

บทที่ 1

บทนำและวัตถุประสงค์

1.1 ความสำคัญของโครงการ

ถั่วแขกเป็นพืชหลักชนิดหนึ่งที่มูลนิธิโครงการหลวงส่งเสริมให้กับเกษตรกร จากการสำรวจพบว่าแมลงวันเจาะลำต้นถั่ว (Bean fly) เป็นแมลงศัตรูสำคัญที่สร้างความเสียหายในระยะกล้า วิธีป้องกันกำจัดทำได้โดยฉีดน้ำหมักสมุนไพร สารสกัดพืช สารเคมี เช่น ไตรอะโซฟอส อิมิดาคลอพริด หรือติดตั้งกับดักกาเหวในระยะตัวเต็มวัย (แมลงวัน) อย่างไรก็ตามยังพบความเสียหายอยู่ในระดับสูง การใช้เชื้อราสาเหตุโรคแมลงสายพันธุ์ที่กำจัดแมลงวันเจาะลำต้นควบคู่ไปกับการใช้สารไล่ป้องกันไม่ให้แมลงมาเข้าใกล้ต้นพืชเป็นอีกวิธีที่น่าจะลดความเสียหายจากการเข้าทำลายของแมลงวันเจาะลำต้นถั่วที่มีประสิทธิภาพและให้ผลในระยะยาว เนื่องจากเชื้อราสามารถทำลายแมลงได้ทุกระยะการเจริญเติบโตเพิ่มปริมาณได้เองบนตัวแมลง ตลอดจนปรับตัว อาศัยและขยายพันธุ์ได้ดีในสภาพธรรมชาติ

ปีงบประมาณ พ.ศ. 2558 มาลี ได้คัดเลือกเชื้อราจำนวน 3 สกุล 5 ชนิด จำนวน 9 ไอโซเลท พบเปอร์เซ็นต์การตายที่ 40 ถึง 100 % โดยตัวเต็มวัยมีความอ่อนแอต่อการเข้าทำลายของเชื้อรา มากกว่าระยะตัวหนอน เชื้อรา *Beauveria bassiana* ไอโซเลท Bff และ *Metarhizium anisopliae* ไอโซเลท Mff ทำให้ระยะหนอนและตัวเต็มวัยของแมลงวันเจาะลำต้นถั่วตายได้ 100 % พืช 7 ชนิด ได้แก่ ฝัสด ส้มโอ ตะไคร้หอม การบูร ยูคาลิปตัส โหระพา และมะกรูด นำมาสกัดน้ำมันหอมระเหยด้วยการกลั่นด้วยไอน้ำ พบว่า น้ำมันหอมระเหยที่สกัดจากเปลือกส้มโอมีประสิทธิภาพไล่ตัวเต็มวัยแมลงวันเจาะลำต้นถั่วได้ 100 % ในระยะเวลา 3.3 นาที รองลงมาได้แก่ น้ำมันหอมระเหยจากใบยูคาลิปตัส และใบโหระพา ตามลำดับ โดยที่น้ำมันหอมระเหยจากใบการบูรให้ประสิทธิภาพในการไล่ได้ 20 % น้อยที่สุด น้ำมันหอมระเหยที่นำมาทดสอบที่ระดับความเข้มข้น 0.1% ไม่มีผลต่อความงอกของสปอร์ของเชื้อรา แต่เมื่อความเข้มข้นสูงขึ้น น้ำมันตะไคร้หอมและไพลมีผลต่อการงอกของเชื้อรา *Beauveria bassiana* แต่ไม่มีผลต่อเชื้อรา *Metarhizium anisopliae* และน้ำมันหอมระเหยทั้ง 7 ชนิดที่ระดับความเข้มข้น 1 % มีผลในการยับยั้งการเจริญเติบโตของเส้นใยเชื้อรา *B. bassiana* มากกว่า *M. anisopliae* ผลการคัดเลือกพืชที่มีคุณสมบัติเป็นสารจับใบเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพเชื้อรากำจัดแมลงในการกำจัดแมลงวันเจาะลำต้นถั่ว ผลการทดลองพบว่า พืช 5 ชนิด ได้แก่ ส้มป่อย มะคำดีควาย มะตาด วานหางจรเข้ และใบหมี ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ กัน 5 ระดับคือ ร้อยละ 0.1, 1, 3, 5 และ 10 พบว่า ทุกพืชมีคุณสมบัติเป็นสารจับใบได้ แต่การจับใบได้ดีแตกต่างกันขึ้นกับระดับความเข้มข้น ส้มป่อยและมะคำดีควาย ที่ระดับความเข้มข้น ร้อยละ 0.1 ทำให้ใบพืชเปียกได้ทั่วกันสม่ำเสมอ ส่วนความสามารถของพืชในการทำให้สปอร์ของเชื้อราหลุดออกจากวัสดุเลี้ยงเชื้อและกระจายตัวแปรผันตามความเข้มข้น พืชที่นำมาทดสอบไม่มีผลต่อการงอกของสปอร์เชื้อรา แต่มะตาดที่ระดับความเข้มข้นสูงขึ้น มีผลยับยั้งการงอกของสปอร์เชื้อรา *B. bassiana* ส่วนมะคำดีควายมีผลในการยับยั้งการเจริญเติบโตของเส้นใยเชื้อรา *Beauveria bassiana* และ *Metarhizium anisopliae* ที่ระดับ 29.6, 40.6, 12.37 และ 17.49% ที่ระดับความเข้มข้นร้อยละ 0.1 และ ตามลำดับ การใช้สูตรสำเร็จชีวภัณฑ์เชื้อรากำจัดแมลงวันเจาะลำต้นถั่วที่พัฒนาได้ ทั้งใช้แบบเดี่ยวๆ และร่วมกับสารไล่ มีศักยภาพในการควบคุมแมลงวันเจาะลำต้นถั่วได้

เนื่องจากที่ชีววิทยาของแมลงวันเจาะลำต้นถั่ว ที่แมลงวันไข่ในเนื้อเยื่อใบถั่ว และเมื่อหนอนฟักจะซ่อนไขลงในลำต้นถั่วการที่จะให้เชื้อรากำจัดแมลงวันเจาะลำต้นถั่วเมื่อหนอนไปแล้วเกิด

ประสิทธิภาพสูงสุดในการควบคุม จึงต้องมีการผสมสาร surfactant และ สาร emulsifiers โดยที่ สาร surfactant หรือสารลดแรงตึงผิวเป็นสารที่มีผลต่อผิวสัมผัสระหว่างหยดของสารและผิวใบ จะต้องประกอบไปด้วยสารเปียกใบ (wetting agents) สารจับใบ (sticking agents) และสารลดแรงตึงผิว (detergents) ซึ่งในปีงบประมาณ 2558 ผลจากการศึกษาสาร surfactant ยังไม่ได้ครบทั้ง 3 องค์ประกอบ

ด้วยเหตุนี้ในปีงบประมาณ พ.ศ. 2559 สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูงจึงดำเนินงานโครงการวิจัยนี้ต่อเนื่องโดยจะปรับปรุงประสิทธิภาพชีวภัณฑ์เชื้อราสาเหตุโรคแมลงและสารไล่แมลง รวมทั้งศึกษาหาวิธีการและเทคนิคที่เหมาะสมเพื่อทดสอบการใช้งานในแปลงปลูกพืช

1.2 วัตถุประสงค์

1.2.1 เพื่อปรับปรุงและพัฒนาชีวภัณฑ์เชื้อราสาเหตุโรคแมลงและสารไล่แมลงสำหรับป้องกันกำจัดแมลงวันเจาะลำต้นถั่วแขก

1.2.2 เพื่อทดสอบการใช้ชีวภัณฑ์เชื้อราสาเหตุโรคแมลงและสารไล่แมลงที่ปรับปรุงคุณสมบัติแล้ว ในการป้องกันกำจัดแมลงวันเจาะลำต้นถั่วแขกในแปลงปลูกพืช

1.3 ขอบเขตของการศึกษา

1.3.1 ปรับปรุงและพัฒนาชีวภัณฑ์เชื้อราสาเหตุโรคแมลงและสารไล่แมลงสำหรับป้องกันกำจัดแมลงวันเจาะลำต้นถั่วแขก

(1) ปรับปรุงรูปแบบและวิธีการผลิตชีวภัณฑ์สูตรเดี่ยวและสูตรสำเร็จจากผลการวิจัย ปีงบประมาณ พ.ศ. 2558 ให้มีคุณภาพสูงขึ้น ที่มีการผสมสารเติมแต่ง ได้แก่ สารชะลอการระเหยในสารไล่แมลง สารรักษาสภาพเชื้อราหรือสารไล่แมลงซึ่งเป็นผลมาจากสภาพแวดล้อมระหว่างใช้งานในแปลงปลูกพืชโดยเฉพาะสภาพอุณหภูมิที่สูง การปรับอัตราผสมชีวภัณฑ์สูตรสำเร็จ (เชื้อรา สารไล่แมลง และสารจับใบ)

โดยวิธีการผลิตต้องไม่ยุ่งยาก (เครื่องมือ/ขั้นตอน/ระยะเวลา) และสารที่ใช้ต้องหาได้ง่าย มีจำหน่ายทั่วไป ราคาต้นทุนการผลิตไม่แพงจนเกินไป เพื่อให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพสูง ใช้งานไม่เกิดคราบกับผลผลิตหลังใช้งาน มีอายุการเก็บรักษาและใช้งานมากกว่า 6 เดือน

(2) ศึกษาอายุการเก็บรักษาชีวภัณฑ์สูตรเดี่ยวและสูตรสำเร็จที่ผลิตจากเชื้อราสาเหตุโรคแมลง สารไล่แมลง และสารจับใบที่ได้รับการปรับปรุงแล้วจากข้อ 1.3.1

1.3.2 ทดสอบการใช้ชีวภัณฑ์เชื้อราสาเหตุโรคแมลงและสารไล่แมลงที่ปรับปรุงคุณสมบัติแล้ว ในการป้องกันกำจัดแมลงวันเจาะลำต้นถั่วแขกในแปลงปลูกพืช

ทดสอบประสิทธิภาพการใช้ชีวภัณฑ์สูตรเดี่ยวและสูตรสำเร็จที่ได้จากข้อ 1.3.1 เพื่อป้องกันกำจัดแมลงวันเจาะลำต้นถั่วแขกในโรงเรือน/แปลงปลูกเปิดโล่ง โดยบันทึกผล เช่น ความเสียหายที่เกิดกับต้นถั่ว ปริมาณผลผลิต เป็นต้นทั้งนี้อาจเปรียบเทียบกับวิธีการใช้สารเคมี ชีวภัณฑ์การค้า หรือวิธีการควบคุมแมลงวันเจาะลำต้นถั่วแขกอื่นๆ