

## กลูโคสออกซิเดส-คาร์บอนนาโนทิวบ์คอมโพสิตเซนเซอร์สำหรับตรวจวัดกลูโคสใน ผลิตภัณฑ์น้ำผึ้ง

### Glucose Oxidase-CNT Composite for Glucose Determination in Honey Products

ธานินทร์ แทงกวารมย์

Tanin Tangkuarm

คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ จ.เชียงใหม่ 50290

#### บทคัดย่อ

กลูโคสไบโอเซนเซอร์โดยอาศัยสมบัติทางชีวภาพของเอนไซม์กลูโคสออกซิเดสและอาศัยสมบัติทางเคมีไฟฟ้าของปรัสเซียนบลูติดลงบนคาร์บอนนาโนทิวบ์และไคโตซานโดยมีอนุภาคนาโนทองคำเป็นส่วนช่วยตรึงติดบนขั้วไฟฟ้าพิมพ์สกรีน ไบโอเซนเซอร์ที่พัฒนาได้ถูกนำไปทดสอบเพื่อหาปริมาณกลูโคสในตัวอย่างน้ำผึ้ง โดยมีฟอสเฟต 0.1 โมลาร์ พีเอช 7.4 เป็นสารละลายอิเล็กโทรไลต์ช่วย โดยใช้เทคนิคโครโนแอมเพอโรเมทรีในการทดสอบศักย์ไฟฟ้าที่ให้กับขั้วไฟฟ้า ผลทดสอบพบว่าศักย์ไฟฟ้าที่ให้ที่เหมาะสมคือ -0.05 V ไบโอเซนเซอร์ที่พัฒนาขึ้นมีขีดจำกัดการตรวจวัดที่ 15.56 ไมโครโมลาร์ (สัญญาณต่อสัญญาณพื้น = 3) มีช่วงความเป็นเส้นตรง 20 ไมโครโมลาร์ถึง 15 มิลลิโมลาร์ ไบโอเซนเซอร์นี้ถูกนำไปตรวจวัดหาปริมาณกลูโคสในผลิตภัณฑ์น้ำผึ้ง ซึ่งพบว่ามีกลูโคสในช่วง 54 ไมโครโมลาร์ - 4.5 มิลลิโมลาร์

คำสำคัญ: กลูโคสไบโอเซนเซอร์, ปรัสเซียนบลู, อนุภาคนาโนทองคำ, คาร์บอนนาโนทิวบ์, กลูโคสออกซิเดส, ขั้วไฟฟ้าพิมพ์สกรีน

#### Abstract

Glucose biosensor based on the deposition of biocatalytic activity of glucose oxidase (GOx) with the electrochemical properties of Prussian blue (PB) deposited on carbon nanotube and chitosan on the sphere of gold nanoparticles (AuNP) modified screen printed electrode (SPCE/CHIT-CNT/PB/AuNP/GOx) for determination of glucose is described. The SPCE/CHIT-CNT/PB/AuNP/GOx was examined glucose in honey product using 0.1 M phosphate buffer solution pH 7.4 as supporting electrolyte. The chronoamperometric technique was used for testing

applied potential and it was found that the  $-0.05$  V was the appropriated operational potential. The biosensor gave a detection limit of  $15.56 \mu\text{M}$  based on  $S/N = 3$  with the linearity in the range of  $20 \mu\text{M}$  to  $15 \text{ mM}$ . The SPCE/CHIT-CNT/PB/AuNP/GOx was applied to determine glucose in honey samples and it found that the glucose in honey products were in the range of  $54 \mu\text{M} - 4.5 \text{ mM}$ .

Keywords: Glucose biosensors, Prussian blue, Gold nanoparticles, Carbon nanotube, Glucose oxidase, Screen printed electrode

