Rezultatele studiului au arătat că pulberea de semințe de avocado prăjită și băutura obținută au proprietăți antioxidante și anticancerigene.

De asemenea sunt realizate studii cu privire la valorificarea subproduselor rezultate în urma consumului de fructe de mango (epiderma și sămânța) în vederea includerii acestora în biscuiți, scopul a fost de a extinde gama de produse disponibile și de a obține produse fortificate cu compuși biologic activi. Un alt studiu realizat de colectivul nostru constă în valorificarea superioară a fructelor de păducel recoltate din flora spontană a României pentru obținerea unor extracte hidro-alcoolice care să poată fi utilizate în diverse produse. Prin urmare, vinurile tonice au fost dezvoltate și caracterizate ca noi tipuri de băuturi. Un alt studiu realizat împreună cu colectivul de cercetare din care fac parte a dăruit să dezvoltăm un produs bogat în principii biologice active bazat pe dezvoltarea și caracterizarea unui nou ingredient derivat din subproduse de cătină și afine, cu un complex de nutrienți, fibre și vitamine, sub formă de pulbere, care pot fi folosite în produse de tip biscuiți. Un studiu foarte important și cu o aplicabilitate interesantă care se bazează pe valorificarea lăstarilor de pin la trei stadii de dezvoltare într-un produs îndrăgit de o masă mare de consumatori mai exact jeleuri bogate în substanțe fitochimice.

A treia direcție principală de cercetare (Capitolul 3) se referă la Cercetări privind optimizarea tehnologică, caracterizarea texturală și senzorială a unor produse alimentare inovative bogate în principii biologice active și cuprinde 4 subcapitole.

Subcapitolul 3.1 face referire la Cercetări privind funcționalitatea brișelor fortificate cu tescovină de mere: aspecte nutriționale, texturale și senzoriale. Scopul studiului nostru a fost de a valorifica tescovina de mere în produse de cofetărie de tip brișă. Obiectivele acestui studiu au fost următoarele: (i) evaluarea proprietăților funcționale ale subproduselor și pulberilor din mere, dezvoltat din această/făină, (ii) să examineze potențialul antimicrobian și potențialul citotoxic și anti-proliferativ al tescovinului de mere și al compușilor volatili și (iii) să evalueze acceptabilitatea consumatorului și analiza texturală a brișelor.

Subcapitolul 3.2 face referire la Influența făinii de schinduf (*Trigonella foenum-graecum* L.) asupra îmbunătățirea proprietăților tehnofuncționale ale făinii de grâu. Acest studiu a urmărit caracterizarea unor făinuri compozite de grâu și schinduf pentru a evalua pretabilitatea acestora la producția de pâine; în acest scop s-au efectuat caracterizările fizico-chimice, texturale, microbiologice și senzoriale ale pâinii obținute din făină de grâu suplimentată cu făină de schinduf.

Subcapitolul 3.3 se referă la Tehnologia de fabricație și controlul calității piureurilor pentru bebeluși obținute din zece soiuri diferite de mere și amestecuri de legume. Scopul prezentului studiu a fost acela de a dezvolta piureuri din zece soiuri de mere de toamna și un amestec de legume (morcovi, dovleac și telina), care sunt ideale pentru alimentația copiilor.

Subcapitolul 3.4 respectiv 3.5, aceste subcapitole face referire la brevetele de invenție: Compoziție de baton nutrițional pe bază de făină din germei uscați de semințe din familiile cucurbitaceae, asteraceae și amaranthaceae și Compoziții pentru produse zaharoase optimizate nutrițional.

Întreaga perioadă profesională a autorului, derulată după susținerea tezei de doctorat, a fost marcată de realizări științifice cu aplicabilitate și impact în ingineria produselor alimentare. Activitatea autorului după susținerea tezei de doctorat s-a concretizat în: 2 cărți de specialitate și 4 capitole în cărți publicate la edituri internaționale; 3 manuale și îndrumătoare didactice, 3 Brevete de Invenție, 37 lucrări indexate ISI Web of Science (14 ISI autor principal), 40 articole BDI, 8 proiecte de cercetare (2 în calitate de director/responsabil de proiect), peste 60 de premii obținute la Saloane de Inventică și 18 lucrări ISI premiate. Vizibilitatea internațională a autorului este cuantificată prin indicele Hirsch conform Web of Science (13), (18) conform Google Scholar respectiv (13) conform Scopus.

În ultima parte a tezei de abilitare este prezentat planul de evoluție și dezvoltare al carierei, precum și direcțiile viitoare de cercetare.