

บทที่ 5

บทสรุป

สรุปผลการวิจัย

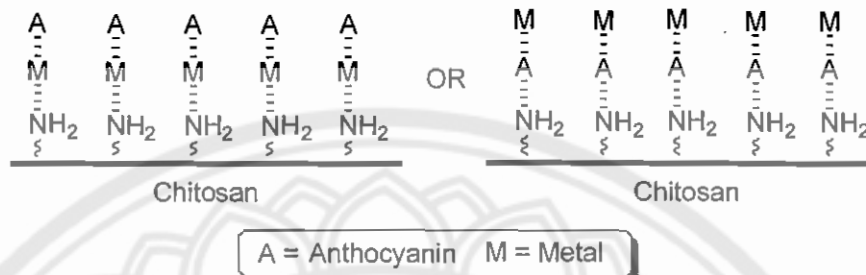
งานวิจัยนี้ได้ทำการศึกษาการพัฒนาและปรับปรุงตัวชี้วัดความปลอดภัยของผลิตภัณฑ์อาหารหมัก เพื่อเป็นการเพิ่มความมั่นใจต่อการบริโภคหมักที่ปลอดภัยของผู้บริโภค ซึ่งจากผลการทดลองพบว่า สารแอนโทไซยานินสีที่สกัดได้จากใบมีเลื้อยราตรีสามารถจับยึดกับไคโตซานได้ด้วยการจับยึดแบบ electrostatic interaction พันธะไฮโดรเจน หรือแรงแวนเดอร์วาลส์ (van der Waals force) ระหว่างสารทั้งสอง อีกทั้งตัวชี้วัดที่พัฒนาขึ้นนี้ ยังคงคุณสมบัติความเป็น pH indicator อยู่ และสามารถบ่งบอกความแตกต่างของสี เมื่อทำการทดสอบด้วยสารละลายบัฟเฟอร์ pH 4.5 และ 5.0 โดยมีค่าความแตกต่างโดยรวมของสีเท่ากับ 14.35 และเมื่อนำไปทดสอบความเสถียร ณ สภาพต่างๆ คือ ที่อุณหภูมิ 0 °C, อุณหภูมิห้อง, อุณหภูมิ 40 °C, และภายใต้สภาวะแสงฟลูออเรสเซนต์ พบว่าค่าความแตกต่างโดยรวมของสีนั้นอยู่ในช่วง 9.42 - 14.10 ซึ่งเป็นค่าที่คงยังสามารถสังเกตเห็นความแตกต่างของสีด้วยตาเปล่าได้ และมีช่วงของความแตกต่างของสีรวมที่ค่อนข้างแคบจึงสามารถสรุปได้ว่า ตัวชี้วัดที่พัฒนาขึ้นนั้นมีความเสถียรในช่วงระยะเวลาหนึ่งในทุกๆ สภาพ

ข้อเสนอแนะ

แม้ว่าตัวชี้วัดที่ได้ทำการพัฒนาขึ้นนี้ให้ผลของค่าความแตกต่างโดยรวมของสีที่ชัดเจนดีแล้วนั้น แต่ว่าการจับยึดระหว่างสารแอนโทไซยานินสีกับไคโตซานนั้น เป็นเพียงการจับยึดแบบ electrostatic interaction พันธะไฮโดรเจน หรือแรงแวนเดอร์วาลส์ (van der Waals force) จึงสามารถหลุดออกจากกันได้ง่าย ดังนั้นการที่จะให้เกิดพันธะทางเคมีระหว่างสารทั้งสองนั้น น่าจะทำได้ทำให้เกิดการจับยึดกันอย่างแข็งแรง โดยที่การใช้เอมไซม์ร่วมเป็นตัวเร่งปฏิกิริยาร่วมด้วย แต่ต้องเป็นเอมไซม์ที่สามารถทำงานได้ในสภาวะที่เป็นกรดได้อย่างดี

เมื่อทำการศึกษาในเชิงลึกของพันธะที่เกิดขึ้นระหว่างสารแอนโทไซยานินสีกับไคโตซานแล้วนั้น น่าจะทำให้ทราบถึงปริมาณของหมู่อะมิโนที่อยู่บนพื้นผิวของเม็ดไคโตซาน เพื่อจะสามารถกำหนดปริมาณของสารแอนโทไซยานินสีที่จะใช้ร่วมทำปฏิกิริยา หรือมีการใช้โลหะร่วมด้วยก็น่าจะเป็นอีกทางเลือกหนึ่งที่สามารถทำให้สีที่เกิดขึ้นนั้นชัดเจนยิ่งขึ้น โดยที่สามารถ

ออกแบบให้อยู่ในรูปของชั้นของโลหะสลับกับชั้นของสารแอนโทไซยานินแบบ layer-by-layer ดังรูปแบบนำเสนอ (ภาพ 45)



ภาพ 45 รูปแบบนำเสนอของการจับยึดกับไคโตซานของของชั้นของโลหะสลับกับชั้นของสารแอนโทไซยานิน แบบ layer-by-layer

และสามารถนำพื้นฐานจากการพัฒนาและปรับปรุงตัวชี้วัดความปลอดภัยของผลิตภัณฑ์อาหารหมัก เพื่อบ่งบอกถึงความปลอดภัยของหมกต่อผู้บริโภค ไปประยุกต์และปรับใช้กับผลิตภัณฑ์อาหารชนิดอื่นๆ โดยทำการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในผลิตภัณฑ์กับการเปลี่ยนสีของอินดิเคเตอร์ให้เหมาะสม ซึ่งจะทำให้เป็นการเพิ่มคุณภาพทางการตลาดในผลิตภัณฑ์อาหารประเภทต่างๆ เพื่อสร้างมาตรฐาน ส่งเสริมภาพลักษณ์ที่ดีของผลิตภัณฑ์ อีกทั้งยังเป็นการขยายโอกาสทางการส่งออกยังไปต่างประเทศได้ดียิ่งขึ้น