

Abstractul tezei de doctorat

Teza de doctorat intitulată *Simularea și cuantificarea efectelor stresului oxidativ asupra unor componente de bază ale sistemelor biologice* este structurată în două părți și conține 166 de pagini, 13 tabele, 84 figuri și peste 300 de referințe bibliografice.

Ținând cont de faptul că stresul oxidativ (SO) induce multe degradări țesuturilor, membranelor celulare și biomoleculelor (proteine, lipide, acizi nucleici), *Cercetarea originală*, ce cuprinde 5 capitole, conține aspecte legate de simularea *in vitro* a SO pe ADN de origine vegetală, pe diverși compuși purinici și pirimidinici și pe lipozomi cu clorofilă *a* (Chla) încorporată, ca modele de biomembrane.

Efectele deteriorative ale SO au fost cuantificate prin combinarea tehnicii de chemiluminescență cu cea de fluorescență și de absorbție în domeniul UV-VIS.

Chla încorporată în membranele lipidice a fost utilizată ca marker spectral pentru monitorizarea degradărilor oxidative ale lipozomilor și pentru studiul interacției diferiților agenți, antioxidanți: esterul acetic al α -tocoferolului (α -TocAc) sau anestezice: procaina, cu bistraturile lipidice, la nivel molecular. Proprietățile spectrale ale Chla au fost exploatate prin evaluarea unor parametri în scopul monitorizării efectelor oxidative asupra membranelor artificiale.

Stresul fotooxidativ simulat pe lipozomi, ca modele de membrane celulare, a evidențiat că quercetina a suprimat semnificativ fotodegradarea membranelor lipozomale iradiate UV. Iradierea UV a lipozomilor a avut ca rezultat decolorarea Chla și descreșterea intensității emisiei fluorescente, cu o ușoară deplasare hipsocromă a maximului de emisie fluorescentă.

Veziculele lipidice de tipul β -caroten/Chla/ α -TocAc/DMPC/SUVs au prezentat o rezistență mai mare la stresul fotooxidativ, datorită acțiunii sinergice a antioxidanților încorporați în bistrat. β -Carotenul regenerează tocoferolul și protejează Chla, evenimente similare cu cele din organismele fotosintetice.

În perspectivă aplicativă, este interesantă încorporarea în lipozomi a unui sistem eficient de antioxidanți și, de asemenea, modificarea compoziției bistratului lipidic, în vederea aplicării acestor vezicule lipidice în preparate speciale de uz topic, cu rol în inhibarea și reducerea stresului fotooxidativ.



Doctoral Thesis Abstract

The doctoral thesis entitled *Simulation and quantification of oxidative stress effects on some essential components of biological systems* consists of two parts and contains 166 pages, 13 tables, 84 figures and more than 300 references.

Taking into account that the oxidative stress (OS) induces many degradations of tissues, cell membranes and biomolecules (proteins, lipids, nucleic acids), the *Original research* including 5 chapters, contains aspects related to the *in vitro* simulation of OS on plant DNA, on some purinic and pyrimidinic compounds and on liposomes with chlorophyll *a* (Chla), as models of cell membranes.

The destructive effects of OS were quantified by combination of the chemiluminescence technique with fluorescence and UV-VIS absorption assay.

Chla embedded into lipid membranes was used as a spectral marker to monitor the oxidative effects on liposomes and also to study the interaction of different agents (antioxidants: α -tocopherol acetate or anesthetics: procaine) with lipid bilayers at molecular level. The spectral properties of Chla were exploited by evaluating some parameters in order to monitor the oxidative effects on artificial membranes.

Photooxidative stress performed on liposomes, as models of biomembranes, revealed that the quercetin significantly suppressed the photodegradation of the UV stressed liposomal membranes. The UV irradiation of liposomes resulted in chlorophyll photobleaching and in a decrease in the intensity of fluorescence emission with a slight blue shift of the maximum wavelength.

The interaction of antioxidants (Chla, β -carotene and α -tocopherol acetate) resulted in a synergistic effect in β -carotene/Chla/ α -tocopherol acetate/DMPC phospholipid vesicles improving resistance of these artificial membranes toward UV damage; β -carotene regenerates the tocopherol and also protects the Chla, similar events with those in photosynthetic organisms.

A future task is to incorporate different antioxidants in liposomes and also to modify the bilayer composition for topically applied liposomes to inhibit or reduce the photooxidative stress in human skin.