

คำนำ

ถั่วลิสงเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญพืชหนึ่งของประเทศไทย ปัญหาที่สำคัญสำหรับการผลิตถั่วลิสงนอกจากผลผลิตต่อไร่ต่ำ และต้นทุนการผลิตสูงแล้วยังมีปัญหาด้านคุณภาพที่สำคัญคือมีการปนเปื้อนของสารอะฟลาทอกซิน ปัญหาดังกล่าวมีอิทธิพลต่อการตลาดของถั่วลิสง เนื่องจากประเทศผู้รับซื้อมีการกำหนดมาตรฐานการปนเปื้อนของอะฟลาทอกซินไว้ โดยมีมาตรฐานแตกต่างกันตั้งแต่ 5 - 50 ppb แต่สำหรับประเทศไทยกำหนดให้มีได้ไม่เกิน 20 ppb เพื่อป้องกันอันตรายที่จะเกิดกับผู้บริโภค เนื่องจากผลผลิตส่วนใหญ่ของถั่วลิสงมักจะนำไปบริโภคโดยตรง เช่นการบริโภคในรูปถั่วลิสงคั่ว ถั่วลิสงคั่ว ถั่วลิสงปั่น ถั่วลิสงชุบแป้งทอด และนำไปทำขนม เช่น ถั่วกระจก ถั่วตัด ถั่วคุบดับ ดังนั้นการปนเปื้อนของอะฟลาทอกซินในถั่วลิสงจึงเป็นปัญหาสำคัญที่กระทบกระเทือนต่อสุขภาพของประชาชนผู้บริโภคโดยตรง นอกจากนั้นสารอะฟลาทอกซินยังเป็นปัญหาต่ออุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับถั่วลิสง เช่นอุตสาหกรรมการผลิตน้ำมันถั่วลิสงที่ใช้วิธีการบีบแบบธรรมชาติโดยไม่มีการทำให้บริสุทธิ์เพราะเกรงว่าลักษณะกลิ่นหอมของน้ำมันถั่วลิสงจะสูญเสียไป ทำให้น้ำมันถั่วลิสงมีโอกาที่จะเกิดการปนเปื้อนของอะฟลาทอกซิน ทำให้มีคุณภาพต่ำและส่งผลถึงผู้บริโภคโดยทางอ้อม

เนื่องจากถั่วลิสงเป็นพืชที่มีการพัฒนาของฝักอยู่ใต้ดิน จึงพบการปนเปื้อนของเชื้อรา *Aspergillus flavus* และ *A. parasiticus* ซึ่งเป็นเชื้อราชนิดสำคัญที่สร้างอะฟลาทอกซิน และมักจะพบการปนเปื้อนของอะฟลาทอกซินอยู่เสมอ ทั้งในระยะปลูก ก่อนเก็บเกี่ยว หลังเก็บเกี่ยว ตั้งแต่ขณะตากแห้งในแปลงปลูก ขณะการเก็บรักษาของเกษตรกร ในระหว่างการขนส่งไปยังพ่อค้าที่รับซื้อผลผลิตพืชไร่หรือโรงงานกะเทาะเปลือกถั่วลิสง รวมทั้งเมล็ดถั่วลิสงและผลิตภัณฑ์แปรรูปจากถั่วลิสงที่มีขายในท้องตลาดของประเทศไทยมักจะมีการปนเปื้อนของอะฟลาทอกซินในปริมาณสูงเช่นกัน

การลดปัญหาการปนเปื้อนอะฟลาทอกซินก่อนการเก็บเกี่ยวสามารถทำได้โดยใช้วิธีการทางเกษตรกรรม เช่น การเลือกพื้นที่ปลูกที่ไม่มีการสะสมเชื้อราที่สร้างสารพิษ การใช้พันธุ์ต้านทาน การจัดวันปลูกให้เหมาะสมเพื่อวันเก็บเกี่ยวจะไม่ตรงกับช่วงฝนตกหรือช่วงที่มี

ความชื้นสูง การปลูกพืชหมุนเวียน สำหรับการใช้พันธุ์ต้านทานเป็นวิธีที่ทำให้ต้นทุนการผลิต ถั่วลิสงของเกษตรกรไม่สูงขึ้นแต่การคัดพันธุ์ที่ต้านทานต่อการเข้าทำลายของเชื้อรา และต้านทานการสร้างสารพิษของเชื้อราเป็นสิ่งที่ยาก และในปัจจุบันยังไม่มีพันธุ์ที่สามารถต้านทานต่ออะฟลาทอกซินได้อย่างแท้จริง สำหรับวิธีการลดการปนเปื้อนอะฟลาทอกซินหลังการเก็บเกี่ยวนั้นสามารถทำได้โดยการคัดแยกเมล็ดที่มีเชื้อราออกไป การใช้ความร้อน การใช้สารเคมี การใช้รังสี บางวิธีนั้นยากในทางปฏิบัติเช่นการคัดแยกนั้นอาจจะไม่สามารถเลือกเมล็ดที่เป็นเชื้อราออกได้หมด ส่วนวิธีอื่น ๆ เป็นวิธีที่เสียค่าใช้จ่ายสูงและอาจเป็นอันตรายได้

การสะสมสารอะฟลาทอกซิน มักจะเกิดในช่วงเวลาหลังการเก็บเกี่ยว ซึ่งระยะนี้ ถั่วลิสงจะถูกส่งต่อไปหลายจุดเป็นทอด ๆ จากเกษตรกรไปสู่พ่อค้าคนกลาง โรงงานกะเทาะเปลือก จนถึงมือผู้บริโภค แต่ละจุดอาจจะมีการเปลี่ยนแปลงสภาพการเก็บรักษา โดยเฉพาะที่ระดับโรงงานกะเทาะเปลือกถั่วลิสง ถั่วลิสงจะถูกนำไปเก็บรักษาภายใต้สภาพแวดล้อมของโรงงาน และนำไปกะเทาะเปลือก เพื่อส่งต่อไปให้ผู้สั่งซื้อ สภาพแวดล้อมของโรงงานกะเทาะเปลือก กรรมวิธีการแปรสภาพและการคัดขนาดจนได้เป็นเมล็ดถั่วลิสงอาจมีอิทธิพลต่อการสร้างเสริมหรือลดการสะสมของสารอะฟลาทอกซินได้ ซึ่งขั้นตอนที่ถั่วลิสงทั้งเปลือกผ่านเข้าไปและผลิออกมาเป็นเมล็ดถั่วลิสงในระดับโรงงานกะเทาะเปลือกนั้นยังไม่มีมีการวิจัย เพื่อติดตามการปนเปื้อนของอะฟลาทอกซินในขั้นตอนหรือวงจรการผลิตในส่วนนี้อย่างละเอียด ดังนั้นการจำลองรูปแบบการเก็บรักษา หรือการกะเทาะเปลือกของโรงงานว่ามีอิทธิพลต่อการสะสมอะฟลาทอกซินหรือไม่ จึงน่าจะได้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อการวิเคราะห์การปนเปื้อนอะฟลาทอกซินในระดับโรงงานกะเทาะเปลือกถั่วลิสง เพื่อใช้ในการวินิจฉัยถึงการปนเปื้อนอะฟลาทอกซินในถั่วลิสงต่อไป

การใช้วิธีตรวจวัดปริมาณการปนเปื้อนอะฟลาทอกซินที่มีประสิทธิภาพก็เป็นแนวทางหนึ่งที่ทำให้ทราบปริมาณ และนำมาปรับใช้ในการควบคุมปริมาณอะฟลาทอกซินให้ไม่เกินมาตรฐานกำหนดได้ วิธีการตรวจสอบอะฟลาทอกซินมีหลายวิธี เช่น วิธี Thin Layer Chromatography (TLC), High Performance Liquid Chromatography (HPLC), Gas Chromatography (GC) และ Enzyme-Linked Immunosorbent Assay (ELISA) ซึ่งวิธี TLC, HPLC และ GC นั้น เป็นการตรวจสอบที่ใช้การวิเคราะห์ทางเคมี สำหรับวิธี ELISA เป็นวิธีการตรวจสอบทางเซรุ่มวิทยาที่อาศัยหลักการทำปฏิกิริยาที่เฉพาะเจาะจงระหว่าง

อะฟลาทอกซินกับแอนติบอดี (antibody) และสามารถบอกความเข้มข้นของอะฟลาทอกซิน ด้วยความเข้มสีที่เกิดจากปฏิกิริยาระหว่างเอนไซม์กับซับสเตรท (substrate) เป็นวิธีที่มี ประสิทธิภาพสูง ตรวจสอบอะฟลาทอกซินได้ง่าย และรวดเร็ว

ดังนั้นการทดลองนี้จึงมีวัตถุประสงค์ ดังนี้

1. ศึกษาการปนเปื้อนของอะฟลาทอกซินในถั่วลิสงหลังการเก็บเกี่ยวในระดับ โรงงานกะเทาะเปลือกถั่วลิสง
2. ศึกษาประสิทธิภาพของวิธี ELISA ในการตรวจวัดปริมาณอะฟลาทอกซิน
3. ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณเชื้อราและการปนเปื้อนของอะฟลาทอกซิน ในเมล็ดถั่วลิสง