

## บทที่ 1

### บทนำ

*Aspergillus flavus* เป็นเชื้อราที่สำคัญทั้งในแปลงและในโรงเก็บ ซึ่งเป็นปัญหาในข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ โดยการเข้าทำลายของเชื้อ *A. flavus* ส่วนใหญ่เป็นผลต่อเนื่องมาจากการเข้าทำลายของแมลง โดยทำให้เกิดบาดแผลบนเมล็ด จึงเกิดการเข้าทำลายของเชื้อราได้ง่ายขึ้น เชื้อราชนิดนี้สามารถเจริญบนไหมของฝักข้าวโพดและเจริญเข้าไปในฝักทำลายเมล็ดโดยการแพร่กระจายจากอากาศ นอกจากนี้ในสภาพโรงเก็บที่ถึงแม้ว่าจะอยู่ในสภาพความชื้นต่ำเชื้อราชนิดนี้ก็ยังสามารถที่เจริญได้ (ประสาทร, 2527) การเข้าทำลายของเชื้อรานอกจากเป็นสาเหตุให้เมล็ดมีการเสื่อมสภาพทั้งทางกายภาพและทางคุณภาพแล้ว (Magan *et al.*, 2003) เมื่อมีสภาพที่เหมาะสมเชื้อราชนิดนี้ส่วนใหญ่เป็นเชื้อราที่สามารถสร้างสารพิษอะฟลาท็อกซิน ซึ่งเป็นอันตรายต่อมนุษย์และสัตว์ (Klich, 2007; Ruiquian *et al.*, 2004) การป้องกันและกำจัดโดยทั่วไปจะนิยมใช้สารเคมีและการใช้ความร้อน ซึ่งการใช้สารเคมีทำให้เกิดการตกค้างของสารพิษเป็นอันตรายต่อสิ่งแวดล้อมและมนุษย์ การใช้ความร้อนมีข้อจำกัดคือ การทำให้ความร้อนถึงอุณหภูมิที่ต้องการใช้เวลานาน สิ้นเปลืองพลังงานในการให้ความร้อน (Francesco *et al.*, 2009) และบางครั้งต้องสิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายหลังการให้ความร้อนนั้นด้วย แต่การให้ความร้อนด้วยคลื่นความถี่วิทยุ เป็นวิธีที่ต่างจากการให้ความร้อนโดยทั่วไปคือ สามารถทำให้เกิดความร้อนอย่างรวดเร็ว อาศัยหลักการเปลี่ยนแปลงพลังงานของสนามคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้ามาเป็นพลังงานความร้อนในตัววัตถุ โดยคลื่นความถี่วิทยุทำให้โมเลกุลของวัตถุเกิดการสั่นสะเทือนจึงทำให้เกิดความร้อนได้อย่างรวดเร็ว ความร้อนที่เกิดขึ้นมีความสม่ำเสมอ (Francesco *et al.*, 2009; Punidadas *et al.*, 2003) และไม่มีผลต่อสิ่งแวดล้อม การใช้คลื่นความถี่วิทยุประสบความสำเร็จในอุตสาหกรรมหลายอย่าง เช่น อุตสาหกรรมไม้ อุตสาหกรรมสิ่งทอ กระบวนการผลิตอาหาร ฯลฯ (Punidadas *et al.*, 2003; Valerie and Vijaya Raghavan, 2005) จากการศึกษาการใช้ความร้อนจากคลื่นความถี่วิทยุในการควบคุมเชื้อราในเมล็ดพันธุ์ข้าวและข้าวบาร์เลย์ พบว่าสามารถทำให้การติดเชื้อในเมล็ดลดลง แต่ทำให้ความงอกของเมล็ดลดลง (พทยา, 2550; Akaranuchat *et al.*, 2007) ดังนั้นจึงมีความเป็นไปได้ที่จะใช้ความร้อนจากคลื่นความถี่วิทยุในการกำจัดเชื้อราที่ติดมากับเมล็ดข้าวโพดเลี้ยงสัตว์

การป้องกันและการควบคุมการปนเปื้อนเชื้อรา *A. flavus* และการสร้างอะฟลาทอกซินสามารถทำได้หลายวิธีเช่น การใช้สารเคมี แต่เนื่องจากสารเคมีหลายชนิดมีพิษตกค้างเป็นอันตรายต่อคนและสัตว์เลี้ยง ประกอบกับเชื้อราสาเหตุอาจสามารถเกิดการต้านทานต่อสารเคมีฆ่าเชื้อราได้ (สืบศักดิ์, 2540) ทำให้มีการค้นหาวิธีในการป้องกันกำจัดโดยหลีกเลี่ยงการใช้สารเคมี เช่น การใช้ความร้อน โดยมีรายงานว่ากำจัดเชื้อราโดยการใช้น้ำร้อนนั้น พบว่าที่อุณหภูมิ 50°C สามารถลดการเข้าทำลายของเชื้อราที่ติดมากับเมล็ดในข้าวโพดได้ 71.07% (Rahman *et al.*, 2008) อย่างไรก็ตามวิธีการนี้ไม่สะดวกในการปฏิบัติเพราะต้องนำตัวอย่างลงไปจุ่มในน้ำอุณหภูมิปกติก่อน 3-4 ชั่วโมง จากนั้นจึงค่อยนำไปจุ่มในน้ำร้อนเพื่อการควบคุมเชื้อราในเมล็ด ซึ่งทำให้เมล็ดผ่านการทำให้ชื้น มีผลต่อเนื้อให้มีมากขึ้นสูงขึ้นยากต่อการเก็บรักษาและต้องนำไปใช้ประโยชน์ให้เร็วขึ้น ขณะที่วิธีการให้ลมร้อนก็มีปัญหาในด้านการกระจายความร้อน ทำให้เมล็ดได้รับความร้อนไม่สม่ำเสมอ ใช้พลังงานและเวลามาก (ณัฐศักดิ์, 2543) การใช้คลื่นความถี่วิทยุจึงน่าจะเป็นวิธีที่จะสามารถนำมาควบคุมและป้องกันกำจัดเชื้อราได้อย่างมีประสิทธิภาพและยังเป็นการหลีกเลี่ยงการใช้สารเคมีที่เป็นอันตรายต่อผู้บริโภค

#### วัตถุประสงค์ของการศึกษา

1. หาอุณหภูมิ และระยะเวลาที่เหมาะสมในการใช้คลื่นความถี่วิทยุเพื่อควบคุมเชื้อรา *A. flavus* ในเมล็ดข้าวโพดเลี้ยงสัตว์
2. หาผลของคลื่นความถี่วิทยุที่มีต่อคุณภาพทางกายภาพและทางเคมีของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์

#### ประโยชน์ที่จะได้รับจากการศึกษา เชิงทฤษฎีและ/หรือ เชิงประยุกต์

1. แนวทางที่เหมาะสมในการกำจัดเชื้อรา *A. flavus* โดยไม่มีผลต่อคุณภาพของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์
2. สามารถเป็นทางเลือกใหม่ในการกำจัดเชื้อรา *A. flavus* โดยไม่ใช้สารเคมี