

Abstrakt

Univerzita Karlova v Praze, Farmaceutická fakulta v Hradci Králové

Katedra Farmaceutické chemie a kontroly léčiv

Kandidát: Zuzana Špírková

Školitel: Prof. PharmDr. Martin Doležal, Ph.D.

Konzultant: Assist. Prof. Gulnara Safina, Ph.D.

Název diplomové práce: Makroporézny indium cín oxid ako potenciálna platforma pre bioanalytické použitie

Monitorovanie hladiny glukózy v krvi je nevyhnutnou súčasťou stanovenia diagnózy diabetu. Preto sú neustále vyvíjané nové stratégie na zdokonalenie meracích prístrojov. V tejto práci bola skúmaná vhodnosť použitia elektród tvorených makroporéznym indium cín oxidom (ITO) na konštrukciu glukózových biosensorov tretej generácie. Ako biorekogničný element bola použitá celobióza dehydrogenáza z huby *Corynascus thermophilus* (CtCDH) imobilizovaná na ITO nosič. Bolo skúmaných viacero metód imobilizácie ako fyzikálna adsorpcia, elektrostatická väzba enzýmu na povrch pokrytý polyetyleniminom (PEI) a zosieťovanie glutaraldehydom (GA), s cieľom dosiahnuť primeranú citlivosť a stabilitu biosensora. Morfológia/topografia a elementárne zloženie enzymaticky modifikovaného povrchu boli skúmané rastrovacím elektrónovým mikroskopom (SEM), metódou energiovo disperznej spektroskopie (EDX) a röntgenovou fotoelektrónovou spektroskopiou (XPS). Optimálne podmienky pre elektrochemické meranie v prietokovej cele boli stanovené takto: pH 7,2, napätie 0,3 V a prietoková rýchlosť 0,5 ml/min. Prúdová odozva pri použití elektródy modifikovanej s PEI bola asi 10-krát vyššia ako pri modifikácii s GA. CDH-GA modifikovaná elektróda vykazovala zlepšenú stabilitu pri meraní v prietokovej cele po dobu 7 hodín s nástrekmi relatívne vysokej koncentrácie glukózy (10 mM). Pokles počiatkovej odpovede bol 15 % v prípade GA-CDH elektródy a 72 % v prípade PEI-CDH elektródy. Sensor ukázal linearitu v rozmedzí koncentrácií glukózy 1 – 20 mM s limitom detekcie 0,03 mM pre PEI-CDH modifikovanú elektródu a 0,37 mM pre GA-CDH modifikovanú elektródu.

Kľúčové slová: amperometrický sensor, indium cín oxid, celobióza dehydrogenáza, glukóza