

การทดลองนี้ได้ทำการสร้างไบโอเซ็นเซอร์แบบไบเอนไซม์ในการตรวจวัดกลูโคสแบบใหม่ ที่ใช้ glutaraldehyde มาทำ cross-linking ของ MB/HRP/GOx-SWNTs nanocomposite บน glassy carbon อิเล็กโทรด โดยมีการนำเอา MB-SWNTs nanohybrid มาประยุกต์ใช้ในการสร้างไบโอเซ็นเซอร์ที่มีประสิทธิภาพในการตรวจวัดกลูโคสเนื่องจากมันสามารถทำหน้าที่เป็นตัวกลางในการถ่ายโอนอิเล็กตรอน การทดลองนี้ใช้เทคนิค cyclic voltammetry (CV), amperometry ในการศึกษาทางเคมีไฟฟ้าและ electrocatalytic activity ของอิเล็กโทรดที่ปรับปรุง ผลที่ได้พบว่าไบโอเซ็นเซอร์แบบไบเอนไซม์แสดงการตอบสนองต่อกลูโคสที่ดีมาก มีความไวในการตรวจวัด และมีความเสถียรสูง นอกจากนี้ยังพบว่า nanohybrid นี้ยังมีพื้นผิวที่ให้โปรตีนอย่าง HRP และ GOx สามารถยึดเกาะและยังคงรักษา activity ของโปรตีนได้ดี ไบโอเซ็นเซอร์แบบไบเอนไซม์ในการตรวจวัดกลูโคสนี้มีช่วงความสามารถในการตรวจวัดในช่วงกว้างจาก 5 μM ถึง 0.1 mM และมีค่า limit ในการตรวจวัดกลูโคสที่ความเข้มข้นต่ำถึง $0.51 \times 10^{-7} \text{ M}$ โดยอ้างอิงจาก $S/N = 3$. และมีค่า sensitivity อยู่ที่ $17.7 \mu\text{A M}^{-1}$.

ABSTRACT

226618

A novel bienzyme biosensor for glucose has been constructed based on cross-linking MB/HRP/GOx-SWNTs nanocomposite by glutaraldehyde coated on a glassy carbon electrode. Nanohybrid (MB-SWNTs) was employed to establish the feasibility of fabricating highly effective biosensors for low-level glucose determination since it acted as an electron transfer mediator. The electrochemical and electrocatalytic activity of the modified electrode were studied using cyclic voltammetry (CV), amperometry method. The resulting bienzyme biosensor showed excellent electrocatalytic activity, fast amperometric response and good stability to glucose. Moreover, the matrix showed a biocompatible microenvironment for retaining the native activity of the entrapped HRP and GOx. The linear relation in the range from 5 μM to 0.1 mM with a detection limit of $0.51 \times 10^{-7} \text{ M}$ based on $S/N = 3$. The sensor exhibited a sensitivity of $17.7 \mu\text{A M}^{-1}$.