

การประดิษฐ์โดปามีนไบโอเซนเซอร์โดยใช้เอนไซม์ไทโรซิเนสตรึงร่วมกับคาร์บอนดอทหุ้มด้วยไคโตซาน



The fabrication of dopamine biosensors based on tyrosinase immobilized carbon dots coated by chitosan

ชื่อนักวิจัย ผศ.ดร.ธานินทร์ แดงกาวรัมย์ สังกัดคณะ วิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้

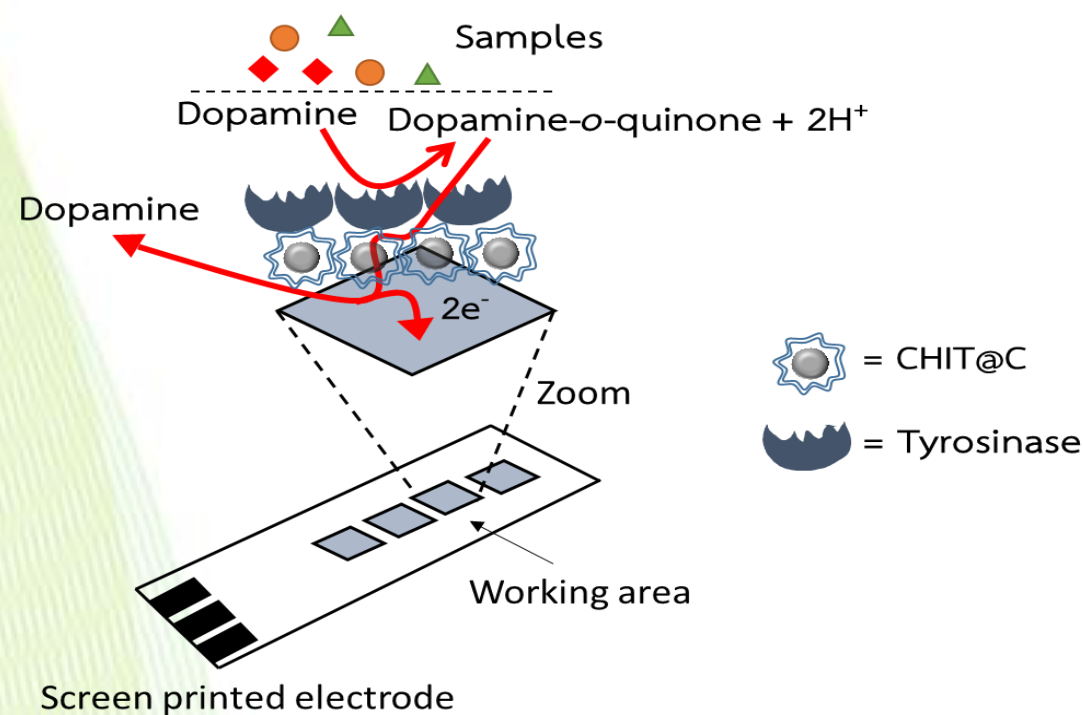
ชื่อนักวิจัยร่วม นางสาวจิราภรณ์ กิติกุล สังกัดคณะ วิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้

งบประมาณ 400,000 บาท ระยะเวลาดำเนินงาน 1 ปี

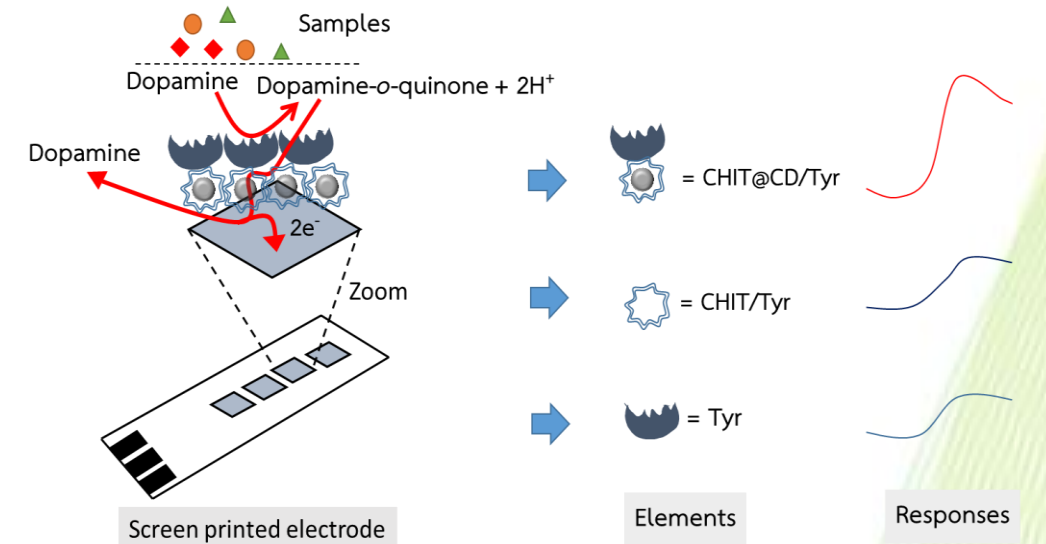
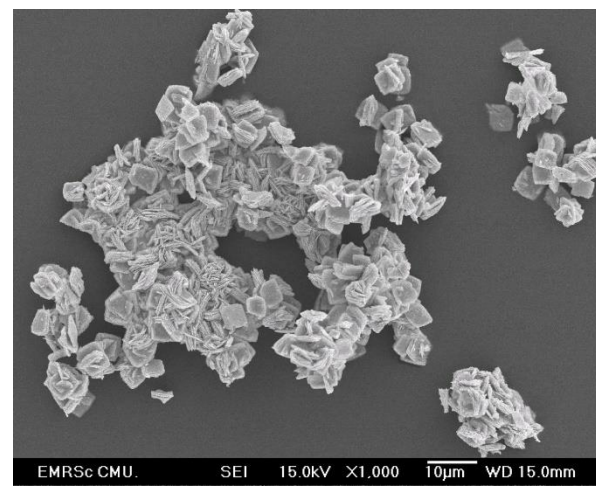
จุดเด่นโครงการ : 1. ประดิษฐ์ขั้วไฟฟ้าพิมพ์สกรีนที่มีราคาถูก 2. ประดิษฐ์คาร์บอนดอทหุ้มด้วยไคโตซานมีขนาด 2x5 ไมโครเมตร 3. ประดิษฐ์โดปามีนไบโอเซนเซอร์ 4. ไบโอเซนเซอร์มีช่วงการตอบสนองที่กว้าง 5. สามารถตรวจวัดได้ในตัวอย่างเลือดจริง

- มติดำเนินไปใช้ประโยชน์
- เชิงวิชาการ
 - เชิงพาณิชย์
 - เชิงนโยบาย
 - เชิงสาธารณะ
 - เชิงชุมชนและพื้นที่

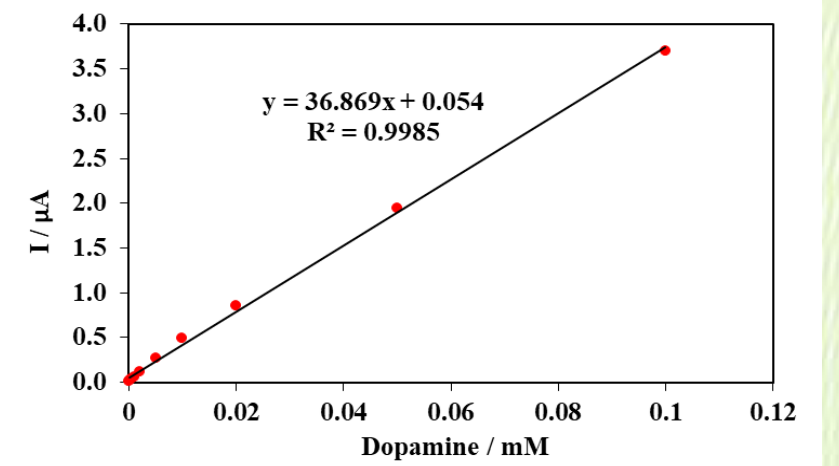
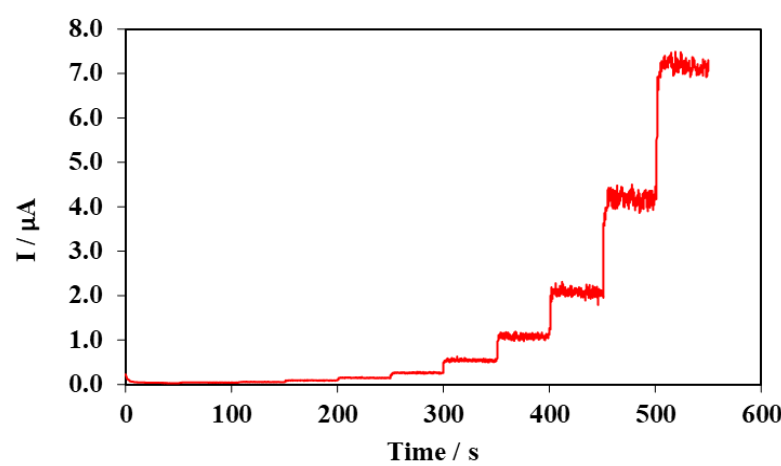
1. ที่มาและความน่าสนใจของการวิจัย



ภาพคาร์บอนดอทจากกล้อง SEM ผลการตอบสนองการปรับปรุงชนิดต่าง ๆ



ช่วงความเส้นตรงของโดปามีนไบโอเซนเซอร์

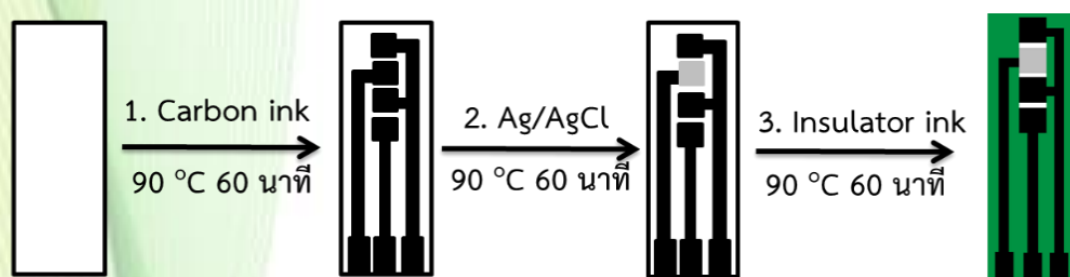


2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

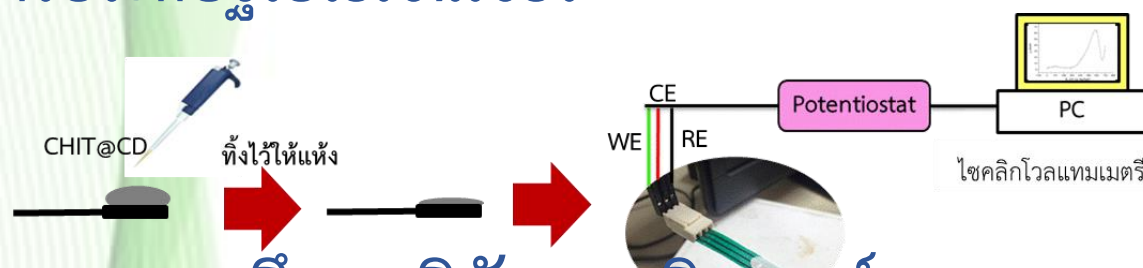
1. เพื่อประดิษฐ์คาร์บอนดอท
2. เพื่อประดิษฐ์ขั้วไฟฟ้าพิมพ์สกรีน
3. เพื่อประดิษฐ์โดปามีนไบโอเซนเซอร์โดยใช้เอนไซม์ไทโรซิเนส (Tyr) ตรึงบนคาร์บอนดอท (CD) ที่หุ้มด้วยไคโตซาน (CHIT) บนขั้วไฟฟ้าพิมพ์สกรีน

3. กระบวนการศึกษาวิจัย

การประดิษฐ์ขั้วไฟฟ้าพิมพ์สกรีน



การประดิษฐ์ไบโอเซนเซอร์



4. ผลการศึกษาวิจัยและวิจารณ์

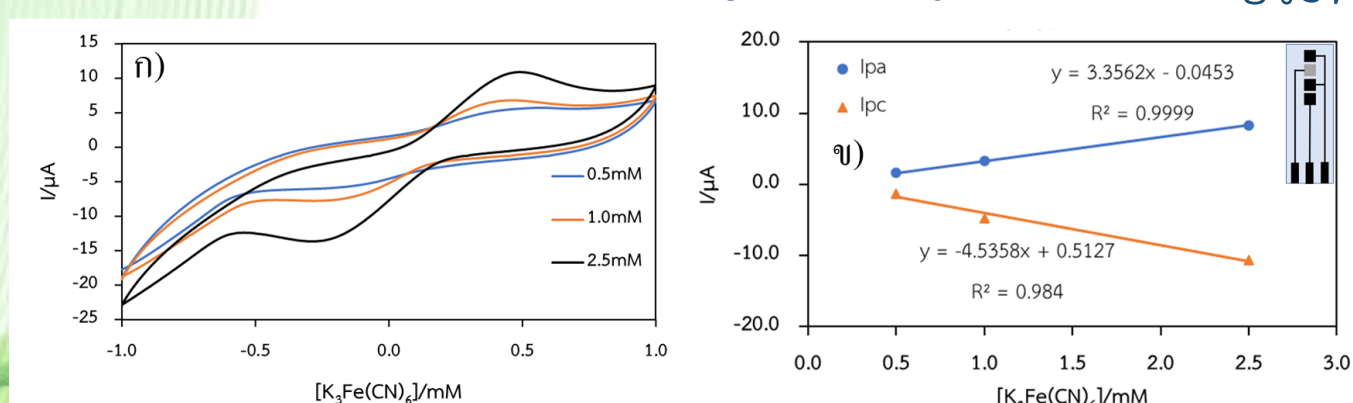
ขั้วไฟฟ้าพิมพ์สกรีน



คาร์บอนดอท



การทดสอบขั้วไฟฟ้าเมื่อใช้ $K_3Fe(CN)_6$



5. สรุปผลการวิจัย

ไบโอเซนเซอร์มีช่วงความเป็นเส้นตรง 0.1 ไมโครโมลาร์ – 0.10 มิลลิโมลาร์ มีขีดจำกัดการตรวจวัด 0.036 ไมโครโมลาร์ มีอายุการใช้งาน 25 ครั้ง การทดสอบกับตัวอย่างเลือดจริงให้ค่าเปอร์เซ็นต์การย้อนกลับคืนในช่วง 99.79 – 104.82 เปอร์เซ็นต์

6. กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้วิจัยขอขอบคุณทุนวิจัยสนับสนุนจากสำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (the National Research Council of Thailand (NRCT)) ผ่านมหาวิทยาลัยแม่โจ้ (Grant No. MJ.1-63-02-011.1) ขอขอบคุณโรงพยาบาลสันทราย จ. เชียงใหม่ ที่ให้ความอนุเคราะห์ตัวอย่างเลือด

7. ผลผลิตของโครงการวิจัย

1. บทความทางวิชาการระดับนานาชาติ 1 เรื่อง
2. ต้นแบบผลิตภัณฑ์ระดับห้องปฏิบัติการ
3. การพัฒนากำลังคน
4. การนำเสนอในงานประชุมวิชาการ

8. ผลลัพธ์

1. สามารถวิเคราะห์โดปามีนในเลือดได้
2. เกิดองค์ความรู้ในการเรียนรู้การประดิษฐ์ขั้วไฟฟ้า
3. ได้เครือข่ายงานวิจัยระดับนานาชาติ

9. ผลกระทบ

1. ได้ขบวนการผลิตโดปามีนไบโอเซนเซอร์
2. ได้องค์ความรู้ในการถ่ายทอดให้นักศึกษาระดับปริญญาตรีและระดับปริญญาเอก