

## บทคัดย่อ

**ชื่อโครงการ** การตรวจสอบการปนเปื้อนของราและสารพิษอะฟลาทอกซินแบบไม่ทำลายตัวอย่างใน  
พริกไทย ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์และถั่วลิสงด้วยเทคนิคสเปกโทรสโกปีอินฟราเรดย่านใกล้

**ชื่อผู้วิจัย** บุศราภรณ์ มหาโยธี<sup>1</sup>, ปราโมทย์ คุวิจิตรจารุ<sup>1</sup>

**หน่วยงานที่สังกัด** <sup>1</sup>ภาควิชาเทคโนโลยีอาหาร คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม  
มหาวิทยาลัยศิลปากร

**แหล่งทุนอุดหนุนการวิจัย** งบประมาณแผ่นดินประจำปี 2558 สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัย  
ศิลปากร

**ปีที่เสร็จ** พ.ศ. 2559

**ประเภทการวิจัย** การวิจัยประยุกต์

**สาขาวิชา** สาขาเกษตรศาสตร์และชีววิทยา กลุ่มวิชา อุตสาหกรรมเกษตร

งานวิจัยนี้ได้ศึกษาการประยุกต์ใช้เทคนิคสเปกโทรสโกปีอินฟราเรดย่านใกล้ในการตรวจสอบ  
การปนเปื้อนของราและสารพิษอะฟลาทอกซินแบบไม่ทำลายตัวอย่างในพริกไทย ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์และถั่ว  
ลิสง และศึกษาการเตรียมตัวอย่างด้วยเทคนิค dry-extract system for infrared (DESIR) เพื่อเพิ่มความ  
เข้มข้นปริมาณอะฟลาทอกซิน

ตัวอย่างพริกไทย ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์และถั่วลิสงวิเคราะห์วิธีมาตรฐานคือ ปริมาณความชื้นด้วยตู้อบ  
ลมร้อน ปริมาณเชื้อราด้วยวิธี total plate count และปริมาณสารพิษอะฟลาทอกซินบี 1 ด้วยเทคนิค  
HPLC ตัวอย่างจะถูกนำมาวัด NIR ในสองรูปแบบคือแบบเมล็ดและแบบบด ในช่วงความยาวคลื่น 800-  
2500 นาโนเมตร ด้วยเครื่อง FT-NIR ในระบบการวัดแบบสะท้อนกลับ (reflectance) และศึกษาการ  
เตรียมตัวอย่างสำหรับตรวจสอบอะฟลาทอกซินบี 1 ที่มีความเข้มข้นต่ำ ด้วยเทคนิค dry-extract system  
for infrared (DESIR) โดยการหยดสารสกัดลงบนกระดาษใยแก้ว (GF/A) หลังจากนั้นทิ้งไว้ให้แห้งในตู้ดูด  
ควันเป็นเวลา 1 ชั่วโมง นำไปวัดด้วยเครื่อง FT-NIR ในระบบการวัดแบบส่องผ่านและสะท้อนกลับ  
(transflectance) ในช่วงความยาวคลื่น 800-2500 นาโนเมตร สร้างสมการทำนายโดยใช้วิธีการถดถอย  
กำลังสองน้อยที่สุดบางส่วน (partial least squares, PLS)

จากการศึกษาพบว่าเทคนิค NIRS มีความเหมาะสมในการนำมาตรวจสอบปริมาณความชื้น  
ปริมาณอะฟลาทอกซินได้ แต่ไม่สามารถใช้ในการตรวจสอบปริมาณเชื้อราได้ โดยให้ค่าสัมประสิทธิ์การ  
ตัดสินใจ (coefficient of determination,  $R^2$ ) และมีค่าความคลาดเคลื่อนในการทำนาย (root mean  
square error of cross validation, RMSECV) ของปริมาณความชื้น เท่ากับ 0.98 และ 0.521%,  
ปริมาณเชื้อราเท่ากับ 0.30 และ  $3.89 \times 10^3$  cfu/g และ ปริมาณอะฟลาทอกซินเท่ากับ 0.97 และ 0.014  
ppm และ ตามลำดับ

**คำสำคัญ:** การปนเปื้อน อาหารปลอดภัย เชื้อรา สารพิษอะฟลาทอกซิน จุลินทรีย์ อันตรายในอาหาร  
การตรวจสอบแบบไม่ทำลายตัวอย่าง สเปกโทรสโกปีอินฟราเรดย่านใกล้