

REZUMAT

Teza de abilitare, intitulată *Cercetări privind calitatea alimentară și utilizarea compușilor bioactivi cu potențial antioxidant și antibacterian din matrici vegetale la procesarea produselor de origine animală* prezintă rezultatele relevante ale activității științifice și academice, din momentul susținerii tezei de doctorat, iunie 2006, până în prezent.

Teza de abilitare are următoarea structură:

- (i) Rezumat
- (ii) Realizările științifice și profesionale
- (iii) Planul de dezvoltare a carierei didactice și a activității de cercetare
- (iv) Bibliografia

După un capitol introductiv, în secțiunea *Realizări științifice și profesionale* sunt prezentate principalele direcții de cercetare abordate care au stat la baza realizării acestei teze și anume: (1) Cercetări privind efectul unor ingrediente vegetale cu conținut ridicat în compuși bioactivi cu potențial antioxidant și antibacterian utilizate la obținerea unor produse de origine animală, (2) Studii privind calitatea, inocuitatea și salubritatea produselor de origine animală, (3) Cercetări privind dinamica unor indicatori de calitate la procesarea produselor de origine animală în contextul bioeconomiei.

Capitolul **2.1. Cercetări privind efectul unor ingrediente vegetale cu conținut ridicat în compuși bioactivi cu potențial antioxidant și antibacterian utilizate la obținerea unor produse de origine animală**, prezintă studii axate pe beneficiile utilizării unor ingrediente de origine vegetală (ciuperci comestibile, extracte vegetale, uleiuri esențiale, plante aromatice, derivate proteice vegetale) și efectele lor la procesarea alimentelor de origine animală.

Primul studiu din acest capitol se referă la compoziția chimică și compușii bioactivi identificați în unele ciuperci sălbatice comestibile. Cele mai studiate ciuperci au fost *Agaricus bisporus* și *Boletus edulis* din punct de vedere a compoziției chimice și al compușilor bioactivi. Ciupercile studiate au dovedit a fi surse bogate de proteine, carbohidrați și cenușă conținând de asemenea diferiți compuși bioactivi.

Un alt studiu a avut ca scop determinarea activității antioxidante și antimicrobiene, fenolii totali și conținutul total de flavonoide precum și profilul oligoelementelor ale unor specii de ciuperci sălbatice comestibile din România. Rezultatele experimentale au arătat că, indiferent de speciile de ciuperci, potasiul a avut cea mai mare concentrație dintre metalele identificate, urmat de Mg, Ca și Na. În ceea ce privește compușii fenolici totali, conținutul de flavonoide și activitatea antioxidantă identificate la *Boletus edulis* au depășit cu mult celelalte specii de ciuperci.

Un alt studiu, a avut scopul de a investiga efectele unor solvenți de extracție asupra conținutului de polifenoli și a proprietăților antioxidante ale ciupercilor *Boletus edulis* și *Cantharellus cibarius*, în vederea optimizării procesului de extracție. Rezultatele obținute au arătat că tipul de solvent a influențat semnificativ conținutul total de polifenoli și activitatea antioxidantă a pulberii de ciuperci dar a influențat nesemnificativ conținutul total de flavonoide.

Un studiu al echipei noastre a avut ca scop determinarea compoziției chimice și a activității antibacteriene a două tipuri de uleiuri esențiale extrase din plante aparținând familiei *Lamiaceae* (mentă și oregano), precum și impactul benefic al acestora asupra modificărilor biochimice și microbiologice care apar în cașul proaspăt în timpul depozitării. Studiul a demonstrat că încorporarea uleiurilor esențiale de mentă și oregano poate spori proprietățile antimicrobiene ale brânzei proaspete în timpul depozitării, conducând la conservarea naturală a produsului.

Un alt studiu al echipei noastre de cercetare a avut drept scop dezvoltarea unui nou produs cu un aport ridicat de compuși biologic activi, și anume brânză tartinabilă din lapte de capră cu adaos de Aloe vera și uleiuri esențiale. Cercetarea s-a axat pe testarea și optimizarea rețetei de fabricație prin adaos de uleiuri esențiale în brânza proaspătă în vederea asigurării unei calități stabile a acesteia pe durata depozitării, urmată de încorporarea gelului de Aloe vera prin tehnica microîncapsulării.

Un studiu al echipei noastre a urmărit efectele *Agaricus bisporus* și a uleiului esențial de *O. majorana* și impactul lor benefic asupra termenului de valabilitate precum și modificările nutriționale care apar în pateul de ficat de porc în timpul depozitării.

Un alt studiu al echipei noastre a urmărit influența marinării cu plante aromatice și uleiuri presate la rece a vrăbioarei de vită de *Black Angus*. Conform rezultatelor acestui studiu, atât ierburile aromatice, cât și uleiurile presate la rece au îmbogățit aroma și savoarea cărnii, influențând pozitiv textura acesteia (în principal frăgezimea și succulența) mai ales după un timp mai mare de marinare.

Un alt studiu al echipei noastre a urmărit influența adaosurilor proteice vegetale asupra calității produsului finit la fabricația unor sortimente de salamuri semiafumate. Scopul studiului efectuat a fost stabilirea influenței concentratelor funcționale de proteine din soia utilizate în diferite proporții față de produsele finite la fabricarea unui sortiment de salam semiafumat.

Capitolul **2.2. Studii privind calitatea, inocuitatea și salubritatea produselor de origine animală** se referă la evaluarea calitativă a materiilor prime, a semifabricatelor, a produselor finite din punct de vedere organoleptic, fizico-chimic, microbiologic precum și a inocuității acestora pentru obținerea de produse finite salubre.

Un prim studiu a urmărit aprecierea calității laptelui materie primă utilizat la fabricarea cașcavalurilor. Investigațiile efectuate au avut în vedere evaluarea proprietăților organoleptice, a densității și ai principalilor componenți fizico-chimici (grăsimea, cazeina, lactoza) din lapte.

Un alt studiu a urmărit aprecierea calității fizico-chimice și microbiologice a saramurii de opărire utilizată la fabricarea cașcavalurilor. Investigațiile au avut drept scop studiul aspectelor fizico-chimice (concentrația sării și temperatura) și microbiologice (NTG, bacteriile coliforme, *E. coli*, *Stafilococcus aureus c.p.* și *Salmonella spp.*) ale saramurii de opărire la fabricarea cașcavalurilor Dalia, Rucăr, Penteleu. Rezultatele obținute au arătat că toți parametrii studiați au avut valori în limite normale.

Un alt studiu publicat de colectivul nostru a urmărit originea, influența și nivelurile de nitriți și nitrați din produse din carne. Cercetările au fost efectuate pe 77 de probe de preparate din carne (salam de vară, cârnați Trandafir și frankfurteri produse de trei unități de procesare). Rezultatele obținute arată variații ale conținutului de nitriți în produsele din carne de la un procesator la altul și în cadrul aceluiași procesor de la un tip de produs la altul, una dintre unități având pentru 30,43% din numărul de probe analizate valori înregistrate între 7,5 și 9,6 mg/100 g (limita maximă: 12 mg/ 100 g). În concluzie, deși este necesar să se folosească acești aditivi în producția de preparate din carne, este de dorit să se utilizeze cantități care să nu depășească valorile maxime admise de legislație.

Un alt studiu al echipei noastre a urmărit evoluția conținutului de nitriți și nitrați la prelucrarea laptelui în brânzeturi opărite. Obiectivele cercetărilor noastre au fost evaluarea nivelului de nitriți și nitrați din laptele procesat pentru cașcavaluri și remanența lor în produsul finit. Un alt studiu a urmărit conținutul de metale grele și de arsen în brânzeturile opărite. Studiul a avut ca scop determinarea conținutului de metale grele (mercur, plumb, cupru, zinc, seleniu, cadmiu) și arsen în 3 sortimente de cașcaval (Dalia, Rucăr, Penteleu).

Au fost analizate un număr de 120 de probe de cașcaval (câte 40/sortiment). Concentrațiile de metale grele și de arsen din probele studiate au fost sub limita maximă admisă sau au fost chiar absente.

Un alt studiu publicat a urmărit conținutul de pesticide organoclorurate din laptele materie primă utilizat la fabricarea brânzeturilor cu pastă opărită. Cercetările au avut drept scop determinarea nivelului de pesticide organoclorurate din laptele materie primă procesat în cașcavaluri, provenit de la 5 unități de profil.

Capitolul 2.3. Cercetări privind dinamica unor indicatori de calitate la procesarea produselor de origine animală în contextul bioeconomiei cuprinde cercetările interdisciplinare axate pe evoluția unor indicatori de calitate la procesarea cașului în brânzeturi cu pasta opărită, optimizarea operației de tranșare a cărnii de vită *Black Angus* și modificările care au loc în carne în timpul conservării și maturării. A fost studiat și comportamentul consumatorilor sub presiunile restricțiilor privind mișcarea globală a oamenilor, a mărfurilor și serviciilor, precum și măsurile luate pentru a reduce răspândirea COVID-19.

Un studiu publicat de colectivul nostru a evaluat prin analiză senzorială și fizico-chimică cașul utilizat la fabricarea brânzeturilor cu pastă opărită. Au fost analizate 100 de probe de caș colectate sezonier (câte 25 de probe/ sezon).

Un alt studiu publicat a urmărit evoluția unor indicatori fizico-chimici la prelucrarea cașului utilizat la fabricarea brânzeturilor cu pastă opărită. Pentru analiză au fost prelevate probe în trei etape ale procesului: după maturarea cașului, în timpul maturării brânzei obținute după opărirea cașului și la depozitarea produsului finit.

Un studiu publicat a urmărit variația parametrilor microbiologici la prelucrarea cașului în brânzeturi cu pastă opărită. Pentru cercetări au fost prelevate probe în patru etape ale fluxului de prelucrare: în timpul maturării cașului, în cașul opărit și frământat, în cașcavalul după zvântare și în cașcavalul în timpul maturării. Au fost analizate câte 60 de probe semiprelucrate/ variantă (în total 240) provenite de la cinci fabrici de prelucrare a laptelui specializate în obținerea cașcavalurilor.

Un alt studiu publicat a avut scopul de a evidenția aspectele calitative și igienice ale cașcavalurilor produse finite. Au fost analizate 60 de probe. Microorganismele care sunt indicatori ai calității igienico-sanitare, precum bacteriile coliforme, *E.coli* și micromiceții au fost prezente în probele de cașcaval la niveluri relativ ridicate în timpul verii. Rezultatele acestui studiu evidențiază faptul că temperaturile ridicate din timpul verii au influențat încărcătura microbiană. Datorită riscurilor pe care aceste microorganismele

reprezintă pentru sănătatea publică, este necesară îmbunătățirea practicilor de igienă în timpul sezonului cald, pornind de la recepție și continuând în timpul procesului de fabricație.

Un alt studiu a urmărit optimizarea variantei de tranșare a cărnii de vită *Black Angus* destinată lanțului HoReCa. La acest tip de tranșare rezultă sortimente din carne de vită cu valoare adăugată mare: vrăbioară + mușchi + os (T-bone), antricot cu os (cowboy steak), cap de piept (brisket), coaste (short ribs), fleică, care se vând la prețuri mult mai avantajoase pe piața HoReCa decât pe piața comercială prin rețeaua de magazine, valorificându-se superior carcasa. Rezultă și o proporție de oase mai mică, 17% din totalul carcasei de *Black Angus*, față de 22% os la rasele native (*Bălțata românească*, rasa *brună de Maramureș*).

Un alt studiu publicat a urmărit dinamica unor modificări fizico-chimice în carnea de vită de calitate I-a în timpul procesului de sărare și maturare. Au fost prelevate probe de semifabricate (carne de vită tocată și sărată, imediat după tocare-sărare și după 24, 48, 72 și 96 de ore de maturare la 2-4°C) și au fost examinate din punct de vedere fizico-chimic. În urma studiului privind calitatea semifabricatelor din carne de vită (utilizate în tehnologia de prelucrare a preparatelor din carne) s-a constatat că în procesul de sărare, carnea suferă modificări în ceea ce privește conținutul de apă, pH-ul, azotul total, azotul aminic și azotul amoniacal influențate de natura cărnii supusă procesului de sărare și de procesul de sărare propriu-zis.

Activitatea de cercetare științifică și publicistică după finalizarea tezei de doctorat se poate prezenta astfel: am publicat o carte științifică, 1 capitol într-o carte științifică, 13 manuale didactice (din care 2 sunt cu eISBN) și 6 îndrumătoare de lucrări practice. Am realizat în calitate de autor principal/ corespondent sau co-autor 12 articole ISI/ ISI proceeding și 34 articole BDI. De asemenea am coordonat 2 proiecte de cercetare, am fost membru în 12 proiecte de cercetare.

Cea de-a treia parte a tezei prezintă, pe scurt, *Planurile de evoluție și dezvoltare a propriei cariere profesionale, științifice și academice*. Dezvoltarea carierei universitare personale se va face în trei direcții principale: dezvoltarea personală, activitatea educațională și de cercetare și dezvoltarea disciplinei.

Planul de dezvoltare a carierei științifice personale are ca prim obiectiv creșterea calității științifice, a vizibilității și recunoașterii naționale și internaționale a cercetărilor proprii. Activitatea educațională se va axa pe formarea de tineri profesioniști (ingineri sau cercetători) în industria alimentară, iar activitatea de cercetare se va axa pe: optimizarea

proceselor tehnologice, obținerea și dezvoltarea de produse de origine animală și de produse funcționale noi utilizând matrici vegetale cu potențial bioactiv, dezvoltarea de tehnologii inovative și transferul tehnologic al rezultatelor cercetării.

