

REZUMAT

al tezei de doctorat intitulată:

CERCETĂRI PRIVIND UTILIZAREA UNOR TEHNICI DE MICROÎNCAPSULARE ÎN INDUSTRIA ALIMENTARĂ

Doctorand: OLARU Georgia

Conducător științific: Prof. univ.Dr. POPA Mona Elena

**CUVINTE CHEIE: microîncapsulare, ambalaj activ, filme, activitate
antioxidantă, activitate antifungică**

În ultimii ani, încapsularea compușilor activi a început să reprezinte un proces de mare interes pentru cercetători, fiind potrivit atât pentru ingredientele alimentare cât și pentru cele chimice, farmaceutice sau cosmetice. De asemenea cererea globală de produse noi, active și sănătoase, folosind compuși naturali cu activitate antimicrobiană ca alternative pentru conservanții comerciali actuali este în continuă creștere. Deoarece compușii naturali cu efect antimicrobian sunt cu greu de aplicat direct produselor alimentare din cauza unor probleme precum aroma sau biodisponibilitatea alimentelor, progresele recente în tehnologia de microîncapsulare au potențialul de a oferi sisteme stabile pentru acestea, care pot fi apoi utilizate direct în alimente.

Scopul prezentei teze de doctorat a fost să aducă o contribuție la dezvoltarea unor structuri de ambalare, care să conserve alimentul, pastrându-l proaspăt și crescând astfel termenul de valabilitate. În această lucrare, m-am axat pe utilizarea agenților antimicrobieni naturali încapsulați, cum ar fi uleiurile esențiale ca potențiali conservanți alimentari pentru a extinde termenul de valabilitate al produselor alimentare.

Prezenta teză este organizată în două părți: o parte teoretică și o parte în care se regăsesc cercetările personale.

În prima parte a tezei se regăsesc datele preluate din literatura de specialitate. Acestă primă parte a tezei este împărțită în trei capitole.

În partea a doua a tezei se regăsesc experimentele și rezultatele obținute și este structurată în cinci capitole.

Primul capitol se numește „STUDIUL DOCUMENTAR PRIVIND FOLOSIREA AMBALAJELOR ACTIVE ÎN INDUSTRIA ALIMENTARĂ”. În acest capitol este prezentat stadiul actual al cercetărilor privind tipurile ambalajelor active utilizate în industria

alimentară. De asemenea este prezentat și contextul legislativ privind siguranța alimentară din Uniunea Europa, precum și cadre legislative privind ambalarea și utilizarea ambalajelor active în Statele Unite.

Cel de-al capitol se numește „STUDIU DOCUMENTAR PRIVIND TEHNICILE DE MICROÎNCAPSULARE FOLOSITE LA OBTINEREA AMBALAJELOR ACTIVE ÎN INDUSTRIA ALIMENTARĂ”. În acest capitol sunt prezentate aspectele generale privind procesul de microîncapsulare și metodele folosite pentru încapsularea ingredientelor bioactive.

Titlul celui de-al treilea capitol este „STUDIU DOCUMENTAR PRIVIND MICROÎNCAPSULAREA UNOR COMPUȘI BIOACTIVI ÎN DIVERSE MATRICI”. În această secțiune se oferă o analiză a literaturii cu privire la tipurile de materiale de acoperire utilizate în procesul de microîncapsulare și compuși bioactivi care pot fi încapsulați. Alegerea corectă a materialului de încapsulare este foarte importantă deoarece influențează eficiența încapsulării și poate avea un impact major asupra eficienței randamentului de încapsulare, duratei de depozitare și nivelului de protecție împotriva oxidării și stabilitatea microcapsulei. Ingredientele active microîncapsulate pot fi agenți de aromatizare, îndulcitori, coloranți, uleiuri și vitamine sau probiotice. Încapsulare compușilor bioactivi în industria alimentară, se utilizează pentru a îmbunătăți proprietățile nutriționale sau pentru extinderea termenului de valabilitate a unor produse.

În cel de-al patrulea capitol intitulat „CERCETĂRI EXPERIMENTALE PRIVIND EFECTUL ANTIMICROBIAN *“IN VITRO”* ASUPRA UNOR MICROORGANISME IMPLICATE ÎN DEPRECIEREA ALIMENTELOR, EFECTUL ANTIOXIDANT ȘI CONȚINUTUL TOTAL DE POLIFENOLI AL UNOR ULEIURI ESENȚIALE” s-au urmărit proprietățile antimicrobine ale unor ingrediente active, utilizate în experimente. Pentru realizarea acestui capitol s-a utilizat uleiuri esențiale de salvie, fenicul și cătină ca și agenți antimicrobieni asupra unor organisme implicate în deprecierea alimentelor: *Aspergillus niger* și *Penicillium expansum*. Uleiurile de salvie și fenicul au inhibat 100% creșterea fungilor *A. niger* și *P. expansum* inoculați în mediul de cultură PDA atunci când s-a folosit o concentrație de 19 μ l, respectiv 14 μ l. În urma experimentelor privind proprietățile antimicrobiene, uleiul de cătină a demonstrat că nu prezintă activitate antifungică nici la concentrații de 300 μ l, însă s-a demonstrat că acesta are proprietăți antioxidante.

Al cincilea capitol al acestei teze se numește „CERCETĂRI EXPERIMENTALE PRIVIND STUDIUL COMPOZIȚIEI FIZICO-CHIMICE A NANOEMULSIILOR ULEIURILOR ESENȚIALE DE SALVIE, FENICUL ȘI CĂTINĂ”. În această parte de teză s-au obținut patru nano-emulsii: nanoemulsie salvie, nanoemulsie fenicul, nanoemulsie salvie-cătină și nanoemulsie fenicul-cătină, care au fost caracterizate din punct de vedere al diametrului particulelor și al potențialului zeta, conținutul total de polifenoli, activitatea antioxidantă. Conținutul total de polifenoli este un indicator important în caracterizarea uleiurilor deoarece compușii fenolici reprezintă atât activitatea

antioxidantă cât și antimicrobiană. Pentru a demonstra proprietățile antioxidante ale uleiurilor s-au folosit două metode: DPPH și ABTS.

Capitolul șase este denumit „CERCETĂRI EXPERIMENTALE PRIVIND OBTINEREA UNOR FILME DIN CHITOSAN, GELATINĂ ȘI PENTRU UTILIZAREA ÎN SISTEME ALIMENTARE”. Acest capitol cuprinde obținerea unor filme: chitosan-gelatină, chitosan-gelatină-argilă, chitosan-pectină, chitosan-pectină-argilă, chitosan-gelatină-pectină, chitosan-gelatină-pectină la care s-au investigat următoarele proprietăți: proprietăți mecanice, analiza transmitanței filmelor prin spectrometria UV-VIS (transparența), analiza structurii chimice. În urma rezultatelor obținute la experimentele din acest capitol s-a decis continuarea testării cu incorporarea nanoemulsiilor în filmele chitosan-gelatină și chitosan-gelatină-argilă.

Titlul celui de-al șaptelea capitol „CERCETĂRI EXPERIMENTALE PRIVIND METODELE DE ÎNCAPSULARE A ULEIURILOR ESENȚIALE DE SALVIE, FENICUL ȘI CĂTINĂ PENTRU UTILIZAREA CA AGENȚI BIOACTIVI ÎN SISTEME ALIMENTARE”. Acest capitol prezintă încapsularea nanoemulsiilor de uleiuri esențiale de salvie, de fenicul și uleiului de cătină în matrice pe baza de chitosan, gelatină și argilă. Pentru încapsulare s-au folosit două metode: incorporarea nanoemulsiilor în filme cât și încapsularea folosind metoda de electrofilare (electrospining). După obținerea filmelor s-a investigat efectul antifungic asupra inhibării dezvoltării fungilor de degradare a produselor alimentare din genurile *Aspergillus* și *Penicillium*. Ca și în cazul uleiurilor testate ca atare și al nanoemulsiilor, filmele de asemenea au prezentat o activitate antimicrobiană și antioxidantă. Prin tehnica de încapsulare prin electrofilare cantitatea de agenți antimicrobieni va fi mai mică în comparație cu încapsularea acestora în filme.

În capitolul opt intitulat „CERCETĂRI EXPERIMENTALE IN VIVO PRIVIND EFECTUL ANTIMICROBIAN AL FILMELOR OBTINUTE ASUPRA CĂRNII DE VITĂ TOCATĂ” au fost efectuate teste fizico-chimice și microbiologice asupra cărnii de vită tocată, care a fost ambalată în caserole din polietilen tereftalat, având la bază filmele cu diferite emulsii de uleiuri studiate în capitolul șapte. În urma rezultatelor obținute la analizele fizico-chimice s-a observat că produsul ambalat în filmele polimerice în care au fost înglobate uleiurile au prelungit termenul de valabilitate al cărnii de vită tocată depozitată în condiții de refrigerare, comparativ cu proba martor depozitată în ambalaj comercial.

În ultimul capitol s-au prezentat concluziile acestei teze de doctorat, recomandările privind direc contribuții personale și perspectivele de continuare a cercetărilor.

Pentru realizarea acestui lucrări s-au consultat 249 resurse bibliografice, care se regasesc în secțiunea specifică. De asemenea în ultimul capitol sunt menționate și contribuțiile științifice ale autorului în domeniul „Biotehnologii” prin publicarea de articole în extenso și participarea la manifestări științifice naționale.