

# บทที่ 1

## บทนำ

ยาสูบถือได้ว่าเป็นพืชที่มีคุณสมบัติเป็นยาฆ่าเชื้อจุลินทรีย์ที่ต่ออย่างหนึ่ง (M.N. Suleiman, 2011) และมีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืช เช่น เพลี้ยอ่อน เพลี้ยไฟ ค้างหมัดผัก ด้วยเजाเมล็ดฝ้าย มวน ไโรแดง และหนอนทั่วไป เป็นต้น (อุดมศักดิ์ และคณะ, 2554) ซึ่งการใช้สารสกัดยาสูบ จะมีราคาถูก ปลอดภัยต่อเกษตรกรผู้ใช้นิมากกว่าการใช้สารเคมี ไม่มีสารพิษตกค้างในผลผลิตจึงปลอดภัยต่อผู้บริโภค และสภาพแวดล้อม นอกจากนี้ยังมีความสำคัญทางเศรษฐกิจและสามารถพบได้หลายประเทศ เช่น สหรัฐอเมริกา ตุรกี รัสเซีย แคนาดา และอีกหลายประเทศในแถบยุโรป รวมถึงประเทศไทย ยาสูบนอกจากจะทำรายได้ให้แก่เกษตรกรได้เป็นอย่างดีแล้ว ยังเป็นสินค้าส่งออกที่ทำรายได้ให้แก่ประเทศนับพันล้านบาทต่อปี เนื่องจากยาสูบไทยมีคุณภาพและรสชาติดีทำให้เป็นที่รู้จักในตลาดต่างประเทศมากขึ้น ตั้งแต่เดือนมกราคมถึงเดือนสิงหาคม ปี พ.ศ. 2554 ใบยาสูบเบอร์เลย์มีปริมาณการส่งออก 4,900 ตัน คิดเป็นมูลค่า 614,147,322 บาท และใบยาสูบเวอร์จิเนียมีปริมาณการส่งออก 1,470 ตัน คิดเป็นมูลค่า 245,143,524 บาท (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2554) แต่อย่างไรก็ตามปัญหาของแมลงศัตรูหลังการเก็บเกี่ยวเป็นปัญหาที่สำคัญที่เกิดขึ้นกับใบยาสูบและสามารถพบได้ทั่วโลก (บุษรา, 2547) ความเสียหายส่วนมากเกิดขึ้นภายในโรงคัดหรือโรงเก็บใบยาเพื่อรอการส่งออก โดยตัวหนอนของมอดยาสูบจะกัดกินใบยาสูบในขณะที่ระยะตัวเต็มวัยของมอดยาสูบนั้นจะกินใบยาแห้งในปริมาณที่น้อยมากโดยจะกัดเป็นรูเล็กๆ เพื่อเป็นทางออกจากบริเวณที่เข้าคักแล้วสู่ภายนอกห่อใบยา ทำให้ใบยาแห้งและผลิตภัณฑ์ยาสูบเป็นรูพรุน นอกจากการเข้าทำลายโดยกัดกินแล้วยังมีความชื้นและความร้อนที่เกิดจากการขบถ่ายและการหายใจของมอดยาสูบที่อยู่ภายในห่อใบยา ทำให้เกิดเชื้อราและกลิ่นเหม็น ส่งผลให้ใบยาแห้งเสียหายไปทั้งห่อ จึงเป็นปัญหาสำคัญมีผลทำให้คุณภาพของใบยาลดลง (ประไพพรรณ, 2540) นอกจากนี้ มอดยาสูบยังสามารถเข้าทำลายเมล็ดพืชและผลิตภัณฑ์จากพืชได้อีกหลายชนิด เช่น บุหรี่ เครื่องเทศ สมุนไพร เมล็ดพืชต่าง ๆ แป้งข้าวสาลี รำข้าว รำข้าวโพด ขนมันปิ้งแห้ง มันสำปะหลัง มะพร้าวแห้ง ถั่วเขียวแห้ง ถั่วป่นแห้ง หนุ่ยหวาน อาหารเลี้ยงปลา บะหมี่แห้ง กัญชา กระเทียม พริกป่น พริกไทย (ชุมพล, 2533) และโกโก้ (Khamrunissa Begum *et al.* 2006) ในการป้องกันกำจัดมอดยาสูบสามารถทำได้หลายวิธี แต่วิธีการใช้สารเคมีสังเคราะห์เป็นวิธีที่เกษตรกรนิยมใช้กันอย่างแพร่หลาย เพราะเป็นวิธีที่สะดวก เห็นผลเร็ว ประหยัดเวลาและแรงงาน แต่สำหรับใบยาสูบการใช้

สารเคมีเหล่านี้เป็นสิ่งที่ต้องให้ความสำคัญอย่างมาก เนื่องจากต้องคำนึงถึงคุณสมบัติพิเศษที่มีความแตกต่างจากพืชชนิดอื่นเพราะใบยาสูบสามารถดูดกลืนได้รวดเร็ว ดูดความชื้นได้ดี หากใบยาสูบมีความชื้นมากเกินไปจะเกิดเชื้อรา ทำให้เกิดการเน่าเสีย และมีกลิ่นเหม็น ส่งผลให้คุณภาพของใบยาลดลง และเมื่อมีการใช้สารเคมีกันอย่างกว้างขวาง ไม่ถูกต้องตามหลักการ และต่อเนื่องเป็นเวลานาน จะก่อให้เกิดปัญหาต่าง ๆ ตามมามากมาย ทำให้แมลงสร้างความต้านทานต่อสารเคมีควบคุมได้ยาก ทำให้ความสมดุลในธรรมชาติเสียไป การระบาดของแมลงบางชนิดอาจเพิ่มความรุนแรงมากขึ้น ก่อให้เกิดการเจ็บป่วยเนื่องจากการสะสมของสารเคมีในร่างกายของเกษตรกรและผู้ที่เกี่ยวข้อง เกิดการสะสมสารพิษตกค้างในรูปของห่วงโซ่อาหารและการปนเปื้อนในสิ่งแวดล้อมทั้งดิน น้ำและอากาศ ต้นทุนการผลิตสูงขึ้น ก่อให้เกิดปัญหาสารพิษตกค้างในผลิตภัณฑ์เกษตรซึ่งเป็นอุปสรรคสำคัญต่อการส่งออกในตลาดต่างประเทศและกระแสการไม่ยอมรับของสังคมโลกต่อการใช้สารเคมีอย่างไม่คำนึงถึงความปลอดภัยต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อมมากขึ้น ดังนั้นการป้องกันและกำจัดแมลงชนิดนี้นับว่าเป็นเรื่องยากมาก การป้องกันกำจัดที่นับว่าได้ผลดีที่สุดคือ การรวมด้วยก๊าซและรักษาความสะอาดภายในและภายนอกโรงเรือนที่เก็บใบยา (ชุมพล, 2533)

การใช้คลื่นความถี่วิทยุ (radio frequency, RF) ได้อาศัยหลักการสร้างความร้อนจากคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าที่มีความถี่อยู่ในช่วง 3-300 MHz ปล่อยผ่านไปยังวัตถุที่มีพันธะโมเลกุล 2 ขั้ว เมื่อโมเลกุลขวางทิศทางของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าจะเกิดการสั่นสะเทือน ทำให้มีการสะสมพลังงานเป็นความร้อนจากการเสียดทานภายใน โมเลกุล (Ryynänen, 1995; Nijhuis *et al.*, 1998) เกิดความร้อนขึ้นภายในวัตถุ และมีการกระจายความร้อนอย่างสม่ำเสมอ มีความสามารถในการถ่ายเทพลังงานที่มีประสิทธิภาพสูง ลดระยะเวลาในการให้ความร้อน (Birla *et al.*, 2004) และช่วยลดการใช้พลังงาน (Wang *et al.*, 2003) โดยการสั่นสะเทือนที่ทำให้เกิดพลังงานความร้อนนี้ขึ้นอยู่กับความถี่ของคลื่นวิทยุที่ใช้ ซึ่งต่างจากการให้ความร้อนโดยใช้อากาศ ซึ่งจะเกิดความร้อนจากการสัมผัสบริเวณผิวก่อนจึงนำความร้อนเข้าสู่ภายใน ช่วงความถี่คลื่นที่นำมาประยุกต์ใช้อยู่ในระดับ 13, 27 และ 40 MHz เครื่องสามารถทำงานได้ดีที่ความถี่ 27.12 MHz สามารถกระจายความร้อนผ่านวัตถุที่มีความหนาได้ดีกว่าไมโครเวฟ การประยุกต์ใช้คลื่นความถี่วิทยุในกระบวนการหลังการเก็บเกี่ยวผลิตผลทางการเกษตรมีเพิ่มมากขึ้น คลื่นความถี่วิทยุสามารถทำให้เกิดความร้อนโดยตรงจากผลิตผลและสามารถลดระยะเวลาในการเพิ่มอุณหภูมิได้ เมื่อเปรียบเทียบกับวิธีการใช้น้ำร้อนหรืออากาศร้อน การใช้คลื่นความถี่วิทยุไม่ก่อให้เกิดสารพิษตกค้างในผลิตผล ไม่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและผลิตผลในระดับที่ยอมรับได้ (Wang *et al.*, 2003)

ในการศึกษาครั้งนี้มุ่งเน้นศึกษาความเป็นไปได้ในการประยุกต์ใช้คลื่นความถี่วิทยุในการป้องกันกำจัดมอดยาสูบในผลผลิตใบยาสูบแห้ง ซึ่งใบยาสูบที่ใช้เป็นใบยาเบอร์เลย์ (Burley) จัดอยู่

ในไบยาสูบประเภทบ่มอากาศ (air-cured) ซึ่งจะมีมอดยาสูบเข้าทำลายระหว่างการเก็บรักษาก่อนนำไปผลิตบุหรี่หรือผลิตภัณฑ์อื่น โดยนำมาใช้ในการทดลองเพื่อกำจัดมอดยาสูบโดยผ่านคลื่นความถี่วิทยุ

#### วัตถุประสงค์ในการศึกษา

1. เพื่อศึกษาผลของการใช้คลื่นวิทยุในการกำจัดมอดยาสูบในแต่ละระยะการเจริญเติบโต
2. เพื่อหาระยะเวลาที่เหมาะสมในการกำจัดมอดยาสูบ โดยใช้คลื่นความถี่วิทยุ
3. เพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงคุณภาพทางกายภาพ และทางเคมีบางประการของไบยาสูบแห้ง หลังจากผ่านการใช้คลื่นความถี่วิทยุ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
Copyright© by Chiang Mai University  
All rights reserved