

REZUMATUL ETAPEI 2

a rezultatelor obținute în cadrul proiectului

„Platformă SERS integrată pe bază de nanostructuri 3D bioinspirate pentru diagnosticul bolilor neurodegenerative” (NanedisSERS)

Proiect Nr. TE 108 / 2022, cod proiect PN-III-P1-1.1-TE-2021-0753

Etapa 2 a Proiectului Nr. TE 108/2022, acronim NanedisSERS: „Platformă SERS integrată pe bază de nanostructuri 3D bioinspirate pentru diagnosticul bolilor neurodegenerative”, pagină web: <https://www.itim-cj.ro/PNCIDI/nanedissers/> a cumulat un număr de 3 activități. Prezentăm sintetic principalele rezultate obținute în cadrul fiecărei activități prevăzute în Etapa 2:

- Filmele intermediare de ZnO depuse prin tehnica PLD au un mod de creștere strat cu strat; filmul prezintă o suprafață rugoasă sub formă de clusteri bine delimitați cu dimensiuni apropiate.
- Un film subțire de Ag cu grosimea de 7 nm este un film discontinuu depus pe cele două tipuri de nanoplatforme; clusteri izolați de Ag sunt prezenți pe suprafața nanostructurilor și în spațiile dintre ele; fiind un strat discontinuu, aspectul de film subțire nu este prezent în cazul acestor probe, stratul de ZnO fiind prezent la suprafața rețelei de nanomodele.
- O dată cu creșterea grosimii filmului de Ag la 15 nm și apoi la 30 nm are loc trecerea la un mod de depunere sub formă de film continuu; în final, are loc o acoperire uniformă a suprafeței nanopaternate cu rugozitate crescută.
- În cazul nanoplatformelor pe bază de "nanotrenches", o dată cu scăderea concentrației soluțiilor de CV, semnalul detectat devine mult mai zgomotos, iar identificarea benzilor marker este mult mai greoaie; banda predominantă este cea de la 909 cm^{-1} .
- În cazul nanoplatformelor pe bază de „nanopillars”, fingerprint-ul SERS a CV suferă modificări, acest fapt sugerând o interacțiune diferită a moleculei cu substratul și o conformație diferită a acesteia pe nanostructurile de tip „nanopillars”.
- O dată cu scăderea concentrației de CV, a fost identificată un mod diferit de interacțiune a moleculelor cu suprafețele nanostructurate.
- Cel mai mare AEF a fost de un ordin de 10^6 și a fost în ambele cazuri luând în considerare banda marker de la $1582/1583\text{ cm}^{-1}$ pentru filmul de Ag de 7 nm; o limită de detecție de 10^{-9} M a fost determinată în ambele cazuri de nanoplatforme.
- Fingerprint-ul spectral al moleculei de dopamină a fost detectat utilizând drept substrat SERS nanoplatformele fabricate pe bază de ZnO și grosimi tunabile a filmelor de Ag.
- Modelul biologic de inducție la șoareci de laborator a bolii Parkinson, prin administrare de MPTP, 30 mg/kg corp, 7 zile consecutiv, a fost validat; datele obținute au indicat o implicare proeminentă a G6PDH în profilul biochimic al neurodegenerescentei de tip Parkinson în ariile corticale cât și în cele striate.

Director Proiect
Dr. Alia COLNITA

