

Tratamente inovative pe bază de nanoparticule de argint utilizate împotriva biodegradării obiectelor textile de patrimoniu

Autor: Chim. Mihaela-Cristina LITE

Conducător științific: Prof. Habil. Dr. Ing. Maria-Nicoleta BADEA

Rezumatul tezei de doctorat

Obiectivul principal al tezei de doctorat a constat în realizarea unor tratamente inovative pe bază de nanoparticule de argint (AgNPs), obținute printr-o metodă ecologică care pot fi aplicate în domeniul prevenirii degradării obiectelor textile de patrimoniu.

Eficiența sintezei a fost inițial testată utilizând trei compuși flavonoidici, apoi au fost folosite trei extracte vegetale autohtone. Nanoparticulele rezultate au fost caracterizate din punct de vedere dimensional (DLS), morfologic (SEM, TEM), al cristalinității (EDX, XRD), și, respectiv, al activității antioxidante, evaluată prin capacitatea de captare a radicalilor de viață scurtă a speciilor radicalice de oxigen (ROS), utilizând metoda chemiluminiscentei, și a radicalilor de viață lungă (ABTS^{•+}), utilizând metoda echivalentului trolox (TEAC).

Evaluarea capacității și funcționalității tratamentelor pe bază de AgNPs asupra probelor textile (lână și bumbac) s-a realizat prin determinarea activității antimicrobiene împotriva speciilor de *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Aspergillus brasiliensis* și *Penicillium hirsutum* (demonstrând astfel proprietățile antibacteriene și antifungice) și prin evaluarea impactului cromatic determinând parametrii cromatici exprimați în sistemul CIE L*a*b*. Rezultatele obținute au indicat faptul că probele textile au suferit modificări nesemnificative de culoare, atât în cazul bumbacului, cât și în cazul lânii.

Analizând performanțele dispersiilor AgNPs obținute cu cele trei tipuri de extracte, două dintre acestea au fost selectate pentru a fi aplicate pe o probă textilă istorică, întrucât au prezentat eficiență antimicrobiană ridicată atât pe probele textile de lână, cât și pe cele de bumbac. Caracterizarea artefactului textil tratat cu cele două dispersii de AgNPs s-a realizat atât din punct de vedere spectral (FT-IR), morfologic (SEM), cromatic (parametrii L*a*b*), cât și din punctul de vedere al activității antimicrobiene. Modificările de aspect ale artefactului sunt minime în urma aplicării dispersiilor AgNPs, ceea ce întrunește criteriile de conservare-restaurare a obiectelor de patrimoniu. Eficiența antimicrobiană a tratamentelor pe bază de AgNPs sintetizate asupra probelor prelevate dintr-un obiect de patrimoniu susțin, de asemenea, posibilitatea utilizării acestor tratamente pentru prevenirea biodegradării artefactelor textile.