

Rezumat

"Biohibrizi pe bază de nanoparticule de argint și nanotransportori lipidici utilizați ca sisteme eficiente de distribuție a compușilor activi naturali și sintetici"

Conf. Dr. Ing. Maria-Nicoleta BADEA

Teza de Abilitare prezintă principalele rezultate științifice realizate după conferirea titlului de Doctor (*Octombrie 2004*), evoluția în cariera didactică și științifică, respectiv principalele direcții de dezvoltare preconizate în viitor.

Teza este structurată în două părți: **Partea I** – cuprinde principalele realizări științifice și profesionale, iar **Partea a-II-a** prezintă o sumarizare a evoluției carierei didactice și științifice, precum și un plan de dezvoltare a carierei universitare.

Obiectivul principal al **PĂRȚII I – Activitatea științifică și profesională** – este axat pe valorificarea extractelor vegetale în sinteza unor sisteme de nanoparticule lipidice și hibride cu proprietăți sinergice amplificate. Astfel, această parte este organizată în cinci capitole pe două direcții de cercetare: sinteza verde a nanoparticulelor de argint (AgNPs) și a biohibrizilor pe bază de AgNPs, respectiv sinteza de nanoparticule lipidice ce co-încapsulează compuși sintetici și naturali cu proprietăți antioxidante, antimicrobiene, fotoprotectoare și antiinflamatoare.

Capitolul 1 “*Bio-plațforme multifuncționale bazate pe nanoparticule de argint și compuși sintetici și naturali*” prezintă o sinteză a principalelor rezultate originale obținute în domeniul sintezei *green chemistry* și a caracterizării biohibrizilor pe bază de nanoparticule de argint. Astfel, sunt prezentate trei tipuri de biohibrizi pe bază de AgNPs/lipozomi/curcumină/ acid folic/nanotuburi de carbon ce prezintă proprietăți antioxidante, antimicrobiene și antiproliferative amplificate, principalele rezultate obținute fiind publicate în 12 articole ISI.

Capitolul 2 “*Valorificarea uleiurilor de peste bogate în acizi grași ω -3 și ω -6 în obținerea de nanostructuri lipidice*” prezintă proiectarea și sinteza sistemelor nanostructurate funcționale bazate pe trei tipuri de uleiuri de pește capabile să încapsuleze un compus instabil, luteina, precum și a unui amestec complex de extract vegetal, extractul de coajă de salcie, cu multiple activități biologice care pot compensa și chiar îmbunătăți proprietățile specifice ale medicamentelor de sinteză. Originalitatea acestui capitol constă în asocierea proprietăților terapeutice ale acizilor grași ω -3 și ω -6, cunoscuți pentru proprietățile lor cardioprotectoare, anticancerigene etc. cu avantajele aducerii la scala nanometrică a extractului de salcie și cu trăsăturile unice ale sistemului de distribuție lipidic nanostructurat.

Capitolul 3 “*Sisteme lipidice nanotransportor capabile să încapsuleze diferite principii active cu activitate antioxidantă*” evidențiază o selecție a rezultatelor obținute prin încapsularea unor compuși activi (cu aplicații în domeniul nutraceutic și cosmetic) în sisteme de tip nanotransportori lipidici. Elementele de originalitate ale acestor cercetări constau în extinderea tipurilor de sisteme de distribuție pentru compușii activi, prin dezvoltarea de noi bio-nanotransportori lipidici stabili și eficienți, care să prezinte proprietăți antioxidante amplificate și care pot oferi o eliberare treptată a compușilor încapsulați. Principalul avantaj al acestor cercetări este asociat cu utilizarea unor uleiuri naturale complexe, de proveniență animală și/sau vegetală (ex: amestec de acizi grași din uleiul de pește, ulei de strugure, ulei de cătină, ulei de sofron etc.) cu două tipuri de antioxidanți naturali (ex:

β -caroten, sitosterol), respectiv un extract de morcovi bogat in caroteni, prezenti in acelasi sistem de distributie lipidic nanostructurat. Acest capitol subliniaza comparativ efectele benefice ale uleiurilor vegetale în sinteza unor nanotransportori lipidici încărcăți cu nutraceutice individuale si/sau complexe, care prezintă o capacitate net superioară de a capta radicalii liberi ai oxigenului. In plus, au fost explorate pentru prima dată combinațiile optimizate de nanotransportori lipidici bioactivi preparați cu uleiuri vegetale în ceea ce privește performanța lor de a asigura o eliberare susținută a β -sitosterolului și a β -carotenului într-un fluid biologic simulat.

Capitolul 4 "*Noi formulări cosmetice pe bază de nanotransportori lipidici cu activitate fotoprotectoare*" prezintă dezvoltarea de noi produse bio-cosmetice bazate pe nanotransportori lipidici ce contin cantitati semnificative de uleiuri vegetale și concentrații reduse de filtre UV care prezintă fotoprotecție pe întreg domeniul UV. Originalitatea acestui capitol constă în co-încapsularea unor compuși sunscreen sub limita impusă de legislatia COLIPA împreună cu antioxidanți naturali, cu obținerea unor formulări cosmetice ce prezintă un factor de protecție SPF cuprins între 46 și 50, ce asigură o protecție împotriva radiațiilor UVA de ~83% și a radiațiilor UVB de ~99%.

Capitolul 5 "*Nanotransportori lipidici înalt reproductibili, capabili să co-încapsuleze principii active de natură lipofilă și hidrofilă*" prezintă dezvoltarea unor formulări topice avansate care îmbunătățesc tratamentul anti-inflamator al bolilor de piele (ex: eczeme atopice, psoriazis, micoză). Elementele de noutate ale acestui capitol constau în co-încapsularea unor compuși de natură lipofilă și hidrofilă cu activitate antioxidantă, anticancerigenă și antiinflamatoare.

Rezultatele obținute în capitolele 2-5 s-au concretizat prin publicarea a 29 articole ISI și a 3 brevete de invenție în domeniul nanoparticulelor lipidice cu aplicații în domeniul alimentar, farmaceutic și cosmetic.

Activitatea științifică desfășurată în perioada 2002-2019 a fost diseminată prin publicarea a 107 articole, din care 91 articole ISI, 12 brevete de invenție, 657 citări (fără autocitări, www.scopus.com) și un Indice Hirsh egal cu 17.

În **PARTEA a II-a** este prezentat planul de dezvoltare profesională, evidențiind evoluția în cariera didactică și de cercetare științifică, respectiv principalele direcții de dezvoltare și activitățile vizate în perioada următoare care, se estimează ca, vor conduce la creșterea vizibilității și a impactului rezultatelor științifice atât ale candidatei cât și ale întregii echipe de cercetare.