# บทที่ 1

## บทนำ

ปัญหาสำคัญในการผลิตข้าวโพด โดยเฉพาะอย่างยิ่งการเก็บรักษาในกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวพบว่ามีการเข้าทำลายด้วยเชื้อรา *Aspergillus* spp. เป็นกลุ่มเชื้อราที่ทำให้เกิดความเสียหายแก่เมล็ดพืชที่เก็บรักษาในโรงเก็บมากที่สุด (สมบัติ, 2535) หากเก็บเมล็ดในสภาพแวดล้อมที่มีอุณหภูมิและความชื้นไม่เหมาะสมเช่น การเก็บรักษาในสภาพเปิดของยุ้งฉางเกษตรกร (Richard and Payne, 2003) ประเทศไทยตั้งอยู่ในสภาพภูมิอากาศแบบร้อนชื้น เอื้อต่อการเจริญของเชื้อรา หากมีการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวที่ไม่เหมาะสม จะทำให้เชื้อราเข้าทำลายได้ง่ายสร้างความเสียหายแก่ผลผลิตจำนวนมาก การเก็บเกี่ยวข้าวโพดจะทำเมื่อข้าวโพดมีความชื้นประมาณ 23-25 % ทำให้มีการเข้าทำลายของเชื้อรา *A. flavus* สามารถเข้าทำลายเมล็ดพืชที่มีความชื้นประมาณ 17.0-17.5 % อุณหภูมิประมาณ 12-48 °C (Yu *et al*., 2005) ส่งผลให้เมล็ดเปลี่ยนสี เน่าเสียและอุณหภูมิในกองข้าวโพดอาจสูงถึง 55 °C (Sauer *et al*., 1992)

นอกจากนี้เชื้อราสาเหตุเจริญได้แม้ในเมล็ดที่มีความชื้นต่ำ ประมาณ 13-18 % สามารถปรับตัวให้มีชีวิตอยู่ได้ในสภาพที่ไม่มีน้ำ (สมบัติ, 2535) โดยเฉพาะเมล็ดที่มีองค์ประกอบส่วนใหญ่เป็นคาร์โบไฮเดรต ซึ่งเป็นอาหารสำหรับเชื้อราจึงมีการส่งเสริมให้เกิดการเข้าทำลายของเชื้อได้ดีขึ้น (พิลานี, 2548) ทั้งยังก่อให้เกิดอันตรายต่อมนุษย์และสัตว์อันเป็นผลจากสารพิษที่เชื้อราสร้างขึ้น โดยมีรายงานว่าในปี 2541 ข้าวโพดที่ส่งออกจากประเทศไทยไปจีนและญี่ปุ่นถูกตีกลับและปรับลดราคาเพราะเกิดการปนเปื้อนของสารอะฟลาทอกซิน (Tangthirasunan,1998) การตรวจพบการเข้าทำลายของเชื้อราถูกนำเป็นข้อต่อรองการซื้อขายและการกีดกันทางการค้าทั้งในระดับประเทศและระหว่างประเทศ ทำให้เกิดการเสียเปรียบทางการค้า (อมราและคณะ, 2549) ด้วยความสำคัญดังกล่าว จึงต้องตรวจหาเชื้อราสาเหตุที่ติดมากับเมล็ด โดยเทคนิคในการตรวจหาเชื้อราที่ใช้ในปัจจุบันมีหลายวิธีได้แก่ การตรวจหาเชื้อราที่เข้าทำลายและปริมาณสารพิษโดยวิธี thin-layer chromatography (TLC) ซึ่งเป็นวิธีการแรกเริ่มในการพัฒนาการตรวจสอบการปนเปื้อนของเชื้อรา รวมทั้งวิธี gas chromatography (GC), high performance liquid chromatography (HPLC) (Jaimez *et al*., 2000) นอกจากนี้ยังมีวิธีการอื่นๆ เช่น enzyme linked immunosorbent assay (ELISA) (Zheng *et al*.,2005), เทคนิค molecular identification (Simas *et al*., 2007), immuno-affinity (Batista *et al*., 2003) และการใช้แสงฟลูออเรสเซนต์ในการตรวจสอบ (fluorescence) (Ordaz *et al*., 2003) ซึ่งวิธีการดังกล่าวเป็นวิธีการที่ซับซ้อน ใช้เวลาและต้นทุนสูง ทั้งยังไม่ปลอดภัยต่อผู้ปฏิบัติงาน ดังนั้น

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

หากสามารถพัฒนาเทคนิคการตรวจสอบการเข้าทำลายของเชื้อราในผลผลิตข้าวโพดได้อย่างรวดเร็วและแม่นยำจะช่วยลดต้นทุน เพิ่มความปลอดภัยในการควบคุมคุณภาพ รวมทั้งลดความเสียหายของผลผลิตและอันตรายที่จะเกิดขึ้นได้ จึงได้นำเทคนิค VIS/NIR spectroscopy มาใช้ในการพัฒนาการตรวจสอบการเข้าทำลายของเชื้อราในเมล็ดข้าวโพด ซึ่งเป็นเทคนิคการตรวจสอบคุณภาพผลผลิตโดยวิธีไม่ทำลายตัวอย่าง (Non-destructive quality evaluation) ใช้การตรวจวัดปริมาณแสงที่ถูกดูดกลืนโดยตัวอย่าง แล้วนำค่าการดูดกลืนแสงมาหาความสัมพันธ์กับค่าการวิเคราะห์ทางเคมีโดยวิธีเคโมเมตริก (chemometrics) เพื่อให้ได้สมการที่ใช้ในการทำนายปริมาณของสารนั้น (Shenk *et al*., 2001) ซึ่งให้ผลดีและรวดเร็ว ถูกนำมาใช้ในการตรวจวัดผลิตภัณฑ์ทั้งในเชิงปริมาณและคุณภาพตั้งแต่การตรวจสอบวัตถุดิบไปจนถึงการปรับปรุงคุณภาพของผลิตภัณฑ์ที่ได้และนำไปสู่วิธีการเพื่อใช้ในกระบวนการควบคุมคุณภาพและประกันมาตรฐานของสินค้าโดยเป็นวิธีที่ยอมรับอย่างเป็นทางการ (official method) เนื่องจากเป็นเทคนิคหรือเครื่องมือที่สามารถทำนายค่าทางเคมีได้อย่างรวดเร็วแม่นยำ ประหยัดเวลาและลดต้นทุนในการใช้สารเคมีรวมทั้งลดต้นทุนการผลิตในระยะยาว

ดังนั้นจึงได้ศึกษาการพัฒนาเทคนิค VIS/NIR spectroscopy เพื่อตรวจสอบการเข้าทำลายของเชื้อรา *A. flavus* บนเมล็ดข้าวโพด

**วัตถุประสงค์ในการศึกษา (Objectives)**

เพื่อหาวิธีการตรวจสอบการเข้าทำลายของเชื้อรา *A. flavus* ในเมล็ดข้าวโพดโดยประยุกต์ใช้เทคนิค VIS/NIR spectroscopy

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved