

TYTUŁ: ELEKTROPRZEWODZĄCE NANOSTRUKTURY DO IMMOBILIZACJI UKŁADÓW (BIO)ELEKTROKATALITYCZNYCH JAKO PODSTAWA WYDAJNYCH I STABILNYCH BIOOGNIW PALIWOWYCH

PROMOTOR: Kamila Sadowska

SZKOŁA DOKTORSKA: Szkoła Doktorska Technologii Informacyjnych i Biomedycznych Instytutów PAN, (TIB PAN)

AFILIACJA: Instytut Biocybernetyki i Inżynierii Biomedycznej PAN im. M. Nałęczza Zakład I. Pracownia Biocząjników i Mikrosystemów Analitycznych

DYSCYPLINA NAUKOWA: inżynieria biomedyczna

OPIS PROJEKTU: Noszone urządzenia elektroniczne zyskują na znaczeniu zarówno do użytku osobistego, jak i zawodowego. Obecnie noszone urządzenia elektroniczne używane są również w zastosowaniach medycznych, m.in. do zdalnej opieki zdrowotnej i monitorowania parametrów fizjologicznych. Bioogniwa paliwowe są obiecującym źródłem energii do zasilania noszonej elektroniki, ponieważ mogą przekształcać energię chemiczną w energię elektryczną przy użyciu naturalnych, bogatych w energię składników płynów ustrojowych, między innymi takich jak ludzki pot (glukoza, laktoza, tlen). Celem projektu jest opracowanie ogniw biopaliwowych o wysokiej gęstości mocy i stabilności. Głównym celem badań w tym obszarze jest poprawa stabilności i wydajności bioogniwa paliwowego oraz przystosowanie składu i struktury bioelektrod do pracy w urządzeniach noszonych. Projekt ten ma na celu poprawę parametrów bioogniwa paliwowego glukozowo-tlenowego poprzez zastosowanie: chemicznej funkcjonalizacji bioelektrod i zautomatyzowanej metody produkcji z wykorzystaniem bezpośredniego drukowania przez robota mikrodozującego. W projekcie postawiono dwie główne hipotezy badawcze:

- i) Elektroosadzanie nanostruktur złota i nanomateriałów węglowych wykazuje synergiczny wpływ na przenoszenie elektronów między enzymami a powierzchnią elektrody, co wpływa na poprawę parametrów bioogniwa,
- ii) Przyłączenie enzymów anodowych do hydrożeli redoks na bazie naftochinonu może być rozwiązaniem wciąż istniejącego problemu wymywania mediatora z elektrody, jednocześnie ułatwiając przenoszenie elektronów między enzymem a elektrodą.

Ponadto, w projekcie zostanie wykorzystana zautomatyzowana metoda bezpośredniego druku do drukowania bioelektrod na rozciągliwej folii do potencjalnego zastosowania w bioogniwach paliwowych.

WYMAGANIA STAWIANE KANDYDATOM:

1. Stopień magistra Technologii Chemicznej, Chemii, Inżynierii Biomedycznej, Nanotechnologii lub Inżynierii Materiałowej;
2. Doświadczenie w pracy nad funkcjonalizacją powierzchni oraz pracy z nanomateriałami;
3. Znajomość metod elektrochemicznych (CV, DPV) i spektrofotometrycznych (FTIR, UV-vis);
4. Doświadczenie w pracy laboratoryjnej;
5. Znajomość podstaw statystyki;
5. Dobra znajomość języka angielskiego (czytanie i pisanie tekstów specjalistycznych).

Projekt finansowany jest ze środków NCN na podstawie umowy **UMO-021/43/O/ST5/01925**