

การตรวจดีเอ็นเอไฮบริดดิเคชันโดยไบโอเซนเซอร์ชนิดที่มีโปรตีนเอตรึงอยู่บนทรานซิสเตอร์  
สนามไฟฟ้าชนิดไวต่อไอออน

DETECTION OF DNA HYBRIDIZATION USING PROTEIN A MODIFIED ION SENSITIVE  
FIELD EFFECT TRANSISTOR

NANG MO HOM 5537753 MTMT/M

วท.ม. (เทคนิคการแพทย์)

คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์: เกศรา วัลอักษร, Ph.D., จำรัส พร้อมมาศ, Ph.D.

#### บทคัดย่อ

ดีเอ็นเอเซนเซอร์สำหรับการตรวจดีเอ็นเอไฮบริดดิเคชัน (DNA hybridization) โดย  
วิธีการตรึงโปรตีนบนผิวทรานซิสเตอร์สนามไฟฟ้าชนิดไวต่อไอออน (ion sensitive field effect  
transistor: ISFET) ได้ถูกพัฒนาขึ้นในการทดลองนี้ โดยใช้โปรตีนเอเคลือบบนผิวของ ISFET เป็น  
ขั้นตอนแรก คุณสมบัติที่โดดเด่นของโปรตีนเอและจำเพาะต่อ Fc ของแอนติบอดีทำให้เกิดการ  
กำหนดทิศทางของแอนติบอดีได้สมำเสมอเพื่อให้อัดกับแอนติเจนได้อย่างมีประสิทธิภาพ จากนั้น  
ทำการตรึงแอนติบอดีที่จำเพาะต่อไบโอดีบนชั้นโปรตีนเอ ต่อจากนั้นเติมตัวตรวจจับดีเอ็นเอ  
(DNA probe) จากการสังเคราะห์ที่ติดด้วยไบโอดีเพื่อที่จะตรวจดีเอ็นเอไฮบริดดิเคชัน แล้วสังเกต  
การเปลี่ยนแปลงความต่างศักย์ที่เกิดขึ้นจากดีเอ็นเอไฮบริดดิเคชันหลังจากที่เติมดีเอ็นเอเป้าหมายจาก  
การสังเคราะห์ที่จำเพาะต่อตัวตรวจจับดีเอ็นเอ และเปรียบเทียบกับ negative control ซึ่งเป็นดีเอ็นเอ  
เป้าหมายที่ไม่จำเพาะต่อตัวตรวจจับดีเอ็นเอ ผลการศึกษาพบว่าภาวะที่เหมาะสมของโปรตีนเอและ  
แอนติบอดีคือ 1 มิลลิกรัม/มิลลิลิตรและ 0.5 ไมโครโมลาร์สำหรับตัวตรวจจับดีเอ็นเอ และดีเอ็นเอ  
เป้าหมาย เนื่องจากปริมาณที่สูงของโปรตีนเอและแอนติบอดีอาจกีดขวางการตรวจพบดีเอ็นเอไฮบริ  
ดิเคชัน ดังนั้น 0.1 มิลลิกรัม/มิลลิลิตรโปรตีนเอและแอนติบอดีได้ถูกนำไปใช้แทน 1 มิลลิกรัม/  
มิลลิลิตรในการทดลองนี้ ผลการทดลองพบว่าสามารถดีเอ็นเอไฮบริดดิเคชันได้สำเร็จด้วยความ  
เข้มข้นต่ำประมาณ 0.08 ไมโครโมลาร์และสามารถตรวจแยก complementary ดีเอ็นเอจาก non-  
complementary ดีเอ็นเอเป้าหมายได้อย่างชัดเจน