Advanced Electrochemical Biosensors for Low-Molecular Weight Analytes: Integrated Tailorable Strategies for Sensitive and Selective Detection

Drd. Ing. Andra Mihaela Onaș

Conducător de Doctorat Prof. Horia Iovu

Rezumat

Preocupările din prezent privind mediul și sănătatea umană, asociate cu expunerea la substanțe chimice sau agenți patogeni au dus la creșterea cererii pentru tehnonologii de detecție noi și sensibile care pot fi adaptate cu ușurință pentru aplicații în dispozitive de tip *point-of-care*. Biosenzorii, în particular, au beneficiat de o atenție sporită din partea comunității științifice pentru adaptabilitatea lor remarcabilă și performața analitică ridicată. În cadrul acestei categorii, biosenzorii electrochimici au dovedit un potențial ridicat pentru aplicații care necesită o limită joasă de detecție a analiților. Mai mult decât atât, combinația dintre această metodă de transducție și molecule receptor de dimensiuni mici, de origine biologică sau sintetică (precum aptamerii sau moleculele biomimetice) a condus la rezultate analitice foarte bune, cu sensibilități și specificități ridicate pentru analiți cu masa moleculară mică.

În cadrul acestei teze explorăm dezvoltarea de biosenzori electrochimici cu proprietăți ajustabile, prin utilizarea aptamerilor ca elemente de recunoastere pentru molecule mici și propunem dezvoltarea rațională a unor noi molecule biomietice cu potential ridicat pentru aplicații în senzori. Scopul principal al lucrarii (și anume proiectarea, prepararea și evaluarea răspunsului analitic al biosenzorilor pentru analiți cu masa moleculară mică) a fost atins prin analiza secvențială a unor strategii de dezvoltare favorabile care să adreseze pricipalele provocări pentru fabricația senzorilor.

Teza actuală a adus contribuții importante tehnologiilor de tip biosenzori, evidențiind o abordare integrată pentru fabricarea acestor dispozitive. Rezultatele obținute nu doar contribuie la avansarea cunoștințelor științifice actuale din acest domeniu, ci oferă și strategii concrete pentru a aborda proiectarea controlabilă a senzorilor și analiza probelor reale, care pot fi extinse la aplicații în dispozitive de detecție de tip *point-of-care* pentru molecule mici.