

REZULTATE

Evaluarea proprietăților optice liniare

În cadrul proiectului au fost desfășurate activități privind pregătirea și caracterizarea compușilor bioactivi naturali. Pentru aceasta, au fost realizate studii privind selecția pigmentilor și caracterizarea compozițională prin Gaz-Cromatografie-Spectrometrie de Masă (GC-MS). Au fost efectuate studii de solubilitate pentru cromoforii selectați și, de asemenea, au fost studiate proprietățile optice liniare (UV-Vis și fluorescență) pentru cromoforii selectați.

Matricile vegetale utilizate au constat în extracte naturale de afin, de coacăz negru, de extract de frunze de merișor și în ulei de cătină. Sub formă de matrice biopolimerică a fost utilizat atât un extract de ADN provenit din deșeuri de somon, cât și o matrice biopolimerică de colagen.

Evaluarea proprietăților optice ale cromoforilor naturali a fost realizată prin comparație cu un material sintetic, Rodamina B.

Analize spectrale în UV-Vis

Evaluarea spectrală pe domeniul UV-Vis pentru materialele obținute a fost realizată pe domeniul 200-800 nm, folosind un spectrofotometru de la Thermo Scientific, model Evolution 220. Aceste analize calitative au fost realizate pentru biocompușii obținuți atât pentru probe preparate sub forma unor soluții, cât și pentru probe preparate sub forma unor filme subțiri, respectiv membrane. Pe baza spectrelor obținute au fost identificați compușii majoritari existenți în extractele naturale, fiind observate și interpretate modificările care apar în urma interacțiunii dintre cele două matrici (extract natural și ADN, respectiv extract natural și collagen).

Analize spectrale de fluorescență

Analizele spectrale de fluorescență au fost înregistrate folosind un spectrofluorimetru de la Jasco, model FP-6500, dotat cu cuve de cuarț având pereții transparenți de 1 cm, cu fante de emisie reglate în funcție de solventul utilizat.

Aceste analize au evidențiat modul în care compușii se comportă în cei doi solvenți utilizați (apă bidistilată, respectiv etanol 70 %) prin identificarea unor tranziții moleculare specifice, precum și interacțiunea dintre compușii naturali și matricea de ADN, respectiv matricea de collagen.

Evaluarea proprietăților optice neliniare

Proprietățile optice neliniare (NLO) au fost evaluate prin tehnici și metode referitoare la generarea armonicii a treia (THG) și la pragul optic de deteriorare pentru filmele subțiri și membranele studiate. Pentru măsurătorile THG a fost utilizată o sursă de lumină laser cu lungimea fundamentală de 1064,2 nm, la frecvența de 10 Hz, cu generarea de impulsuri având durată de 6 ns. Această tehnică permite măsurarea foarte rapidă (de ordinul atosecundelor) a susceptibilității proprietăților optice neliniare de ordinul III, de origine electronică. Experimentul a fost controlat prin intermediul calculatorului, iar dependența

obținută a fost corelată cu cea teoretică. Rezultatele sunt promițătoare pentru aplicații practice ale biomaterialelor obținute în fonică. Un alt parametru foarte important este pragul de distrugere, reprezentând maximul intensității luminoase pe care îl poate suporta un material dielectric, ceea ce are loc simultan cu distrugerea permanentă a materialului supus testelor. Biomaterialele obținute pot fi procesate pentru obținerea unor filme subțiri / membrane cu proprietăți optice foarte bune, demonstrându-se că extractele naturale reprezintă candidați excelenți pentru aplicațiile în fonică și conturându-se cu succes posibilitatea de a înlocui materialele sintetice.