



รายงานโครงการวิจัย

การบริหารศัตรูพืชแบบบูรณาการเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต
ของพืชเศรษฐกิจที่สำคัญ

Integrated Pest Management for Improving Production of
Economic Crops

ชื่อหัวหน้าโครงการวิจัย

วิภาดา ปลอดครบุรี

Wipada Plodkornburee

ปี พ.ศ. 2564



รายงานโครงการวิจัย

การบริหารศัตรูพืชแบบบูรณาการเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต
ของพืชเศรษฐกิจที่สำคัญ

Integrated Pest Management for Improving Production of
Economic Crops

ชื่อหัวหน้าโครงการวิจัย

วิภาดา ปลอดครบุรี

Wipada Plodkornburee

ปี พ.ศ. 2564

คำปรารภ (Foreword หรือ Preface)

การที่ประเทศไทยเป็นผู้ผลิตสินค้าเกษตรที่สำคัญของโลก มีสภาพแวดล้อมเหมาะสมทำให้สามารถปลูกพืชได้ตลอดปี แต่ในการผลิตพืชผักมีความเสียหายทั้งปริมาณและคุณภาพของผลิตผล มีสาเหตุใหญ่มาจากการระบาดของศัตรูพืช ได้แก่ แมลง ไรศัตรูพืช โรคพืช วัชพืช รวมทั้งสัตว์ศัตรูพืช เพื่อไม่ให้ผลผลิตได้รับความเสียหายเกษตรกรจำเป็นต้องทำการป้องกันกำจัด โดยวิธีที่เป็นที่นิยมที่สุด คือ การใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช ซึ่งเป็นวิธีที่ง่าย ให้ผลรวดเร็ว สะดวก ราคาไม่แพง และใช้แรงงานน้อย แต่หากใช้ไม่ถูกวิธี ใช้อย่างฟุ่มเฟือยหรือเกินความจำเป็น ก็จะเกิดผลทางลบตามมา เช่น พิษภัยต่อผู้ใช้โดยตรง ปัญหาศัตรูพืชสร้างความต้านทาน ปัญหาสารพิษตกค้างในผลผลิต ปนเปื้อนในสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะปัญหาในสินค้าเกษตรส่งออก ซึ่งในปี 2550 สหภาพยุโรป (EU) ได้แจ้งเตือนประเทศไทยเรื่องการตรวจพบสารพิษตกค้างในสินค้าเกษตรบางกลุ่มเป็นจำนวนมากและต่อเนื่อง ผลผลิตไม่เป็นไปตามเงื่อนไขสุขอนามัยและสุขอนามัยพืช ดังนั้น สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช จึงได้นำเอาการป้องกันกำจัดศัตรูพืชโดยวิธีผสมผสาน (Integrated Pest Control: IPC)” ซึ่งเป็นหลักการป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่นำวิธีการป้องกันกำจัดศัตรูพืชวิธีต่างๆ โดยใช้วิธีการป้องกันกำจัดตั้งแต่ 2 วิธีขึ้นไป มาใช้ผสมผสานร่วมกันอย่างเหมาะสม โดยมีเป้าหมายที่จะใช้ควบคุมศัตรูพืชสำคัญชนิดที่ไม่สามารถควบคุมโดยวิธีการป้องกันกำจัดวิธีการใดวิธีการหนึ่งได้ และเมื่อได้วิธีการป้องกันกำจัดศัตรูพืชโดยวิธีผสมผสาน (IPC) สำหรับศัตรูพืชที่สำคัญแต่ละชนิดแล้วก็จะนำมาบูรณาการจัดทำกรบริหารศัตรูพืชแบบผสมผสาน (Integrated Pest Management: IPM)” เป็นวิธีการป้องกันกำจัดศัตรูพืชทุกชนิดที่มีความสำคัญในพืชเศรษฐกิจชนิดต่างๆ (แมลง ไร และสัตว์ศัตรูพืช โรคพืช และวัชพืช) ซึ่งใช้หลักการป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่สำคัญทางเศรษฐกิจที่จะคงระดับศัตรูพืชให้ต่ำกว่าระดับที่ก่อให้เกิดความเสียหายทางเศรษฐกิจเพื่อให้เกิดสมดุลในธรรมชาติระหว่างศัตรูพืชและศัตรูธรรมชาติ และใช้ระดับเศรษฐกิจ (economic threshold: ET) มาเป็นเครื่องมือในการตัดสินใจในการป้องกันกำจัด โดยวิธีการป้องกันกำจัดด้วยการใช้สารเคมีจะเท่าที่จำเป็น ซึ่งนำไปสู่การลดปัญหาศัตรูพืช ลดปัญหาการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชไม่ให้มีสารพิษตกค้างเกินค่ามาตรฐาน ลดสารพิษสะสมในสิ่งแวดล้อม ลดโอกาสที่ศัตรูพืชจะสร้างความต้านต่อสารกำจัดศัตรูพืช และคุ้มครองการลงทุน ซึ่งสอดคล้องกับนโยบายของรัฐบาลที่ต้องการลดการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช

เอกสารรายงานโครงการวิจัยฉบับสมบูรณ์ ปีงบประมาณ 2560-2564 นี้ เป็นการสรุปผลการดำเนินการตามรูปแบบของกรมวิชาการเกษตรกำหนด ซึ่งโครงการวิจัยนี้อยู่ภายใต้แผนวิจัยย่อยวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมการป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่สำคัญทางเศรษฐกิจ และภายใต้แผนงานวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมเพื่อลดการใช้สารเคมี คณะผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่าเอกสารรายงานโครงการวิจัยนี้จะให้ข้อมูลที่สามารถนำมาใช้เป็นแนวทางในการดำเนินการป้องกันกำจัดศัตรูพืชโดยวิธีผสมผสานและการบริหารศัตรูพืชแบบผสมผสาน แก่นักวิชาการกรมวิชาการเกษตร กรมส่งเสริมการเกษตร เกษตรกร และผู้ที่เกี่ยวข้อง

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ.....	1
ผู้วิจัย	2
คำอธิบายสัญลักษณ์และคำย่อ	2
บทนำ.....	3
บทคัดย่อ.....	5
1. กิจกรรมงานวิจัย 1 การป้องกันกำจัดโดยวิธีผสมผสาน (IPC) เพื่อควบคุมศัตรูพืชที่สำคัญ	7
2. กิจกรรมงานวิจัย 2 การบริหารศัตรูพืชแบบผสมผสาน (IPM) ในพืชเศรษฐกิจที่สำคัญ	28
บทสรุปและข้อเสนอแนะ.....	72
บรรณานุกรม.....	74

กรมวิชาการเกษตร

กิตติกรรมประกาศ

โครงการวิจัยการบริหารศัตรูพืชแบบบูรณาการเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตของพืชเศรษฐกิจที่สำคัญ อยู่ภายใต้แผนวิจัยย่อยวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมการป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่สำคัญทางเศรษฐกิจ และภายใต้แผนงานวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมเพื่อลดการใช้สารเคมี ซึ่งได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากงบประมาณแผ่นดิน เริ่มดำเนินการปีงบประมาณ 2560 และ สิ้นสุด 2564 รวม 5 ปี เพื่อให้ได้วิธีการป้องกันกำจัด โดยวิธีผสมผสานและการบริหารศัตรูพืชแบบผสมผสานในศัตรูพืชที่สำคัญ ที่สามารถช่วยลดการใช้สารเคมีป้องกัน กำจัดศัตรูพืช ผลผลิตปลอดภัยเป็นไปตามความต้องการของตลาด

ขอขอบคุณนายพิเชฐ เขาวนวัฒนวงศ์ อดีตผู้เชี่ยวชาญด้านศัตรูพืช และเป็นอดีตหัวหน้าแผนงานวิจัยการ พัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมเพื่อลดการใช้สารเคมีนี้ รวมทั้งคณะผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้เชี่ยวชาญ และที่ปรึกษา โครงการวิจัยทุกท่านที่ได้เสียสละเวลาในการให้ข้อเสนอแนะ ข้อคิดเห็นที่เป็นประโยชน์ และแนวทางปรับปรุง แก้ไข อีกทั้งขอขอบคุณนักวิจัยทุกท่านรวมถึงเกษตรกรที่ให้ความร่วมมือในการดำเนินงานวิจัย จนสามารถ ดำเนินงานจนสำเร็จลุล่วง

วิภาดา ปลอดครบุรี
หัวหน้าโครงการ
กุมภาพันธ์ 2565

คณะผู้วิจัย

พิเชษฐ เขาวนวิวัฒน์วงศ์	ที่ปรึกษาโครงการ	
พรพิมล อธิปัญญาคม	ที่ปรึกษาโครงการ	
จรรยา มณีโชติ	ที่ปรึกษาโครงการ	
วิไลวรรณ พรหมคำ	ที่ปรึกษาโครงการ	
วิภาดา ปลอดภัยบุรี	หัวหน้าโครงการ	สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช
ศรุต สุทธิอารมณ	ผู้ร่วมวิจัย	สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช
สัญญาณี ศรีคชา	ผู้ร่วมวิจัย	สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช
อนุวัฒน์ จันทรสวรรณ	ผู้ร่วมวิจัย	สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน
กรกต ดำรักษ์	ผู้ร่วมวิจัย	สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช
สิริชัย สาธุวิจารณ์	ผู้ร่วมวิจัย	สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช
สมศักดิ์ ศิริพลตั้งมั่น	ผู้ร่วมวิจัย	สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช
นพพล สัตยาสัย	ผู้ร่วมวิจัย	สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช
อุราพร หนูนารถ	ผู้ร่วมวิจัย	สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช
เกียรียงศักดิ์ หามะฤทธิ์	ผู้ร่วมวิจัย	สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

คำอธิบายสัญลักษณ์และคำย่อ

IPC	Integrated Pest Control
IPM	Integrated Pest Management
EU	European Union
ET	Economic Threshold

บทนำ

ไทยเป็นประเทศผู้ผลิตสินค้าเกษตรรายใหญ่ของโลก ผลิตผลที่ได้ใช้เพื่อการบริโภคภายในประเทศและส่งออกไปจำหน่ายยังตลาดต่างประเทศจำนวนมาก เนื่องจากอยู่ในเขตร้อนชื้นสภาพแวดล้อมเหมาะสมทำให้สามารถปลูกพืชได้ตลอดปี ส่งผลให้เกิดการระบาดของศัตรูพืชอย่างต่อเนื่องทำความเสียหายให้กับผลผลิตทั้งปริมาณและคุณภาพ เพื่อไม่ให้ผลผลิตได้รับความเสียหาย เกษตรกรจำเป็นต้องทำการป้องกันกำจัดอย่างมีประสิทธิภาพ อย่างไรก็ตามมีศัตรูพืชบางชนิดมีชีวิตวิวัฒนาการ หรือนิเวศวิทยาที่มีผลทำให้ไม่อาจทำการป้องกันกำจัดได้ด้วยการใช้วิธีการใดวิธีการหนึ่ง ตัวอย่างเช่น แมลงวันผลไม้ซึ่งเป็นแมลงศัตรูที่เข้าทำลายภายในผลและตัวเต็มวัยอาศัยอยู่ภายนอกแปลงปลูก ตัวหมัดผักมีลักษณะทางชีววิทยาของตัวอ่อนเข้าทำลายรากและตัวเต็มวัยเข้าทำลายบนใบ หนูศัตรูพืชที่อาศัยอยู่ในที่หลบซ่อนและมีการเพิ่มประชากรได้อย่างรวดเร็ว และแมลงศัตรูพืชชนิดที่มีปัญหาต้านทานต่อสารกำจัดศัตรูพืช เช่น หนอนใยผัก ศัตรูพืชเหล่านี้จำเป็นต้องใช้ “การป้องกันกำจัดศัตรูพืชโดยวิธีผสมผสาน (Integrated Pest Control: IPC)” ซึ่งเป็นหลักการป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่นำวิธีการป้องกันกำจัดศัตรูพืชวิธีต่างๆ เช่น การใช้วิธีการทางเกษตรกรรม การควบคุมโดยชีววิธี การป้องกันกำจัดโดยวิธีกล และการป้องกันกำจัดโดยใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช โดยใช้วิธีการป้องกันกำจัดตั้งแต่ 2 วิธีขึ้นไป มาใช้ผสมผสานร่วมกันอย่างเหมาะสม โดยมีเป้าหมายที่จะใช้ควบคุมศัตรูพืชสำคัญชนิดที่ไม่สามารถควบคุมโดยวิธีการป้องกันกำจัดวิธีการใดวิธีการหนึ่งได้ และเมื่อได้วิธีการป้องกันกำจัดศัตรูพืชโดยวิธีผสมผสาน (IPC) สำหรับศัตรูพืชที่สำคัญแต่ละชนิดแล้วก็จะนำมาบูรณาการจัดทำการบริหารศัตรูพืชแบบผสมผสาน

“การบริหารศัตรูพืชแบบผสมผสาน (Integrated Pest Management: IPM)” เป็นวิธีการป้องกันกำจัดศัตรูพืชทุกชนิดที่มีความสำคัญในพืชเศรษฐกิจชนิดต่างๆ (แมลง ไร และสัตว์ศัตรูพืช โรคพืช และวัชพืช) ซึ่งการบริหารศัตรูพืชแบบผสมผสานนี้สามารถนำไปใช้แก้ไขปัญหาการระบาดของศัตรูพืชในการผลิตพืชเศรษฐกิจของประเทศไทย ทั้งเพื่อใช้สำหรับบริโภคภายในประเทศและเพื่อการส่งออก เกษตรกรส่วนใหญ่นิยมทำการป้องกันกำจัดศัตรูพืชโดยใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช เนื่องจากเป็นวิธีที่ง่าย ให้ผลรวดเร็ว สะดวก ราคาไม่แพง และใช้แรงงานน้อย แต่ผลการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชเป็นหลักติดต่อกัน และใช้เกินความจำเป็นทำให้เกิดผลกระทบทางลบตามมา คือ ปัญหาพิษภัยต่อตัวเกษตรกร สารพิษสะสมในสิ่งแวดล้อม ปัญหาการต้านทานต่อสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช (Resistance) เกิดการระบาดเพิ่มของศัตรูพืช (Resurgence) รวมทั้งปัญหาสารพิษตกค้างในผลผลิต (Residue) ที่เกินค่ามาตรฐาน (Maximum Residue Limit: MRL) โดยเฉพาะปัญหาในสินค้าเกษตรส่งออก ซึ่งในปี 2550 สหภาพยุโรป (EU) ได้แจ้งเตือนประเทศไทยเรื่องการตรวจพบสารพิษตกค้างในสินค้าเกษตรบางกลุ่มเป็นจำนวนมากและต่อเนื่อง และได้ออกมาตรการ 669/2009 ในปี 2552 เรื่องการตรวจเข้มสินค้าพืชประเภทผักของ ไทยจากที่เคยสุ่มตรวจ 10% เป็น 50% ในสินค้า 3 ประเภท คือ ผักตระกูลกะหล่ำ (brassica vegetable) ผักตระกูลมะเขือ (aubergine) และพืชผักตระกูลถั่ว (beans) ปัญหาต่างๆ ที่ได้กล่าวมานี้สามารถแก้ไขได้ด้วยการใช้ “การบริหารศัตรูพืชแบบผสมผสาน (Integrated Pest Management: IPM)” ซึ่งเป็นหลักการป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่สำคัญทางเศรษฐกิจที่จะคงระดับศัตรูพืชให้ต่ำกว่าระดับที่ก่อให้เกิดความเสียหายทางเศรษฐกิจเพื่อให้เกิดสมดุลในธรรมชาติระหว่างศัตรูพืชและศัตรูธรรมชาติ และใช้ระดับเศรษฐกิจ (economic threshold: ET) มาเป็นเครื่องมือในการตัดสินใจในการป้องกันกำจัด โดยวิธีการป้องกันกำจัดด้วยการใช้สารเคมีจะเท่าที่จำเป็น ซึ่งนำไปสู่การลดปัญหาศัตรูพืช ลดปัญหาการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชไม่ให้มีสารพิษตกค้างเกินค่ามาตรฐาน ลดสารพิษสะสมในสิ่งแวดล้อม ลดโอกาสที่ศัตรูพืชจะสร้างความต้านทานต่อสารกำจัดศัตรูพืช และคุ้มครองการลงทุน เนื่องจากการใช้สารกำจัดศัตรูพืชเท่าที่จำเป็นเท่านั้น ซึ่งสอดคล้องกับนโยบายของรัฐบาลที่ต้องการหาวิธีการลดการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชให้กับเกษตรกร รวมทั้ง เป็นการป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่ยั่งยืน

ผลงานวิจัยจากโครงการนี้ สามารถนำไปใช้เพื่อแนะนำให้แก่เกษตรกรและผู้ที่เกี่ยวข้อง เช่น เจ้าหน้าที่กรมวิชาการเกษตร กรมส่งเสริมการเกษตร นำไปแก้ไขปัญหาค่าศัตรูพืชและสารพิษตกค้างในพืชเศรษฐกิจที่สำคัญทั้งเพื่อการบริโภคภายในประเทศและสำหรับการส่งออก

วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาวิธีการป้องกันกำจัดศัตรูพืชโดยวิธีผสมผสาน (Integrated Pest Control: IPC) และวิธีการบริหารศัตรูพืช (แมลง ไร สัตว์ศัตรูพืช โรคพืช และวัชพืช) แบบผสมผสานในพืชเศรษฐกิจที่สำคัญ (Integrated Pest Management: IPM) เพื่อนำไปสู่การลดการใช้สารเคมีทางการเกษตร

วิธีการวิจัย

การศึกษาวิจัยในโครงการนี้ประกอบด้วย 2 กิจกรรม ได้แก่

กิจกรรมที่ 1 เป็นการศึกษาเพื่อหาวิธีการป้องกันกำจัดศัตรูพืชโดยวิธีผสมผสาน (IPC) ที่มีประสิทธิภาพในการควบคุมศัตรูพืชที่สำคัญ 4 ชนิด ได้แก่ แมลงวันทองพริก แมลงวันแตง หนุ่ศัตรูพืช และวัชพืชในพริก รวมทั้งหาชนิดพืชร่วมปลูกที่เหมาะสมในการปลูกร่วมกับพริกเพื่อช่วยควบคุมแมลงศัตรูพริก

กิจกรรมที่ 2 เป็นการศึกษาการบริหารศัตรูพืชแบบผสมผสาน (IPM) ซึ่งจะดำเนินการในพืชเศรษฐกิจบางชนิดที่มีการศึกษาวินิจฉัยการป้องกันกำจัดศัตรูพืชโดยวิธีผสมผสาน (IPC) พร้อมแล้ว ได้แก่ โหระพา/กะเพรา ผักชีฝรั่ง หน่อไม้ฝรั่ง กะหล่ำปลี ถั่วฝักยาว มะเขือเปราะ พริก ข้าวโพดหวาน ถั่วเขียว ถั่วเหลือง และหอมแดง เพื่อลดการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช มีความคุ้มค่าทางเศรษฐกิจ และไม่มีปัญหาพิษตกค้างในผลผลิต

คำสำคัญ

การบริหารศัตรูพืชแบบผสมผสาน การป้องกันกำจัดศัตรูพืชโดยวิธีผสมผสาน พืชร่วมปลูก หนุ่ศัตรูพืช นกแสก โหระพา/กะเพรา ผักชีฝรั่ง หน่อไม้ฝรั่ง กะหล่ำปลี ถั่วฝักยาว มะเขือเปราะ พริก ข้าวโพดหวาน ถั่วเขียว ถั่วเหลือง หอมแดง แมลงวันทองพริก แมลงวันแตง

Key words

Integrated Pest Management, Integrated Pest Control, Companion Crop, Barn Owl, *Tyto alba*, Sweet basil, Holy basil, Cabbage, Stinking, Asparagus, Yard-long Bean, Chili, Sweet corn, Mung bean, Soybean, Shallot, Solanum fruit fly, Melon fly

บทคัดย่อ

การระบาดของศัตรูพืช ทั้งแมลง ไรศัตรูพืช โรคราพืช วัชพืช และสัตว์ศัตรูพืช ทำให้เกิดความเสียหายต่อผลผลิตทั้งปริมาณและคุณภาพ เกษตรกรจำเป็นต้องทำการป้องกันกำจัดศัตรูพืช โดยส่วนใหญ่จะพึ่งการใช้สารเคมีเพียงอย่างเดียว หากใช้อย่างไม่ถูกต้อง และเกินความจำเป็น ทำให้เกิดผลทางลบตามมา เช่น พิษภัยต่อผู้ใช้โดยตรง ปัญหาศัตรูพืชสร้างความต้านทาน ปัญหาสารพิษตกค้างในผลผลิต ปนเปื้อนในสิ่งแวดล้อม ผลผลิตไม่เป็นไปตามเงื่อนไขสุขอนามัยและสุขอนามัยพืช เป็นประเด็นในการกีดกันทางการค้า เพื่อแก้ไขปัญหาดังกล่าว จึงได้ทำการวิจัยในโครงการวิจัยการบริหารศัตรูพืชแบบบูรณาการเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตของพืชเศรษฐกิจที่สำคัญ ดำเนินงานระหว่างปี 2560 - 2564 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาวิธีการป้องกันกำจัดศัตรูพืชโดยวิธีผสมผสาน (Integrated Pest Control: IPC) และวิธีการบริหารศัตรูพืช (แมลง ไร สัตว์ศัตรูพืช โรคราพืช และวัชพืช) แบบผสมผสานในพืชเศรษฐกิจที่สำคัญ (Integrated Pest Management: IPM) เพื่อนำไปสู่การลดการใช้สารเคมีทางการเกษตร ซึ่งโครงการนี้ประกอบด้วย 2 กิจกรรม (16 การทดลอง) ได้แก่

กิจกรรมที่ 1 เป็นการศึกษาเพื่อหาวิธีการป้องกันกำจัดศัตรูพืชโดยวิธีผสมผสาน (IPC) ที่มีประสิทธิภาพในการควบคุมศัตรูพืชที่สำคัญ ประกอบไปด้วย 5 การทดลอง ทำให้ทราบถึงวิธีการป้องกันกำจัดโดยวิธีผสมผสานกับศัตรูพืช 4 ชนิด ได้แก่ แมลงวันทองพริก แมลงวันแตง หนุศัตรูข้าว และวัชพืชในพริก รวมทั้งทราบชนิดพืชร่วมปลูกที่เหมาะสมในการปลูกร่วมกับพริกเพื่อช่วยควบคุมแมลงศัตรูพริก

กิจกรรมที่ 2 เป็นการศึกษาการบริหารศัตรูพืชแบบผสมผสาน (IPM) ซึ่งจะดำเนินการในพืชเศรษฐกิจบางชนิดที่มีการศึกษาวิธีการป้องกันกำจัดศัตรูพืชโดยวิธีผสมผสาน (IPC) พร้อมแล้ว ประกอบไปด้วย 11 การทดลอง ทำให้ทราบถึงการบริหารศัตรูพืชในโหระพา/กะเพรา ผักชีฝรั่ง หน่อไม้ฝรั่ง กะหล่ำปลี ถั่วฝักยาว มะเขือเปราะ พริก ข้าวโพดหวาน ถั่วเขียว ถั่วเหลือง และหอมแดง

ผลลัพธ์ที่ได้จากโครงการวิจัยนี้จะให้แนวทางในการดำเนินการป้องกันกำจัดศัตรูพืชโดยวิธีผสมผสานและการบริหารศัตรูพืชแบบผสมผสาน เพื่อลดการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช ไม่มีปัญหาพิษตกค้างในผลผลิต และผลผลิตมีคุณภาพตรงตามความต้องการของตลาดทั้งเพื่อบริโภคภายในประเทศและส่งออกไปยังต่างประเทศ ก่อให้เกิดประโยชน์ต่อนักวิชาการกรมวิชาการเกษตร กรมส่งเสริมการเกษตร เกษตรกร และผู้ที่เกี่ยวข้อง

Abstracts

A pest outbreak can cause both direct and indirect damage to yields in term of quality and quantity. Therefore, growers need to control pests, and usually rely on pesticides to reduce pest populations and protect crops. However, overuse and misuse of pesticides bring several concerns including harm to human health, pesticide resistance, and residue of pesticides in the environment. Moreover, agricultural productions would not meet phytosanitary import requirements which are one of the trade barriers. To overcome those issues, the research projects on “Integrated pest management (IPM) for improving production of economic crops” were carried out between 2017 and 2021. The IPM research projects aim to study the efficacy of using Integrated Pest Control (IPC) and IPM to control insects, mites, plant diseases and weeds on economic crops to reduce the unnecessary use of pesticides. The IPM project comprised of two research activities (16 experiments in total).

Research Activity 1 comprised of five experiments to study IPC on important economic crops. The results showed the appropriate IPC for four key pests: Solanum fruit fly, Melon fly, Ricefield rat and weed on a chili plantation. Furthermore, this research activity revealed plant species for companion crops to manage insect pests on chili and support natural enemies in the chili plantation.

Research Activity 2 focused on IPM field trials which were carried out on economic crops which already had IPC studies. This activity consisted of 11 field experiments. The results showed the effect of integrated pest management on basil, culantro, asparagus, cabbage, yard-long bean, round eggplant, chili, sweet corn, mung bean, soybean and shallot.

This IPM project represented all appropriate pest management strategies to minimize the use of pesticides, increase farmer profitability and to reduce or minimize risks posed by pesticides to human health and the environment. IPC and IPM practices will be distributed to researchers, growers, and any parties who are interested in using IPM programs.

กิจกรรมที่ 1

การป้องกันกำจัดโดยวิธีผสมผสาน (IPC) เพื่อควบคุมศัตรูพืชที่สำคัญ Integrated Pest Control for Important Pests Controlling

ชื่อผู้วิจัย

ศรุต สุทธิอารมณ

Sarute Sudhi-Aromna

สัญญาณี ศรีรักษา

Sunyanee Srikachar

กรกต ดำรักษ์

Korrakot Damrak

สิริชัย สาธูวิจารณ์

Sirichai Sathuwijarn

เกรียงศักดิ์ หามะฤทธิ์

Kriangsak Hamarit

คำสำคัญ

การป้องกันกำจัดศัตรูพืชโดยวิธีผสมผสาน พืชร่วมปลูก หนุศัตรูพืช นกแสก
มะเขือเปราะ ฝรั่ง แมลงวันทองฝรั่ง แมลงวันแตง

Key words

Integrated Pest Control, Companion Crop, Barn Owl, *Tyto alba*, Chili,
Solanum fruit fly, Melon fly

บทคัดย่อ

ปัญหาจากแมลงศัตรูพืช วัชพืช และสัตว์ศัตรูพืช ระบาดทำให้เกิดความเสียหายต่อผลผลิตทั้งปริมาณและคุณภาพ ปัญหาสารพิษตกค้างในผลผลิต ปนเปื้อนในสิ่งแวดล้อม และศัตรูพืชติดไปกับผลผลิตในการส่งออกสินค้าทางการเกษตร ซึ่งเป็นประเด็นในการกีดกันทางการค้า อีกทั้งศัตรูพืชบางชนิดไม่อาจทำการป้องกันกำจัดได้ด้วยการใช้วิธีการใดวิธีการหนึ่ง จึงมีความจำเป็นต้องศึกษาวิธีการป้องกันกำจัดศัตรูพืชโดยวิธีผสมผสาน (Integrated Pest Control: IPC) ประกอบด้วย 5 การทดลอง ดำเนินการทดลองในสภาพแปลง 2 การทดลอง ระหว่างปี 2560-2563 โดยศึกษาวิธีการป้องกันกำจัดศัตรูพืช แล้วนำไปใช้ป้องกันกำจัดร่วมกับวิธีการอื่น ๆ ผลการศึกษาในกิจกรรมนี้ได้วิธีการป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่สำคัญ 4 ชนิด ได้แก่ แมลงวันทองฝรั่งในฝรั่ง แมลงวันแตงในพืชตระกูลแตง หนุศัตรูข้าว และวัชพืชในฝรั่ง รวมทั้งได้ชนิดพืชปลูกร่วมที่เหมาะสมในการปลูกร่วมกับฝรั่งเพื่อดึงดูดศัตรูธรรมชาติมาช่วยควบคุมแมลงศัตรูพืช มีเป้าหมายในการลดการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช และสนับสนุนการผลิตพืชให้มีผลผลิตเป็นที่ต้องการของตลาดทั้งภายในประเทศและส่งออกต่างประเทศ

Abstracts

The damage to plants caused by competition from weeds and by other pests including insects and rodents greatly impact their productivity both quantity and quality. Therefore, growers usually rely on pesticides to reduce pest populations and protect crops. The use of pesticides, however, may result in a series of problems including residue of pesticides in the agricultural products and environment. Moreover, insect pests and plant diseases may contaminate agricultural products for export which is one of the issues of the trade barrier. To manage pest effectively, one method cannot be used alone. Therefore, to overcome those issues, the research on integrated pest control (IPC) for some important pests were studied which was comprised of five experiments, on each experiment consisted of two locations. The field trials were carried out between 2017 and 2020, with study on pest controlling and combination of common-sense practices. The results of this research showed the appropriate IPC for four key pests: Solanum fruit fly, Melon fly, Rice field rat and weed on a chili plantation. Furthermore, this research activity revealed plant species for companion cropping with chili to support natural enemies in the chili plantation and reduce the number of pesticide applications. IPC can promote high yield with food safety to meet the market demands of consumers domestically and internationally.

บทนำ (Introduction)

ประเทศไทยอยู่ในเขตร้อนชื้นสภาพแวดล้อมเหมาะสมทำให้สามารถปลูกพืชได้ตลอดปี อีกทั้งมีศัตรูพืชหลากหลายชนิดระบดทำความเสียหายต่อผลผลิตอย่างต่อเนื่อง เกษตรกรจึงจำเป็นต้องทำการป้องกันกำจัดในอัตราสูงและบ่อยครั้ง หากใช้อย่างไม่ถูกวิธี ก่อให้เกิดปัญหาสารพิษตกค้างในผลผลิต แมลงสร้างความต้านสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชอย่างรวดเร็ว นอกจากนี้ยังเป็นปัญหาในการส่งออกผลผลิตเกษตร เช่น พริก พืชตระกูลแตง ไปยังตลาดต่างประเทศ ถูกใช้เป็นข้ออ้างในการกีดกันทางการค้าเนื่องจากพบศัตรูพืช ติดไปกับผลผลิตหรือพบสารพิษตกค้าง นอกจากนี้ศัตรูพืชบางชนิดไม่สามารถใช้วิธีการป้องกันกำจัดเพียงวิธีเดียวเพื่อควบคุมศัตรูพืชได้ จำเป็นต้องใช้หลายวิธีร่วมกัน ตัวอย่างเช่น แมลงวันทองพริก แมลงวันแตง ซึ่งเป็นแมลงศัตรูที่เข้าทำลายภายในผล และตัวเต็มวัยอาศัยอยู่นอกแปลงปลูก หนูศัตรูพืชที่อาศัยอยู่ในที่หลบซ่อนและมีการเพิ่มประชากรได้อย่างรวดเร็ว จำเป็นต้องใช้ “การป้องกันกำจัดศัตรูพืชโดยวิธีผสมผสาน (Integrated Pest Control: IPC)” ซึ่งเป็นหลักการป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่นำวิธีการป้องกันกำจัดศัตรูพืชวิธีต่างๆ เช่น การใช้วิธีการทางเขตกรรม การควบคุมโดยชีววิธี การป้องกันกำจัดโดยวิธีกล และการป้องกันกำจัดโดยใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช โดยใช้วิธีการป้องกันกำจัดตั้งแต่ 2 วิธีขึ้นไป มาใช้ผสมผสานร่วมกันอย่างเหมาะสม โดยมีเป้าหมายที่จะใช้ควบคุมศัตรูพืชสำคัญชนิดที่ไม่สามารถควบคุมโดยวิธีการป้องกันกำจัดวิธีการใดวิธีการหนึ่งได้ และเมื่อได้วิธีการป้องกันกำจัดศัตรูพืชโดยวิธีผสมผสาน (IPC) สำหรับศัตรูพืชที่สำคัญแต่ละชนิด ก็สามารถจะนำมาบูรณาการจัดทำการบริหารศัตรูพืชแบบผสมผสานต่อไป

ระเบียบวิธีการวิจัย (Research Methodology)

กิจกรรมที่ 1 การป้องกันกำจัดโดยวิธีผสมผสาน (IPC) เพื่อควบคุมศัตรูพืชที่สำคัญ

ประกอบไปด้วย 5 การทดลอง ดังนี้

การทดลองที่ 1.1 เทคโนโลยีการป้องกันกำจัดแมลงวันทองพริก *Bactrocera latifrons* (Hendel) โดยวิธีผสมผสาน (2560 – 2561)

1. ทดสอบระยะห่างที่เหมาะสมในการใช้เหยื่อพิษโปรตีนในรูปแบบกับดัก สำหรับการป้องกันกำจัดแมลงวันทองพริก *B. latifrons*

- ดำเนินการทดลองในแปลงปลูกพริกชี้หนุผลใหญ่พันธุ์จินดาของเกษตรกร จำนวน 2 แปลง ทำการทดสอบระยะห่างที่เหมาะสมในการใช้เหยื่อพิษโปรตีนในรูปแบบกับดัก 2 วิธี 10 ซ้ำ เปรียบเทียบ 2 วิธี โดยใช้ t-test แบบ 2 กลุ่มที่เป็นอิสระต่อกัน

วิธีที่ 1 ติดตั้งกับดักเหยื่อพิษโปรตีนรอบแปลงปลูกที่ระยะห่างระหว่างกับดักทุก 5 เมตร

วิธีที่ 2 ติดตั้งกับดักเหยื่อพิษโปรตีนรอบแปลงปลูกที่ระยะห่างระหว่างกับดักทุก 10 เมตร

- การใช้เหยื่อพิษโปรตีนในรูปแบบกับดัก มีอัตราและวิธีการใช้ดังนี้

- อัตราการใช้: เหยื่อโปรตีน แซนซ-ไฟล อัตรา 200 มิลลิลิตร ผสมกับสารฆ่าแมลง malathion 57% W/V EC (มาดิเอท 57) อัตรา 10 มิลลิลิตร ในน้ำ 5 ลิตร

- วิธีการใช้: เทเหยื่อพิษโปรตีนจำนวน 40 มิลลิลิตร ใส่ในถ้วยพลาสติกขนาดเล็กที่มีเส้นผ่านศูนย์กลาง 6 เซนติเมตร สูง 3 เซนติเมตร โดยใส่สำลีเพื่อช่วยให้เหยื่อพิษโปรตีนคงตัวอยู่ในถ้วยพลาสติก แล้วนำไปใส่ในกับดักที่ทำจากกระบอกพลาสติกขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 11 เซนติเมตร สูง 6.5 เซนติเมตร ที่ถูกเจาะรูโดยรอบเพื่อให้แมลงวันทองพริกบินเข้ากับดัก และใช้แผ่นฟิวเจอร์บอร์ดเป็นฝาปิดทับด้านบน ใช้ลวดยึดตัวกับดักไว้กับไม้ปักแปลง จากนั้นจึงนำไปติดตั้งรอบแปลงปลูกที่ระดับความสูง 15 เซนติเมตร จากพื้นดิน (Figure 1.1.1) ในแปลงพริกระยะเก็บเกี่ยวจนถึงเก็บเกี่ยวผลผลิตรุ่นสุดท้าย โดยทำการเปลี่ยนเหยื่อพิษโปรตีนใหม่ทุกสัปดาห์

- ติดตั้งกับดักรอบแปลงปลูกตามวิธีที่ 1 และ 2 จำนวนวิธีละ 10 แปลงย่อย โดยมีระยะห่างระหว่างวิธี 1 เมตร และมีแปลงย่อยที่เป็นวิธีที่ไม่ติดกับดักจำนวน 2 แปลงย่อย เพื่อใช้ในการประเมินการทำลายของแมลงวันทองพริกในแปลง

- เก็บข้อมูลโดยนับจำนวนแมลงวันทองที่ติดเข้ามาในกับดักทุกสัปดาห์ (Figure 1.1.2) บันทึกจำนวนชนิด และเพศของแมลงวันทองที่เข้ามาในกับดัก และสุ่มเก็บผลพริกในระยะที่พริกเปลี่ยนสีจากเขียวเป็นแดงแล้วจนถึงผลผลิตรุ่นสุดท้ายทุกสัปดาห์ ครั้งละ 20 ผล ต่อแปลงย่อย นำมาเลี้ยงต่อในห้องปฏิบัติการเพื่อตรวจนับจำนวนหนอน บันทึกจำนวนหนอนที่พบและบันทึกจำนวนผลพริกที่พบรอยทำลายเพื่อนำมาวิเคราะห์หาเปอร์เซ็นต์การทำลาย

- วิเคราะห์ผลทางสถิติ เปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์การทำลายของแมลงวันทองพริกโดยเฉลี่ย ด้วยค่าสถิติ t-test แบบ 2 กลุ่มที่เป็นอิสระต่อกัน และประเมินการทำลายของแมลงวันทองพริกโดยใช้ข้อมูลการทำลายของแมลงวันทองพริกในแปลงที่ไม่ติดกับดักเหยื่อพิษโปรตีนเป็นตัวเปรียบเทียบ

2. ทดสอบเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดแมลงวันทองพริก *B. latifrons* โดยวิธีผสมผสาน

ดำเนินการทดลองในแปลงปลูกพริกชี้หนุผลใหญ่พันธุ์แขกดำของเกษตรกร จำนวน 2 แปลง แต่ละแปลงแบ่งเป็น 3 แปลงย่อย โดยมีระยะห่างระหว่างแปลงย่อย 5 เมตร เพื่อทดสอบเปรียบเทียบ 3 วิธี ดังนี้

- วิธีที่ 1 ใช้เหยื่อพิษโปรตีนในรูปแบบกับดักติดตั้งรอบแปลงปลูกที่ระยะห่างระหว่างกับดักทุก 10 เมตร โดยผสมเหยื่อโปรตีน แซนซ-ไฟล อัตรา 200 มิลลิลิตร กับสารฆ่าแมลง malathion 83% W/V EC (เอรามอล 83)

อัตรา 10 มิลลิลิตร ในน้ำ 5 ลิตร เทใส่ในกับดัก กับดักละ 40 มิลลิลิตร โดยติดตั้งกับดักที่ระยะห่างระหว่างกับดักทุก 10 เมตร และทำการเปลี่ยนเหยื่อพิษโปรตีนใหม่ทุกสัปดาห์ ร่วมกับการใช้น้ำมันปิโตรเลียม petroleum spray oil 83.9% W/V EC (เอสเค เอ็นสเปรย์ 99) อัตรา 60 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร โดยการเน้นพ่นที่ผลพริกทุก 7 วัน

- วิธีที่ 2 ใช้เหยื่อพิษโปรตีนด้วยวิธีการพ่นแบบจุด (Spot Treatment) ในแปลงปลูก โดยผสมเหยื่อโปรตีน แซนซ-ไฟล อัตรา 200 มิลลิลิตร กับสารฆ่าแมลง malathion 83% W/V EC (เอรามอล 83) อัตรา 10 มิลลิลิตร ในน้ำ 5 ลิตร โดยพ่นเหยื่อพิษโปรตีนเป็นจุดรอบแปลงต้นละจุด แต่ละจุดห่างกัน 5 เมตร พ่นทุกสัปดาห์ ร่วมกับการใช้น้ำมันปิโตรเลียม petroleum spray oil 83.9% W/V EC (เอสเค เอ็นสเปรย์ 99) อัตรา 60 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร โดยการเน้นพ่นที่ผลพริกทุก 7 วัน

- วิธีที่ 3 วิธีเกษตรกร ปฏิบัติและดูแลรักษาแปลงปลูกตามวิธีของเกษตรกร โดยไม่มีการใช้เหยื่อพิษโปรตีนและน้ำมันปิโตรเลียม

- เก็บข้อมูลโดยสุ่มเก็บผลพริกในระยะเก็บเกี่ยวทุกสัปดาห์วิธีละ 200 ผล บันทึกน้ำหนักแล้วนำมาเลี้ยงต่อในห้องปฏิบัติการ บันทึกจำนวนผลพริกที่พบรอยทำลายและตรวจนับจำนวนหนอนที่พบ เพื่อนำมาวิเคราะห์หาเปอร์เซ็นต์การทำลายและจำนวนหนอนที่พบต่อน้ำหนักพริก 1 กิโลกรัม รวมถึงปริมาณ ค่าใช้จ่ายและจำนวนครั้งในการใช้เหยื่อพิษโปรตีน น้ำมันปิโตรเลียม และน้ำหนักผลผลิตที่เก็บเกี่ยวเพื่อจำหน่าย และรายได้จากการขายผลผลิตในแต่ละครั้ง จากนั้นจึงนำข้อมูลที่ได้ไปเปรียบเทียบกันทั้ง 3 วิธี

เวลาและสถานที่ เริ่มต้น ตุลาคม 2559 สิ้นสุด กันยายน 2561

ห้องปฏิบัติการกลุ่มบริหารศัตรูพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร

แปลงปลูกพริกชี้หนุผลใหญ่พันธุ์จินดาของเกษตรกร แปลงที่ 1 ต.หนองพลวง อ.จักราช จ.นครราชสีมา และแปลงที่ 2 ต.แจงงาม อ.หนองหญ้าไซ จ.สุพรรณบุรี

แปลงปลูกพริกชี้หนุผลใหญ่พันธุ์แขกดำของเกษตรกร แปลงที่ 1 ต.หนองราชวัตร อ.หนองหญ้าไซ จ.สุพรรณบุรี และแปลงที่ 2 ต.หนองหญ้าไซ อ.หนองหญ้าไซ จ.สุพรรณบุรี

การทดลองที่ 1.2 การศึกษาการควบคุมแมลงศัตรูพริกโดยใช้วิธีการปลูกพืชร่วม (companion crops) (ปีเริ่มต้น 2560 – สิ้นสุด 2562) (ขอจบการทดลอง ปี 2561)

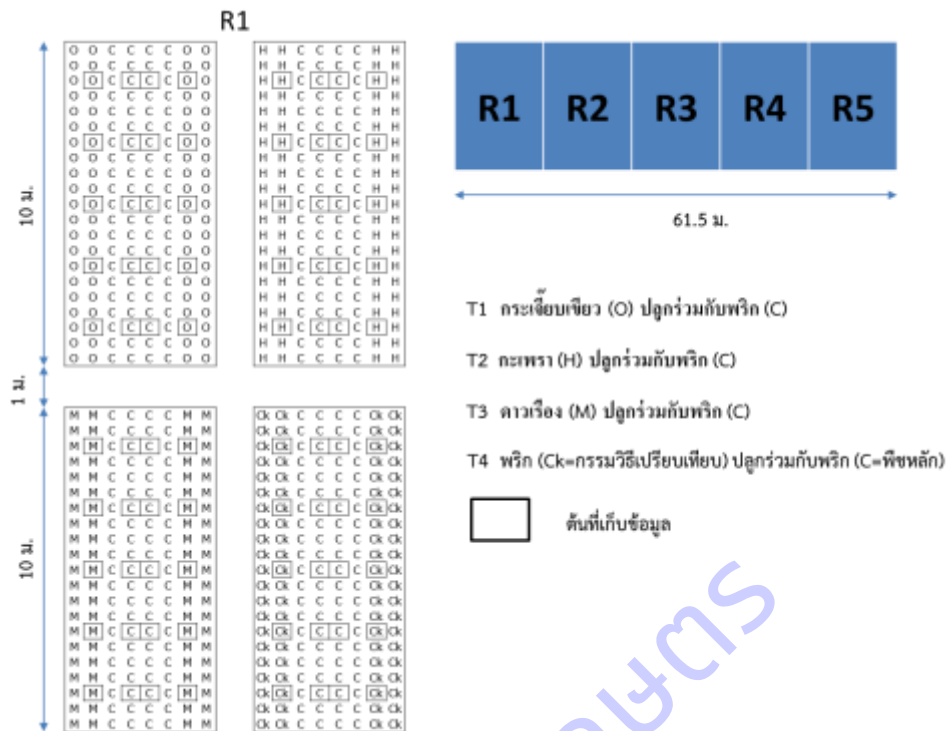
แบบและวิธีการทดลอง

วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 5 ซ้ำ 4 กรรมวิธี ดังนี้

1. กระจับเขียว (O) ปลูกร่วมกับพริก (C)
2. กะเพรา (H) ปลูกร่วมกับพริก (C)
3. ดาวเรือง (M) ปลูกร่วมกับพริก (C)
4. พริก (Ck=กรรมวิธีเปรียบเทียบ) ปลูกร่วมกับพริก (C=พืชหลัก)

วิธีปฏิบัติการทดลอง

- ดำเนินการปลูกพืชร่วม ได้แก่ กระจับเขียว กะเพรา ดาวเรือง และพริก (พันธุ์จินดา) กรรมวิธีเปรียบเทียบตามกรรมวิธี ปลูกร่วมกับพริกที่เป็นพืชหลัก โดยปลูกในพื้นที่ขนาด 21x61.5 เมตร โดยใช้ระยะปลูกระหว่างแถว 0.75 เมตร ระหว่างต้น 0.50 เมตร และระยะห่างระหว่างแปลงย่อย 1 เมตร ในระยะต้นกล้าป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟโดยรองกันหลุมในพริกด้วยสาร dinotefuran 1%GR อัตรา 2 กรัมต่อหลุม แล้วพ่นด้วยสาร emamectin benzoate 1.92%EC อัตรา 30 มล.ต่อน้ำ 20 ลิตร 2 ครั้ง ห่างกัน 7 วัน หลังจากนั้นไม่ใช้สารเคมีป้องกันกำจัดแมลง



- สุ่มเก็บตัวอย่างแมลง ไรศัตรูพืช และศัตรูธรรมชาติ จากพืชร่วมปลูกตามกรรมวิธี และสุ่มจากต้นพริกที่อยู่แถวติดกันทั้งสองด้าน ด้านละ 5 ต้น รวมทั้งสิ้น 10 ต้นต่อแปลงย่อย สุ่มตรวจนับโดยตรงจากยอดพืช ความยาวจากยอดพืชประมาณ 10 เซนติเมตร (1 ยอดต่อต้น) จำนวน 10 ต้นต่อแปลงย่อย เก็บตัวอย่างทุก 2 สัปดาห์ ทำการเก็บข้อมูลจำนวน 5 ครั้ง
- ดูแลป้องกันกำจัดโรคพืชและวัชพืชโดยใช้สารกำจัดศัตรูพืชที่แนะนำโดยกรมวิชาการเกษตร

การบันทึกข้อมูล

- ชนิดและจำนวนแมลง ไรศัตรูพืช และศัตรูธรรมชาติ

เวลาและสถานที่

ทำการทดลองระหว่างเดือนพฤศจิกายน 2559 ถึงเดือนกุมภาพันธ์ 2560 ณ แปลงทดลองของศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรกาญจนบุรี

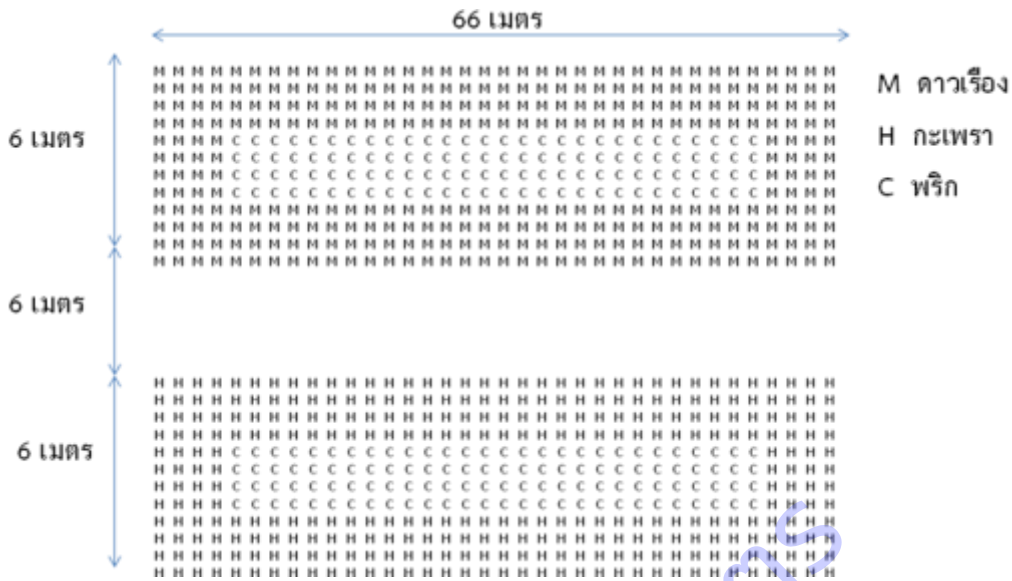
นำผลการทดลองในขั้นตอนที่ 1 ปีแรก มาปรับเป็นผังการทดลองในปีที่ 2 โดยดำเนินการปรับขนาดแถวปลูกพืชร่วมให้ใหญ่ขึ้น มีรายละเอียดดังนี้

แบบและกรรมวิธีการทดลอง

มี 2 กรรมวิธี คือ

1. กรรมวิธีปลูกดาวเรืองร่วมกับพริก
2. กรรมวิธีปลูกกะเพราร่วมกับพริก

วิธีปฏิบัติการทดลอง



- ดำเนินการปลูกพืชทดลองตามกรรมวิธี คือ ปลูกดาวเรืองร่วมกับพืชหลัก (พริกพันธุ์ซูเปอร์ฮอท 2) และปลูกกะเพราร่วมกับพืชหลัก (พริกพันธุ์ซูเปอร์ฮอท 2) โดยปลูกพร้อมกัน แบ่งเป็น 2 แปลง ขนาดแปลงย่อย 6x6 เมตร โดยใช้ระยะปลูกระหว่างแถว 0.75 เมตร ระหว่างต้น 0.50 เมตร และระยะห่างระหว่างแปลงย่อย 6 เมตร ดำเนินการแปลงทดลอง ในระยะต้นกล้าป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟโดยตรงกันหลุมในพริกด้วยสาร dinotefuran 1%GR อัตรา 2 กรัมต่อหลุม แล้วพ่นด้วยสาร emamectin benzoate 1.92%EC อัตรา 30 มล.ต่อน้ำ 20 ลิตร 2 ครั้ง ครั้งแรกเมื่อพริกอายุ 3 สัปดาห์ ครั้งที่ 2 พ่นห่างจากครั้งแรก 7 วัน หลังจากนั้นไม่ใช้สารเคมีป้องกันกำจัดแมลง

- สุ่มตรวจนับแมลง ไรศัตรูพืช และแมลงศัตรูธรรมชาติ จากพืชร่วมปลูกและจากต้นพริกพืชหลัก โดยสุ่มจากแถวกลางของพืชทดลอง ตรวจนับโดยตรงจากยอดพืช ความยาวจากยอดพืชประมาณ 10 เซนติเมตร (1 ยอดต่อต้น) จำนวน 50 ต้นต่อแปลงย่อย เก็บตัวอย่างทุก 2 สัปดาห์

- ดูแลป้องกันกำจัดโรคพืชและวัชพืชโดยใช้สารกำจัดศัตรูพืชที่แนะนำโดยกรมวิชาการเกษตร

- สุ่มเก็บผลผลิตพืชร่วมและพืชหลักที่มีคุณภาพในระยะส่งตลาด โดยสุ่มจากพืชทดลอง 4 ต้นต่อจุด จำนวน 10 จุด รวม 3 ครั้ง

การบันทึกข้อมูล

- ชนิดและจำนวนแมลง ไรศัตรูพืช และศัตรูธรรมชาติ

- น้ำหนักผลผลิตพืชทดลองในระยะที่มีคุณภาพส่งตลาด

เวลาและสถานที่

ทำการทดลองระหว่างเดือนกรกฎาคมถึงเดือนกันยายน 2561 ณ แปลงทดลองของศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรกาญจนบุรี

การทดลองที่ 1.3 การจัดการวัชพืชแบบผสมผสานในพริก (ปีเริ่มต้น 2560 – สิ้นสุด 2561)

การศึกษากิจการวัชพืชแบบผสมผสานต่อประสิทธิภาพการควบคุมวัชพืชในการผลิตพริก ได้แบ่งวิธีการทดลองออกเป็น 2 ขั้นตอน ดังต่อไปนี้

ขั้นตอนที่ 1 การศึกษาวิธีการจัดการวัชพืชแบบผสมผสานในพริก

ศึกษาในสภาพแปลงทดลองปลูกพริกชี้หนูพันธุ์ซุเปอร์ฮอท ที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรกาญจนบุรี อ.เมือง จ.กาญจนบุรี ดำเนินการใน 2 ฤดูปลูก (ฤดูหนาวและฤดูฝน) ระหว่างเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2559 - ตุลาคม พ.ศ. 2561 วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 4 ซ้ำ ขนาดแปลงทดลองย่อย 5x6 เมตร (ยกร่องแปลงปลูก 1x6 เมตร) ประกอบด้วยกรรมวิธีการจัดการวัชพืช 9 กรรมวิธี ปลูกพริกชี้หนูด้วยการย้ายกล้าปลูก ระยะห่างระหว่างต้น 50 เซนติเมตร ระหว่างแถว 75 เซนติเมตร จำนวน 1 ต้น/หลุม พ่นสารกำจัดวัชพืชประเภทก่อนงอก (pre emergence herbicide) ตามกรรมวิธี ด้วยเครื่องพ่นสารแบบสับโยกสะพายหลัง ประกอบด้วยหัวพ่นแบบพัด ปริมาณน้ำ 80 ลิตร/ไร่ ในอัตราที่ได้กำหนดไว้ หลังจากการย้ายปลูกพริก 1 วัน และคลุมแปลงปลูกตามกรรมวิธี ด้วยวัสดุชนิดต่างๆ และพ่นสารกำจัดวัชพืชประเภทหลังงอก (post emergence herbicide) ตามกรรมวิธี เมื่อวัชพืชมีจำนวนใบ 3-5 ใบ ประเมินความเป็นพิษของสารกำจัดวัชพืชต่อพืชปลูก ที่ระยะ 7, 15 และ 30 วัน หลังพ่นสารกำจัดวัชพืช (โดยที่ 0 = พืชปลูกปกติ และ 10 = พืชปลูกตาย) ประเมินประสิทธิภาพการควบคุมวัชพืช ที่ระยะ 7, 15, 30, 60 และ 90 วัน หลังปลูก (โดยที่ 0 = ไม่สามารถควบคุมวัชพืช และ 10 = ควบคุมวัชพืชได้สมบูรณ์) สุ่มเก็บน้ำหนักแห้งวัชพืชที่ระยะ 90 วัน หลังปลูก วัดการเจริญเติบโต ปริมาณผลผลิต รวมทั้งพิจารณาค่าใช้จ่ายในส่วนของจัดการวัชพืชในแต่ละกรรมวิธี และวิเคราะห์ผลทางสถิติโดยวิธี Duncan's multiple range test (MDRT)

ขั้นตอนที่ 2 การวิเคราะห์สารกำจัดวัชพืชตกค้างในผลผลิตพริก โดยใช้ HPLC-MS/MS

การตรวจวิเคราะห์หาสารกำจัดวัชพืชที่ตกค้างในการผลิตพริกชี้หนูพันธุ์ซุเปอร์ฮอท โดยนำผลผลิตพริกชี้หนูแดง (ที่มีอายุเก็บเกี่ยว 65 วัน หลังย้ายปลูก) มาตรวจสอบหาสารกำจัดวัชพืชที่อาจจะมีการตกค้างในผลผลิตในห้องปฏิบัติการของกองวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร กรมวิชาการเกษตร โดยใช้วิธี QuEChERS ของ Anastassiades, et al. (2003) และตรวจวิเคราะห์ด้วย HPLC-MS/MS นำตัวอย่างพริกที่บดละเอียดจำนวน 10.0 กรัม นำมาใส่ในหลอดทดลองที่มี Acetonitrile 10 ml+4 g anhydrous MgSO₄+ 1 g NaCl แล้วทำการเขย่าอย่างแรงเป็นระยะเวลา 1 นาที จากนั้นนำไปปั่นเหวี่ยงด้วยความเร็วสูงที่ความเร็ว 3,500 รอบ/นาที เป็นระยะเวลา 1 นาที นำสารละลายส่วนใสที่ได้มา cleanup โดยใส่ลงในหลอดทดลองที่มี 150 mg/ml MgSO₄+25 mg/ml PSA เขย่าอย่างแรงอีกครั้งเป็นระยะเวลา 1 นาที จากนั้นนำไปปั่นเหวี่ยงด้วยความเร็วสูงที่ความเร็ว 3,500 รอบ/นาที เป็นระยะเวลา 1 นาที นำสารละลายส่วนใสที่ได้ผ่านการ cleanup แล้วใส่ลงในขวด เพื่อนำไปตรวจวิเคราะห์ชนิดและปริมาณโดยใช้เครื่อง HPLC ที่มีหัวตรวจวัดชนิด Tandem Mass Spectrometer (HPLC-MS/MS)

การทดลองที่ 1.4 การป้องกันกำจัดหนูศัตรูพืชโดยวิธีผสมผสานในนาข้าว (ปีเริ่มต้น 2560 – สิ้นสุด 2562) (ขอจบการทดลอง ปี 2561)

องค์ประกอบ (components) ของวิธีการป้องกันกำจัดหนูในนาข้าวด้วยวิธีผสมผสาน ประกอบด้วย

- **แปลงปลูกพืชหลักและพืชรอง** (major and minor crop)

- ในพื้นที่ตำบลหินปัก อ.บ้านหมี่ จ.ลพบุรี พืชหลัก คือ ข้าว เช่น ข้าวพันธุ์ชัยนาท ในช่วงฤดูทำนาปี จะปลูกพืชรอง คือ นาปรัง แคนตาลูป และข้าวโพดหวานในช่วงฤดูแล้ง

- ในพื้นที่ตำบลพุดา อ.บ้านหมี่ จ.ลพบุรี พืชหลักในช่วงฤดูนาปี คือ ข้าวหอมปทุมธานี พืชรองที่ปลูกในพื้นที่ช่วงฤดูแล้ง คือ ข้าวนาปรัง

- **แปลงปลูกพืชล่อ** (Trap crop) ปลูกพืชล่อขึ้นมาเพื่อใช้ดึงดูดหนูเข้ามาหาและทำการกำจัด

- ที่ตำบลหินปัก อ.บ้านหมี่ จ.ลพบุรี พืชล่อในช่วงฤดูนาปีจะปลูกข้าวหอมมะลิ ข้าวหอมปทุมธานี หรือข้าวไรซ์เบอร์รี่ ในช่วงฤดูแล้งจะปลูกข้าวโพดหวาน
- ในพื้นที่ตำบลพุดา อ.บ้านหมี่ จ.ลพบุรี พืชล่อในช่วงฤดูนาปี คือ ข้าวพันธุ์ปทุมธานี พืชล่อที่จะปลูกในช่วงฤดูแล้ง คือ ข้าวพันธุ์ปทุมธานี แต่จะปลูกก่อน หรือใช้ข้าวพันธุ์อื่นที่พบว่าเคยมีการปลูกในพื้นที่แล้วถูกหนูเข้ากัดทำลายมาก
- **ใช้วิธีการล้อมรั้วด้วยตาข่ายพรางแสงรอบแปลงปลูกและติดลอบดักหนู** เป็นวิธีการป้องกันไม่ให้หนูเข้าแปลงปลูกพืช และดักหนูไปกำจัด เพื่อลดประชากรหนู ทำให้พื้นที่ให้ปลอดภัยจากสารเคมี และวิธีการอื่นๆที่เป็นอันตรายต่อคนแสบ เช่น การใช้กระแสไฟฟ้าช็อตหนู ซึ่งเกษตรกรนิยมใช้ในการกำจัดหนู
- **การใช้นกแสบควบคุมหนู** เป็นการใช้อำนาจจัดหนูโดยชีววิธี โดยนกแสบเป็นศัตรูธรรมชาติสำหรับควบคุมหนูไม่ให้เกิดการระบาดในระยะยาว เมื่อประชากรนกแสบเพิ่มมากขึ้นจนเกิดภาวะสมดุลกับประชากรหนู จะเกิดความยั่งยืนของระบบควบคุมหนูศัตรูพืช

วิธีปฏิบัติการทดลอง การดำเนินการในปี 2560-2561: แปลงทดลองตำบลหินปัก และตำบลพุดา อำเภอบ้านหมี่ จังหวัดลพบุรี และตำบลพุดา อำเภอบ้านหมี่ จังหวัดลพบุรี

- 1) แปลงทดลองปลูกพืชหลัก เช่น ข้าวพันธุ์ชัยนาทหรือข้าวหอมปทุมธานีหรือข้าวไรซ์เบอร์รี่ 1 แปลง และปลูกพืชล่อหนูขนาด 5 เมตร x 5 เมตร จำนวน 12 แปลงที่ขอบพื้นที่แปลงใช้ข้าวโพดหวานและถั่วเหลืองปลูกเป็นพืชล่อหรือข้าวพันธุ์เดียวกับพืชหลักหรือข้าวหอมมะลิ แต่ให้ปลูกก่อนพืชหลักประมาณ 2 สัปดาห์
- 2) ล้อมตาข่ายพลาสติกครอบแปลงปลูกพืชล่อ แต่ละด้านติดตั้งลอบดักหนู 4 อัน ซึ่งจะคอยดักหนูที่พยายามจะหาทางเข้าไปในแปลงปลูกพืชล่อ โดยที่ลอบดักจะปล่อยให้หนูเข้ามาในกรงได้แต่กลับออกไปไม่ได้ จึงสามารถดักหนูได้ทุกชนิดและดักได้ครั้งละหลายๆตัวตลอดเวลาโดยไม่ต้องใช้เหยื่อล่อ
- 3) เก็บหนูและสัตว์ชนิดอื่นๆที่ติดลอบดักหนู จำแนกชนิด วัดขนาด ชั่งน้ำหนัก เพื่อประเมินผลความสำเร็จ
- 4) ในปีแรกนำปล่อยนกแสบและสร้างกรงเลี้ยงนกแสบขนาด 3x3 ตารางเมตร 1 กรงในบริเวณพื้นที่แปลงทดลอง นำลูกนกแสบ 10 คู่ และติดตามการเข้าใช้รังเพื่อวางไข่ ในช่วงเดือนกันยายน-เดือนกุมภาพันธ์ของทุกปี
- 5) เก็บก้อนสำรอกที่นกคายเศษอาหารทิ้งจากรังและที่เกาะพักนอนมาวิเคราะห์ชนิดและจำนวนสัตว์ที่นกแสบล่าเป็นอาหาร
- 7) สำรวจการระบาดของหนู ความเสียหายและผลผลิตข้าวของเกษตรกรที่อยู่ในพื้นที่โดยรอบพื้นที่ดำเนินการทดลอง เพื่อนำข้อมูลมาเปรียบเทียบกับในพื้นที่ดำเนินการป้องกันกำจัดหนู

การทดลองที่ 1.5 การป้องกันกำจัดแมลงวันแดงแบบผสมผสานในพืชตระกูลแตง (ปีเริ่มต้น 2562 – สิ้นสุด 2563)
ขั้นตอนที่ 1 ศึกษาเปรียบเทียบวิธีการใช้เหยื่อพิษโปรตีนระหว่างการใช้ในกับดัก กับการพ่นเพื่อป้องกันกำจัดแมลงวันแดงในสภาพไร่ ดำเนินการทดลองในแปลงปลูกมะระของเกษตรกร 2 กรรมวิธี 10 ไร่ เปรียบเทียบ 2 กรรมวิธี โดยใช้ T-test แบบ 2 ประชากรอิสระต่อกัน

กรรมวิธีที่ 1 ติดกับดักเหยื่อพิษโปรตีนรอบแปลงปลูกที่ระยะห่างระหว่างกับดักทุก 5 เมตร

กรรมวิธีที่ 2 พ่นเหยื่อพิษโปรตีนแบบเป็นจุดรอบแปลงปลูกที่ระยะห่างระหว่างกับดักทุก 5 เมตร

- วิธีปฏิบัติการทดลอง

1. คัดเลือกแปลงมะระของเกษตรกรในจังหวัดสุพรรณบุรี ที่มีพื้นที่ไม่น้อยกว่า 3 ไร่ จำนวน 2 แปลงทดลอง

2. การใช้เหยื่อพิษโปรตีนในรูปแบบกับดัก ใช้ในอัตราและวิธีการใช้ เช่นเดียวกับการทดลองที่ 1.1 แต่ในมะระจีน นำไปติดตั้งรอบแปลงปลูกที่ระดับความสูง 1 เมตร จากพื้นดิน ตั้งแต่มะระเริ่มออกดอกจนถึงเก็บเกี่ยวผลผลิตรุ่นสุดท้าย โดยทำการเปลี่ยนเหยื่อพิษโปรตีนใหม่ทุกสัปดาห์

3. การใช้เหยื่อพิษโปรตีนในรูปแบบการพ่น มีอัตราและวิธีการใช้ดังนี้

- อัตราการใช้: เหยื่อโปรตีน (แซนไพล์) อัตรา 200 มิลลิลิตร ผสมกับสารฆ่าแมลง malathion 83% EC อัตรา 10 มิลลิลิตร และน้ำ 5 ลิตร

- วิธีการใช้: พ่นแบบเป็นจุดขนาดกว้างจุดละ 30 เซนติเมตร รอบแปลงปลูกทุกระยะ 5 เมตร เริ่มพ่นตั้งแต่มะระเริ่มออกดอกจนถึงเก็บเกี่ยวผลผลิตรุ่นสุดท้าย โดยทำพ่นเหยื่อพิษโปรตีนใหม่ทุกสัปดาห์

4. ปฏิบัติตามกรรมวิธีที่ 1 และ 2 โดยมีขนาดแปลงย่อย 5x20 เมตร จำนวนกรรมวิธีละ 10 แปลงย่อย โดยมีระยะห่างระหว่างแปลงย่อย 1 เมตร และมีแปลงย่อยขนาด 5x20 เมตร เป็นกรรมวิธีที่ไม่ติดกับดัก จำนวน 2 แปลงย่อย เพื่อใช้ในการประเมินการทำลายของแมลงวันแดงในแปลง

5. เก็บข้อมูลโดยนับจำนวนแมลงที่ติดเข้ามาในกับดักทุกสัปดาห์ และสุ่มเก็บผลมะระตั้งแต่ระยะผลอ่อนทุกสัปดาห์ ครั้งละ 5 ผล ต่อแปลงย่อย วิเคราะห์ผลทางสถิติ โดยใช้การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยปริมาณประชากรของแมลงด้วย T-test และประเมินการทำลายของแมลงวันแดง โดยใช้ข้อมูลการทำลายของแมลงวันแดงในแปลงที่ไม่ใช้กับดักเหยื่อพิษโปรตีนเป็นตัวเปรียบเทียบ บันทึกข้อมูลจำนวน ชนิด และเพศของแมลงวันผลไม้ที่เข้ามาในกับดักและบันทึกจำนวนหนอนที่พบในผลมะระ เพื่อวิเคราะห์หาเปอร์เซ็นต์การทำลาย

ขั้นตอนที่ 2 การป้องกันกำจัดแมลงวันแดงแบบผสมผสานในมะระจีน

ดำเนินการทดลองในแปลงของเกษตรกร 2 กรรมวิธี คือ กรรมวิธีที่ 1 วิธีป้องกันกำจัดแมลงวันแดงแบบผสมผสาน (IPC) กรรมวิธีที่ 2 วิธีป้องกันกำจัดแมลงวันแดงของเกษตรกร (F)

- วิธีปฏิบัติการทดลอง ดำเนินการทดสอบในแปลงมะระของเกษตรกร โดยแบ่งพื้นที่ออกเป็น 2 แปลง ๆ ละ 1 ไร่ แปลงกรรมวิธีป้องกันกำจัดศัตรูพืชแบบผสมผสาน (IPC)

- ถ้าเป็นแปลงที่เคยปลูกพืชตระกูลแตงมาก่อนควรมีการไถดิน และตากดินทิ้งไว้อย่างน้อย 1-2 เดือน หลังจากนั้นจึงทำการเตรียมแปลงปลูก

- หลังจากพืชเริ่มเลื้อยขึ้นค้าง ติดตั้งกับดักแบบ Steiner ซึ่งภายในแขวนก้อนล่อสาร Cuelure ผสมสารฆ่าแมลง malathion ในอัตรา 1:1 โดยปริมาตร จำนวน 8 กับดัก/ไร่ รอบแปลงปลูก โดยเก็บแมลงวันผลไม้ในกับดักออกทุกสัปดาห์ ทำการจำแนกชนิด และบันทึกจำนวนที่พบ

- ตั้งแต่มะระเริ่มออกดอกจนถึงเก็บเกี่ยวผลผลิตรุ่นสุดท้าย ใช้เหยื่อโปรตีนในรูปแบบกับดัก โดยผสมเหยื่อโปรตีน (แซนไพล์) อัตรา 200 มิลลิลิตร กับสารฆ่าแมลง malathion 83% EC อัตรา 10 มิลลิลิตร และน้ำ 5 ลิตร จากนั้นเทเหยื่อพิษโปรตีนจำนวน 40 มิลลิลิตร ใส่ในถ้วยพลาสติกขนาดเล็กที่มีเส้นผ่านศูนย์กลาง 6 เซนติเมตร สูง 3 เซนติเมตร โดยใส่สาลีเพื่อช่วยให้เหยื่อพิษโปรตีนคงตัวอยู่ในถ้วยพลาสติก แล้วนำไปใส่ในกับดักที่ทำจาก

กระบอกพลาสติกขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 11 เซนติเมตร สูง 6.5 เซนติเมตร ที่ถูกเจาะรูโดยรอบเพื่อให้แมลงวัน
แตงบินเข้ากัก และใช้ฟิวเจอร์บอร์ดเป็นฝาปิดทับด้านบน จากนั้นจึงนำไปติดตั้งรอบแปลงปลูกทุกระยะ 5 เมตร
ที่ระดับความสูง 1 เมตร จากพื้นดิน แล้วทำการเปลี่ยนกับดักใหม่ทุก 7 วัน

- ติดกับดักกาวเหนียวสีฟ้าที่บริเวณค้ำของมะระต่ำกว่ายอดมะระที่ค้ำ 15 เซนติเมตร ทุกระยะห่าง 5
เมตร และทำการเปลี่ยนกับดักใหม่ทุก 15 วัน

- ถ้าพบผลมะระถูกแมลงวันแตงทำลายเก็บออกจากแปลงทันทีโดยนำผลไปฝังกลบ

- สุ่มเก็บผลมะระในระยะเก็บเกี่ยวทุกสัปดาห์กรรมวิธีละ 5 ผล บันทึกจำนวนหนอนและจำนวนแมลงศัตรู
ธรรมชาติที่พบ บันทึกน้ำหนักผลผลิตและปริมาณผลที่ผลเสีย วิเคราะห์จำนวนหนอนเพื่อหาเปอร์เซ็นต์การทำลาย
แปลงกรรมวิธีป้องกันกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกร (F)

พ่นสารฆ่าแมลงมาลาไธออน 83% EC อัตรา 80 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร และสารสปีนโนแซด 12% SC
อัตรา 80 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตรทุกสัปดาห์ ตั้งแต่เริ่มติดผล ปฏิบัติและดูแลรักษาแปลงปลูกตามกรรมวิธี
ของเกษตรกร

- การบันทึกข้อมูล

น้ำหนักผลผลิตและนับจำนวนผลที่ถูกแมลงวันผลไม้เข้าทำลาย จำนวนและชนิดของแมลงวันผลไม้ในกัก
และศัตรูธรรมชาติ ชนิดและจำนวนครั้งที่ใช้สารกำจัดศัตรูพืช ต้นทุนการผลิต บันทึกผลผลิตและราคา
รายได้จากการขายผลผลิต สัดส่วนผลตอบแทนต่อการลงทุน (B/C)

- เวลาและสถานที่

- แปลงปลูกมะระของเกษตรกรใน อ.หนองหญ้าไซ จ.สุพรรณบุรี ระหว่างเดือนสิงหาคม ถึง กันยายน 2562

- แปลงปลูกมะระของเกษตรกรใน อ.ดอนเจดีย์ จ.สุพรรณบุรี ระหว่างเดือนสิงหาคม ถึง กันยายน 2562

- แปลงปลูกมะระของเกษตรกรใน ต.บางเลน อ.บางเลน จ.นครปฐม ระหว่างเดือนตุลาคม ถึง พฤศจิกายน
2562

- แปลงปลูกมะระของเกษตรกรใน ต.บางระกำ อ.บางเลน จ.นครปฐม ระหว่างเดือนมกราคม ถึง กุมภาพันธ์
2563

- ห้องปฏิบัติการกลุ่มบริหารศัตรูพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

ผลการวิจัย (Results)

กิจกรรมที่ 1 การป้องกันกำจัดโดยวิธีผสมผสาน (IPC) เพื่อควบคุมศัตรูพืชที่สำคัญ

ประกอบด้วย 5 การทดลอง ดังนี้

การทดลองที่ 1.1 เทคโนโลยีการป้องกันกำจัดแมลงวันทองพริก *Bactrocera latifrons* (Hendel) โดยวิธี ผสมผสาน (2560 – 2561)

การทดสอบระยะห่างที่เหมาะสมในการใช้เหยื่อพิษโปรตีนในรูปแบบกับดัก สำหรับการป้องกันกำจัด
แมลงวันทองพริก *Bactrocera latifrons* (Hendel) เปรียบเทียบ 2 วิธี ระหว่างวิธีที่ 1 ติดตั้งกับดักเหยื่อพิษ
โปรตีนรอบแปลงปลูกที่ระยะห่างระหว่างกับดักทุก 5 เมตร และวิธีที่ 2 ติดตั้งกับดักเหยื่อพิษโปรตีนรอบแปลงปลูก

ที่ระยะห่างระหว่างกับดักทุก 10 เมตร โดยใช้เหยื่อโปรตีน อัตรา 200 มิลลิลิตร ผสมกับสารฆ่าแมลง malathion 57% W/V EC อัตรา 10 มิลลิลิตร ในน้ำ 5 ลิตร ในแปลงปลูกพริกชี้ใหญ่พันธุ์จินดาของเกษตรกร แปลงที่ 1 ต.หนองพลวง อ.จักราช จ.นครราชสีมา ในเดือนมิถุนายน-กรกฎาคม 2560 และแปลงที่ 2 ต.แจรงาม อ.หนองหญ้าไซ จ.สุพรรณบุรี ในเดือนมีนาคม-พฤษภาคม 2561 จากข้อมูลแมลงวันผลไม้ที่พบในกับดัก ในแปลงที่ 1 และแปลงที่ 2 พบแมลงวันผลไม้ทั้งหมด 4 ชนิด ได้แก่ แมลงวันทองพริก *Bactrocera latifrons* (Hendel) แมลงวันทอง *Bactrocera dorsalis* (Hendel) แมลงวันแตง *Bactrocera cucurbitae* (Coquillett) และแมลงวันผลไม้ชนิด *Bactrocera tau* (Walker) โดยพบจำนวนแมลงวันทองพริก *B. latifrons* มากที่สุด เมื่อประเมินการทำลายของแมลงวันทองพริกโดยใช้ข้อมูลการทำลายของแมลงวันทองพริกในแปลงที่ไม่ติดกับดักเหยื่อพิษโปรตีนเป็นตัวเปรียบเทียบ พบว่ามีค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์การทำลายของแมลงวันทองพริกโดยเฉลี่ยในวิธีที่ไม่ติดกับดักมากกว่าวิธีที่ติดกับดักวิธีที่ 2 และวิธีที่ 1 ตามลำดับ โดยในแปลงที่ 1 มีค่าเท่ากับ 78.75%, 76.25% และ 72.06% และในแปลงที่ 2 มีค่าเท่ากับ 68.13%, 49.19% และ 46.50% ส่วนค่าเฉลี่ยจำนวนหนอนที่พบในผลพริกพบว่าไม่มีจำนวนโดยเฉลี่ยมากที่สุดในวิธีที่ไม่ติดกับดัก รองลงมาเป็นวิธีที่ 1 และวิธีที่ 2 ตามลำดับ โดยมีค่าเท่ากับ 5.38 ตัว 4.29 ตัว และ 3.99 ตัว ในแปลงที่ 1 และในแปลงที่ 2 มีค่าเท่ากับ 5.56 ตัว 1.71 ตัว และ 1.70 ตัว เมื่อนำข้อมูลมาวิเคราะห์เปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์การทำลายของแมลงวันทองพริกโดยเฉลี่ยด้วยค่าสถิติ t-test แบบ 2 กลุ่มที่เป็นอิสระต่อกัน ระหว่างวิธีติดกับดัก 2 วิธี พบว่า การติดตั้งกับดักเหยื่อพิษโปรตีนรอบแปลงปลูกทั้ง 2 วิธี ของทั้ง 2 แปลง ไม่มีความแตกต่างกัน ดังนั้นจึงเลือกใช้การติดตั้งกับดักเหยื่อพิษโปรตีนรอบแปลงปลูกที่ระยะห่างระหว่างกับดักทุก 10 เมตร เพื่อใช้เป็นคำแนะนำต่อไป

การทดสอบเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดแมลงวันทองพริก *B. latifrons* โดยวิธีผสมผสาน ในแปลงปลูกพริกชี้ใหญ่พันธุ์แขกดำของเกษตรกร โดยเปรียบเทียบ 3 วิธี วิธีที่ 1 ใช้เหยื่อพิษโปรตีนในรูปแบบกับดักติดตั้งรอบแปลงปลูกที่ระยะห่างระหว่างกับดักทุก 10 เมตร ร่วมกับการใช้น้ำมันปิโตรเลียม วิธีที่ 2 ใช้เหยื่อพิษโปรตีนด้วยวิธีการพ่นแบบจุด (Spot Treatment) ร่วมกับการใช้น้ำมันปิโตรเลียม และวิธีที่ 3 วิธีเกษตรกร (ไม่มีการใช้เหยื่อโปรตีนและน้ำมันปิโตรเลียม) โดยการใช้เหยื่อโปรตีน อัตรา 200 มิลลิลิตร ผสมกับสารฆ่าแมลง malathion 83% W/V EC อัตรา 10 มิลลิลิตร ในน้ำ 5 ลิตร และใช้น้ำมันปิโตรเลียม petroleum spray oil 83.9% W/V EC อัตรา 60 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ในแปลงที่ 1 ต.หนองราชวัตร อ.หนองหญ้าไซ จ.สุพรรณบุรี และแปลงที่ 2 ต.หนองหญ้าไซ อ.หนองหญ้าไซ จ.สุพรรณบุรี ในเดือนกรกฎาคม-กันยายน 2561 พบว่า ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ผลพริกที่พบรอยทำลายและค่าเฉลี่ยจำนวนหนอนแมลงวันทองพริกที่พบในผลพริกต่อน้ำหนักพริก 1 กิโลกรัม ของทั้ง 2 แปลง เป็นไปในทิศทางเดียวกันคือพบมากที่สุดในวิธีที่ 3 รองลงมาเป็นวิธีที่ 2 และพบน้อยที่สุดในวิธีที่ 1 เมื่อนำข้อมูลรายได้จากการจำหน่ายผลผลิตมาหักค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจากการใช้เหยื่อพิษโปรตีนและน้ำมันปิโตรเลียม เปรียบเทียบกันทั้ง 3 วิธี พบว่า ในแปลงที่ 1 มีรายได้มากที่สุดคือ วิธีที่ 1 6,321.72 บาท (ผลผลิตพริก 510 กิโลกรัม) รองลงมาเป็นวิธีที่ 2 6,266.48 บาท (ผลผลิตพริก 500 กิโลกรัม) และวิธีที่ 3 4,950 บาท (ผลผลิตพริก 375 กิโลกรัม) และสำหรับแปลงที่ 2 มีรายได้มากที่สุดคือ วิธีที่ 2 2,073.56 บาท (ผลผลิตพริก 125 กิโลกรัม) รองลงมาเป็นวิธีที่ 1 1,990.84 บาท (ผลผลิตพริก 125 กิโลกรัม) และวิธีที่ 3 1,440 บาท (ผลผลิตพริก 80 กิโลกรัม) จึงสามารถสรุปได้ว่า วิธีการใช้เหยื่อพิษโปรตีนในอัตราผสมเหยื่อโปรตีน อัตรา 200 มิลลิลิตร กับสารฆ่าแมลง malathion 83% W/V EC อัตรา 10 มิลลิลิตร ในน้ำ 5 ลิตร ในรูปแบบการติดตั้งกับดักเหยื่อพิษโปรตีนรอบแปลงปลูกที่ระยะห่างระหว่างกับดักทุก 10 เมตร ช่วยลดการเข้าทำลายของแมลงวันทองพริก *B. latifrons* ได้ดี โดดเด่นเคียงกันกับวิธีการใช้เหยื่อพิษโปรตีนด้วยวิธีการพ่นแบบจุด (Spot Treatment) และทั้ง 2 วิธีนี้ ต้องใช้ร่วมกับการใช้น้ำมันปิโตรเลียม petroleum spray oil 83.9% W/V EC อัตรา 60 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร

โดยการเน้นพ่นที่ผลพริกทุก 7 วัน จะได้ผลดีและคุ้มค่ากว่าวิธีการที่ไม่ใช่เหยื่อพิษโปรตีนร่วมกับการใช้น้ำมันปิโตรเลียม



Figure 1.1.1 Poison protein bait trap installation



Figure 1.1.2 Fruit flies in poison protein bait trap

การทดลองที่ 1.2 การศึกษาการควบคุมแมลงศัตรูพริกโดยใช้วิธีการปลูกพืชร่วม (companion crops) (ปีเริ่มต้น 2560 – สิ้นสุด 2562) (ขอจบการทดลอง ปี 2561)

การศึกษาชนิดพืชที่เหมาะสมสำหรับใช้เป็นพืชร่วมปลูก (companion crops) เพื่อช่วยควบคุมแมลงศัตรูพริก โดยดำเนินการ 2 การทดลอง ที่แปลงทดลองของศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรกาญจนบุรี อำเภอมือง จังหวัดกาญจนบุรี แปลงที่ 1 ดำเนินการระหว่างเดือนพฤศจิกายน 2559-กุมภาพันธ์ 2560 โดยปลูกพืชร่วมชนิดต่าง ๆ ร่วมกับพริกพีชหลัก ทำการตรวจนับจำนวนศัตรูธรรมชาติ แมลงและไรศัตรูพืช ทุก 2 สัปดาห์ พบว่า พืชร่วมดาวเรือง กะเพรา และกระเจียวเขียว รวมทั้งพริกพีชหลัก สามารถดึงดูดศัตรูธรรมชาติได้ โดยพบแมงมุม ตัวเต่าตัวห้า และมวนตัวห้า *Orius* sp. แต่พบในปริมาณน้อย ในแปลงที่ 2 ดำเนินการทดลองระหว่างเดือนกรกฎาคม – กันยายน 2561 เปรียบเทียบวิธีปลูกกะเพราร่วมกับพริกกับปลูกดาวเรืองร่วมกับพริก พบว่าพืชร่วมทั้งกะเพราและดาวเรือง สามารถดึงดูดศัตรูธรรมชาติได้ โดยกะเพราพบแมงมุม ที่กะเพราอายุ 28, 42, 56, 70 และ 84 วัน

เท่ากับ 3.00, 2.00, 2.00, 5.00 และ 2.00 ตัวต่อ 50 ต้น ตามลำดับ ส่วนในดาวเรือง มีจำนวนแมงมุมเท่ากับ 2.00, 1.00, 5.00, 2.00 และ 2.00 ตัวต่อ 50 ต้น ตามลำดับ และในดาวเรืองยังพบมวนตัวห้ำ *Orius* sp. ที่อายุพีช 42, 56 และ 84 วัน เท่ากับ 2.00, 1.00 และ 2.00 ตัวต่อ 50 ต้น ตามลำดับ แต่ในกะเพราไม่พบมวนตัวห้ำ *Orius* sp. และผลผลิตจากพีชร่วมและพริกพีชหลัก มีน้ำหนักผลผลิตพีชร่วมกะเพรา เท่ากับ 24.08 กิโลกรัมต่อ 40 ต้น และให้ผลผลิตพริกดี (พีชหลัก) เท่ากับ 3 กิโลกรัมต่อ 40 ต้น ส่วนพีชร่วมดาวเรือง มีจำนวนดอกดีขนาดใหญ่ เท่ากับ 254 ดอก ดอกดีขนาดเล็ก เท่ากับ 403 ดอก และให้ผลผลิตพริกดีเท่ากับ 3.78 กิโลกรัมต่อ 40 ต้น ซึ่งมีผลผลิตพริกที่มีดาวเรืองเป็นพีชร่วมให้ผลผลิตพริกมากกว่าการปลูกพริกร่วมกับกะเพรา แต่อายุเก็บเกี่ยวของดาวเรืองน้อยกว่ากะเพราและพริกพีชหลัก การจะนำไปใช้เป็นพีชร่วมควรควรวางแผนการปลูกเป็นชุดเลื่อนอายุกัน เพื่อให้สอดคล้องกับอายุของพริก และเนื่องจากพริกพีชหลักเป็นพีชที่มีแมลงและไรศัตรูพืชเข้าทำลายหลายชนิดและพบการระบาดของอย่างต่อเนื่อง การเลือกใช้วิธีการปลูกพีชร่วมอย่างเดียวยังไม่สามารถควบคุมศัตรูพืชได้ครอบคลุมทุกชนิด ดังเช่นแมลงวันทองพริก พบว่าผลผลิตเสียหายจากแมลงวันทองพริก อีกทั้งการปลูกพีชร่วมเพียงวิธีการเดียวยังไม่สามารถควบคุมการระบาดของแมลงศัตรูพืชได้พอเพียง ดังนั้นในการลดปริมาณแมลงและไรศัตรูพืชของพริกจึงควรใช้หลาย ๆ วิธีร่วมกัน

การทดลองที่ 1.3 การจัดการวัชพืชแบบผสมผสานในพริก (ปีเริ่มต้น 2560 – สิ้นสุด 2561)

วัชพืชเป็นศัตรูพืชหลักของการผลิตพริก ที่ลดปริมาณและคุณภาพของผลผลิต วัตถุประสงค์ของการทดลองนี้เพื่อศึกษาผลของการจัดการวัชพืชแบบผสมผสาน ต่อประสิทธิภาพการควบคุมวัชพืช ดำเนินการทดลองระหว่างเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2559–ตุลาคม พ.ศ. 2561 ณ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรกาญจนบุรี ใน 2 ฤดูวางแผนการทดลองแบบ RCB จำนวน 9 กรรมวิธี 4 ซ้ำ ประกอบด้วย pendimethalin 264 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ ร่วมกับคลุมฟางข้าวและกำจัดวัชพืชด้วยมือalachlor 336 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ ร่วมกับคลุมต้นข้าวโพดและกำจัดวัชพืชด้วยมือ คลุมแปลงด้วยฟางข้าวตามด้วย haloxyfop-P-methyl 20 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ และกำจัดวัชพืชด้วยมือ คลุมแปลงด้วยต้นข้าวโพดตามด้วย fluazifop-P-butyl 24 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ และกำจัดวัชพืชด้วยมือ คลุมด้วยพลาสติกร่วมกับกำจัดวัชพืชด้วยมือ pendimethalin 264 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ ตามด้วย haloxyfop-P-methyl 20 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ และกำจัดวัชพืชด้วยมือalachlor 336 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ ตามด้วย fluazifop-P-butyl 24 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ และกำจัดวัชพืชด้วยมือ การกำจัดวัชพืชด้วยมือ และไม่กำจัดวัชพืช บันทึกข้อมูลประสิทธิภาพการควบคุมวัชพืช ความเป็นพิษต่อพืชปลูก การเจริญเติบโต ปริมาณผลผลิต ต้นทุนการจัดการวัชพืช รวมทั้งตรวจสอบปริมาณสารกำจัดวัชพืชที่ตกค้างในผลผลิตพริกด้วย HPLC-MS/MS ผลการทดลอง พบว่า การควบคุมวัชพืชทุกกรรมวิธี มีประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืชได้ดี ไม่ส่งผลกระทบต่อ การเจริญเติบโตและผลผลิตของพริก ให้ผลผลิตระหว่าง 520.05-869.40 กิโลกรัม/ไร่ กรรมวิธีที่พ่นสารกำจัดวัชพืชไม่พบการตกค้างในผลผลิต ส่วนต้นทุนการจัดการวัชพืช พบว่า การพ่นสาร pendimethalin ตามด้วย haloxyfop-P-methyl และกำจัดวัชพืชด้วยมือ มีต้นทุนต่ำสุด

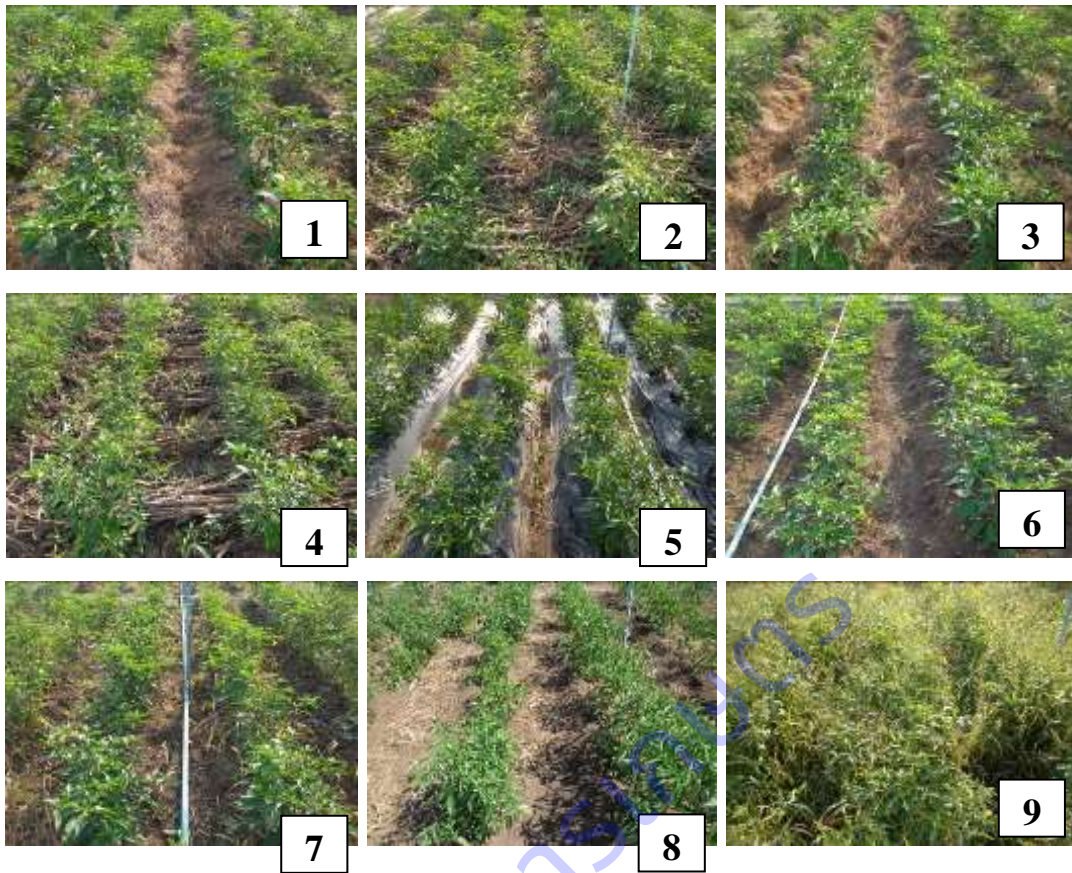


Figure 1.3.1 Plant growth and weed control efficiency at 60 days after transplanting in first crop: treatment 1-9

**การทดลองที่ 1.4 การป้องกันกำจัดหนุ่ศัตรูพืชโดยวิธีผสมผสานในนาข้าว (ปีเริ่มต้น 2560 – สิ้นสุด 2562) (ขอ
 จบการทดลอง ปี 2561)**

ผลการทดลอง ปี 2560

(ก) แปลงทดลองในท้องที่ตำบลหินปัก อ.บ้านหมี่ จ.ลพบุรี ในช่วงฤดูนาปี เกษตรกรเจ้าของแปลงทดลอง เริ่มทำนาได้เร็ว เนื่องจากมีฝนตกมากในพื้นที่ตั้งแต่ปลายเดือนพฤษภาคมเป็นต้นมา ในแปลงปลูกพืชหลัก เกษตรกรปลูกข้าวพันธุ์ชัยนาท ในแปลงปลูกพืชล่อปลูกข้าวหอมปทุมธานีและข้าวหอมมะลิ ในแปลงปลูกพืชล่อ พบว่า มีร่องรอยหนูเข้าทำลายเมล็ดพันธุ์ที่หว่านตั้งแต่ระยะสัปดาห์แรกของการปลูกเสียหายเล็กน้อย จึงทำการ ล้อมรั้วและติดลอบดักหนู ในช่วงหลังจากไถรมาสที่ 3 เป็นต้นมา ในช่วงไถรมาสที่ 3 เมื่อต้นข้าวเริ่มแก่และมีข้าว ในนาแปลงอื่นๆที่อยู่ในทุ่งเดียวกันบริเวณใกล้เคียง หนูจึงจะกระจายไปยังแปลงนาอื่นๆ ประกอบกับปีนี้หนูไม่ ระบาดเช่นปีที่ผ่านมา จึงมีหนูเข้ามาติดลอบดักน้อย ชนิดและจำนวนหนูที่ดักได้ ได้แก่ หนูพุกใหญ่ จำนวน 4 ตัว หนูนาใหญ่ จำนวน 8 ตัว ไม่มีหนูนาเล็กเข้าลอบดัก ในช่วงข้าวแก่ก่อนที่เกษตรกรจะเก็บเกี่ยวผลผลิต ทำการ สำรวจร่องรอยความเสียหายจากการทำลายของหนู ทั้งในแปลงปลูกพืชหลักและแปลงพืชล่อ รวมทั้งแปลงนาของ เกษตรกรข้างเคียง พบว่า ไม่มีร่องรอยการกัดทำลายต้นข้าว ไม่พบร่องรอยหนูวิ่งบนคันนา และในดินเลนข้างคัน นา ซึ่งปกติควรมีร่องรอยเหล่านี้ถ้าหากมีหนูจำนวนมากในพื้นที่ เมื่อเกษตรกรทำการเก็บเกี่ยวข้าว ทำการสูม วัตผลผลิตข้าวในแปลงปลูกข้าวหลัก คือข้าวพันธุ์ชัยนาทที่เก็บเกี่ยวได้ในเดือนกันยายน 2560 โดยเฉลี่ย 750

กิโลกรัม/ไร่ ส่วนข้าวหอมปทุมธานีที่ปลูกเป็นแปลงพีชล่อให้ผลผลิตโดยเฉลี่ย 650 กิโลกรัม/ไร่ ซึ่งผลผลิตของข้าวที่ปลูกในช่วงต้นของฤดูนาปีในครั้งนี้ให้ผลผลิตต่ำกว่าผลผลิตที่เกษตรกรเคยได้ อาจจะเป็นเนื่องจากปลูกข้าวช่วงต้นฤดูเร็วกว่าปกติ ส่วนข้าวหอมมะลิที่ปลูกเป็นแปลงพีชล่ออีกส่วนหนึ่งยังไม่ได้เก็บเกี่ยวผลผลิต ในเดือน สิงหาคม 2560 ปล่อยนกกแสดไปจำนวน 6 ตัว และติดตั้งรังให้นกแสดบนต้นไม้จำนวน 4 รัง ภายหลังจากปล่อยนกกแสดไป 1 สัปดาห์ ยังพบนกแสดเกาะพักอาศัยอยู่ตามต้นไม้และพบนกบินออกหากินในบริเวณใกล้เคียงจุดปล่อย

(ข) พื้นที่ที่ตำบลพุกา อ.บ้านหมี่ จ.ลพบุรี ในช่วงฤดูฝน เกษตรกรปลูกข้าวในแปลงนาข้าวที่ใช้เป็นแปลงทดลองแบบข้าวอินทรีย์ พื้นที่ประมาณ 13 ไร่ ใช้ข้าวหอมปทุมธานีเป็นพืชหลักและพีชล่อ โดยปลูกข้าวในแปลงพีชล่อก่อน 1 สัปดาห์ ฤดูการทำนาปี ปี 2560 เกษตรกรเริ่มฤดูทำนาเร็วขึ้น เนื่องจากมีฝนตกต่อเนื่องกันมาตั้งแต่เดือนพฤษภาคม-มิถุนายน ในระยะแรกๆข้าวที่ปลูกในแปลงปลูกพืชหลักและแปลงปลูกพีชล่อไม่พบร่องรอยหนูเข้ามาในแปลง จึงยังไม่ได้ล้อมรั้วและติดลอบดักหนูช่วงข้าวเริ่มแตกกอหลังอายุ 1 เดือน จึงล้อมรั้วและติดลอบดักในแปลงพีชล่อโดยรอบ เกษตรกรให้ข้อสังเกตว่า ถ้าหากเปรียบเทียบกับปีที่ผ่านมานี้ไม่มีหนูระบาด จึงมีหนูติดลอบดักค่อนข้างน้อยชนิดและจำนวนหนูที่ติดลอบดักในช่วงทำนาในฤดูนาปีมีหนูเข้ามาติดลอบดักที่ติดตั้งไว้ ได้แก่ หนูพุกใหญ่ (*Bandicota indica*) จำนวน 3 ตัว หนูนาใหญ่ (*Rattus argentiventer*) จำนวน 12 ตัว หนูไม่เข้ากัดทำลายข้าวในแปลงทดลอง จากการสุ่มตรวจวัดผลผลิตข้าว ผลผลิตข้าวพันธุ์ปทุมธานีที่ปลูกในแปลงพีชล่อที่ปลูกแบบข้าวอินทรีย์ปีแรกได้ผลผลิตข้าวเปลือก 600 กิโลกรัม/ไร่ ในแปลงปลูกพีชล่อที่ปลูกก่อนเล็กน้อยก็ได้ผลผลิตใกล้เคียงกัน คือ 580 กิโลกรัม/ไร่ ส่วนในแปลงนาของเกษตรกรข้างเคียง ยังไม่ได้ทำการเก็บเกี่ยวผลผลิตเนื่องจากปลูกข้าวช้ากว่าในแปลงทดลอง

การนำปล่อยนกกแสด เตรียมลูกนกแสดสำหรับนำปล่อยซึ่งอยู่ในระหว่างการฟักรอปล่อย ในช่วงเดือน สิงหาคม 2560 จำนวน 14 ตัว เนื่องจากจะต้องลดการใช้กระแสไฟฟ้าซื้อตหนูซึ่งเป็นอันตรายต่อนกแสดให้ได้มากที่สุดก่อน จะมีการนำปล่อยในเดือนตุลาคม 2560

ผลการทดลอง ปี 2561

(ก) แปลงทดลองที่ตำบลหินปัก อ.บ้านหมี่ จ.ลพบุรี ในช่วงเดือนกรกฎาคม-กันยายน ปลูกข้าวไรซ์เบอร์รี่ในแปลงปลูกพืชหลักในครั้งแรกเสียหายจากการขาดน้ำชลประทานและฝนตกค่อนข้างน้อย จึงต้องปลูกใหม่อีกครั้ง ทำให้ค่อนข้างล่าช้า ในเดือนกันยายน ข้าวในแปลงปลูกพืชหลักเพิ่งมีอายุได้ประมาณ 70 วัน แปลงปลูกพีชล่อที่อยู่โดยรอบใช้ข้าวโพดหวานและถั่วเหลืองปลูกเป็นแปลงรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าขนาด 3x5 เมตร สลับกันจำนวน 12 แปลง ล้อมรั้วและติดลอบดักหนู มีหนูเข้าติดจำนวนค่อนข้างน้อย หนูที่ติดลอบดักมีเพียงหนูนาใหญ่ (*Rattus argentiventer*) จำนวน 16 ตัว และหนูพุกใหญ่ (*Bandicota indica*) จำนวน 3 ตัว

การติดตามนกแสดที่ปล่อยเพิ่มในช่วงเดือนมีนาคม 2561 จำนวน 1 คู่ เนื่องจากช่วงเดือนก.ค.-ก.ย. ยังเป็นช่วงนอกฤดูผสมพันธุ์-ช่วงก่อนเข้าสู่ฤดูผสมพันธุ์ของนกแสด จึงไม่มีนกแสดเข้าใช้รัง และไม่พบก้อนสารออกเศษอาหารของนกแสดใต้ต้นไม้ที่เคยพบก้อนสารออกเศษอาหารของนกแสดในช่วงนี้ เนื่องจากต้นไม้ที่นกแสดใช้เกาะพักนอนนกปากห่างยึดครองเป็นที่เกาะพักนอน

ในเดือนกันยายน 2561 ผลผลิตข้าวในแปลงทดลองและแปลงเกษตรกรที่อยู่โดยรอบยังไม่สามารถเก็บเกี่ยวได้ เนื่องจากการเพาะปลูกล่าช้ากว่าปกติ คาดว่าจะเก็บเกี่ยวผลผลิตข้าวในเดือนตุลาคม-พฤศจิกายน 2561

(ข) แปลงทดลองที่ตำบลพุกา อ.บ้านหมี่ จ.ลพบุรี ในช่วงเดือนก.ค.-ก.ย.2561 พื้นที่ที่ใช้เป็นแปลงทดลอง พื้นที่ประมาณ 15 ไร่ เกษตรกรปลูกข้าวในเดือนพฤษภาคม 2561 โดยปลูกข้าวหอมปทุมธานีแบบนาดำเป็นแปลงพืชหลักและใช้ข้าวพันธุ์เดียวกันแต่เพาะกล้าก่อนประมาณ 15 วันสำหรับปลูกเป็นแปลงพีชล่อรอบๆแปลง การติดลอบดักหนูรอบแปลงปลูกพีชล่อตั้งแต่ข้าวในแปลงปลูกพีชล่ออายุประมาณ 2 เดือน จนถึงระยะเก็บเกี่ยวเมื่อปลายเดือนกันยายน ปริมาณหนูศัตรูพืชที่ติดลอบดักค่อนข้างน้อย เนื่องจากปริมาณหนูในพื้นที่นาข้าวและพื้นที่ข้างเคียง

ตั้งแต่ช่วงเพาะปลูกและฤดูแล้งที่ผ่านมาปริมาณหนูศัตรูพืชค่อนข้างน้อย ชนิดหนูที่ดักได้มี 2 ชนิด คือ หนูพุกใหญ่ (*B.indica*) จำนวนหนูพุกใหญ่ที่ดักจับได้ 11 ตัวและหนูนาใหญ่ (*R.argentiventer*) จำนวนหนูนาใหญ่ที่ดักได้ 25 ตัว

การติดตามนกแสกที่ปล่อยเพิ่มในช่วงเดือนมีนาคม 2561 จำนวน 1 คู่ เนื่องจากช่วงเดือนก.ค.-ก.ย. ยังเป็นช่วงนอกฤดูผสมพันธุ์-ช่วงก่อนเข้าสู่ฤดูผสมพันธุ์ของนกแสก จึงยังไม่พบนกแสกเข้าใช้รัง และไม่พบก้อนสำรอกเศษอาหารของนกแสกในรัง

สำรวจพบรูอาศัยของหนูพุกใหญ่ตามคันนาด้านที่มีขนาดใหญ่โดยเฉลี่ย 1 รูต่อความยาวของคันนา 25 เมตร จากการสุ่มตรวจความเสียหายจากการทำลายของหนูศัตรูพืช พบร่องรอยหนูกัดทำลายข้าวเฉพาะตามแปลงทดลองปลูกข้าวตั้งแต่ระยะข้าวตั้งท้องจนถึงระยะก่อนเก็บเกี่ยว แต่มีปริมาณความเสียหายเพียงเล็กน้อยเท่านั้น ในแปลงปลูกข้าวล่อที่ล้อมด้วยตาข่ายพลาสติกและติดลอบดัก ไม่พบร่องรอยหนูกัดทำลายต้นข้าว ผลผลิตข้าวในแปลงปลูกพืชหลักมากกว่าในแปลงนาของเกษตรกรที่อยู่ข้างเคียง แต่ความแตกต่างของปริมาณผลผลิตไม่ได้เกิดจากการทำลายของหนูศัตรูพืชเป็นความแตกต่างเนื่องจากวิธีการปลูกข้าวของแปลงทดลองที่ใช้วิธีปักดำแต่แปลงของเกษตรกรใช้วิธีทำนาหว่าน ปริมาณผลผลิตข้าวที่เก็บเกี่ยวได้ในแปลงทดลองจากการเก็บผลผลิตด้วยรถเกี่ยวและนำน้ำหนักข้าวที่เก็บเกี่ยวได้ทั้งหมดมาเฉลี่ยต่อไร่ แปลงทดลอง(นาดำ) ได้ผลผลิตข้าวโดยเฉลี่ย 750 ก.ก./ไร่ ส่วนแปลงนาข้าวของเกษตรกร (นาหว่าน) ได้ผลผลิตข้าวโดยเฉลี่ย 630 ก.ก./ไร่

ปัญหาและอุปสรรค ความชุกชุมของหนูศัตรูพืชในพื้นที่ทดลองทั้งสองตำบล ไม่เกิดการระบาดและทำความเสียหายต่อพืชที่เพาะปลูกเหมือนที่เคยระบาดในช่วง 3 - 4 ปีก่อนหน้านี้ ทำให้ดักหนูได้น้อย และไม่เห็นความแตกต่างของความเสียหายของผลผลิตข้าวในแปลงทดลองและแปลงเกษตรกร

จากผลการทดลอง พบว่า

1. การใช้วิธีล้อมรั้วและติดลอบดักหนูรอบแปลงปลูกข้าวในพื้นที่เสี่ยงต่อการเข้าทำลายของหนู สามารถป้องกันกำจัดหนูพุกใหญ่ (*Bandicota indica*) หนูนาใหญ่ (*Rattus argentiventer*) หนูนาเล็ก (*Rattus losea*) และท้องขาวบ้าน (*Rattus rattus*) ได้อย่างต่อเนื่องตั้งแต่ระยะหลังปลูกข้าวไปจนถึงระยะก่อนเก็บเกี่ยว

2. การใช้นกแสกควบคุมประชากรหนูในนาข้าวโดยวิธีการนำปล่อยนกแสกที่ได้จากการเพาะเลี้ยงในกรงเลี้ยง ประสบความสำเร็จในระยะสั้นๆ นกแสกที่ปล่อยออกสู่ธรรมชาติถูกรถชนตายบนถนน 2 ตัว และตายโดยไม่ทราบสาเหตุอีก 2 ตัว เหยื่อที่นกแสกล่าเป็นอาหารจากการตรวจก้อนสำรอกเศษอาหาร พบว่าเป็นหนูในสกุลหนูท้องขาว (*Rattus spp.*) ทั้งหมด

อุปสรรคในการดำเนินงาน

1. ในฤดูแล้งที่เป็นช่วงการทำนาปรัง ตามแผนการทดลองในพื้นที่อำเภอบ้านหมี่ จังหวัดลพบุรี ทั้งสองปี ประสบภาวะฝนแล้ง ขาดแคลนน้ำชลประทานในการทำนาปรัง เกษตรกรจึงเลื่อนการทำนาไปจนถึงช่วงปลายฤดูแล้งต่อต้านฤดูฝน ทำให้การระบาดของหนูที่เคยมีการระบาดรุนแรงในช่วงต้นฤดูการทำนาปรังลดลง

2. การระบาดของหนูในพื้นที่ปลูกข้าวของอำเภอบ้านหมี่ลดลงอย่างมาก อาจจะเป็นเนื่องจากสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงไปและมีการล่าหนูจากชาวบ้านในพื้นที่ที่ร่วมกันล่าหนูด้วยวิธีล่อตีหนูในระหว่างรถเกี่ยวนาข้าวเกี่ยวข้าวและการดักจับด้วยกับดักของชาวบ้านที่เดินทางมาจากต่างถิ่นจำนวนมาก

3. นกแสกที่นำปล่อยได้รับอันตรายจากอุบัติเหตุรถยนต์ชนบนถนน เนื่องจากพื้นที่การทดลองอยู่ใกล้ถนน และนกแสกตายโดยไม่ทราบสาเหตุการตายในบริเวณใกล้เคียงจุดนำปล่อย

ข้อเสนอแนะ

1. การใช้วิธีล้อมรั้วและติดลอบดักหนوروبแปลงปลูกข้าวในพื้นที่เสี่ยงต่อการเข้าทำลายของหนูเพียงวิธีเดียวมีประสิทธิภาพเพียงพอในการป้องกันกำจัดหนูทุกใหญ่ หนูนานาใหญ่ หนูและห้องชาวบ้าน ตั้งแต่ระยะหลังปลูกจนถึงระยะก่อนเก็บเกี่ยว

2. การใช้นกแสกควบคุมประชากรหนูในนาข้าวมีข้อจำกัดค่อนข้างมากในเรื่องของความสม่ำเสมอของประชากรหนูที่เป็นอาหารของนกแสกในระบบนิเวศนาข้าว เนื่องจากมีช่วงวิกฤติขาดแคลนอาหารในช่วงฤดูแล้งและช่วงฤดูน้ำหลาก รวมทั้งนกแสกได้รับอันตรายจากอุบัติเหตุถูกรถยนต์ชนและการตายที่ยังไม่ทราบสาเหตุ

การทดลองที่ 1.5 การป้องกันกำจัดแมลงวันแดงแบบผสมผสานในพืชตระกูลแตง (ปีเริ่มต้น 2562 – สิ้นสุด 2563)

การป้องกันกำจัดแมลงวันแดงแบบผสมผสานในพืชตระกูลแตง ดำเนินการในแปลงปลูกมะระของเกษตรกร ระหว่างเดือนตุลาคม 2561 – กันยายน 2563 ประกอบด้วย 2 ขั้นตอน คือ 1. การศึกษาเปรียบเทียบวิธีการใช้เหยื่อพิษโปรตีนระหว่างการใช้ในรูปแบบกับดัก และการใช้ในรูปแบบพ่นเป็นจุด เพื่อป้องกันกำจัดแมลงวันแดง ทำการเปรียบเทียบ 3 วิธี คือ วิธีที่ 1 ติดกับดักเหยื่อพิษโปรตีนรอบแปลงปลูกที่ระยะห่างระหว่างกับดักทุก 5 เมตร วิธีที่ 2 พ่นเหยื่อพิษโปรตีนแบบเป็นจุดรอบแปลงปลูกที่ระยะห่างระหว่างจุดทุก 5 เมตร และวิธีที่ 3 ไม่ใช้เหยื่อพิษโปรตีน ดำเนินการในแปลงปลูกมะระของเกษตรกร ที่อำเภอหนองหญ้าไซร์ และอำเภอดอนเจดีย์ จังหวัดสุพรรณบุรี พบว่า ทั้งสองแปลง วิธีที่ 3 ไม่ใช้เหยื่อพิษโปรตีน มีเปอร์เซ็นต์การทำลายของแมลงวันแดงเฉลี่ยมากที่สุด เท่ากับ 58.75 และ 43.75% ตามลำดับ ส่วนวิธีที่ 2 พ่นเหยื่อพิษโปรตีนแบบเป็นจุดรอบแปลงปลูก มีเปอร์เซ็นต์การทำลายของแมลงวันแดงเฉลี่ย เท่ากับ 8.38 และ 5.50% ตามลำดับ และวิธีที่ 1 ติดกับดักเหยื่อพิษโปรตีนรอบแปลงปลูกมีเปอร์เซ็นต์การทำลายของแมลงวันแดงเฉลี่ยน้อยที่สุด เท่ากับ 6.00 และ 4.13 % ตามลำดับ

ขั้นตอนที่ 2 การป้องกันกำจัดแมลงวันแดงแบบผสมผสานในมะระจีน ประกอบด้วยการติดกับดักกาวเหนียวสีฟ้าที่บริเวณค้ำของมะระต่ำกว่ายอดมะระที่ค้ำ 15 เซนติเมตร ทุกระยะห่าง 5 เมตร โดยเปลี่ยนกับดักใหม่ทุก 15 วัน ร่วมกับการติดกับดักเหยื่อพิษโปรตีนรอบแปลงปลูกที่ระยะห่างระหว่างกับดักทุก 5 เมตร ดำเนินการทดลองในแปลงเกษตรกร ที่ ตำบลบางเลน และตำบลบางระกำ อำเภอบางเลน จังหวัดนครปฐม พบว่าในแปลงวิธี IPC ของทั้งสองแปลงไม่มีการพ่นสารป้องกันกำจัดแมลงวันแดง ส่วนแปลงเกษตรกรมีการใช้สารป้องกันกำจัดแมลงวันแดง 9 และ 7 ครั้ง ตามลำดับ จากการดำเนินการในแปลงวิธี IPC พบว่า สามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตได้ 21,40 และ 2,450 กิโลกรัม ตามลำดับ คิดเป็นมูลค่าผลผลิต 32,100 และ 36,750 บาท ตามลำดับ ต้นทุนการผลิต 15,240.50 และ 14,700 บาท ตามลำดับ มีกำไรสุทธิ 16,859.50 และ 22,050 บาท ตามลำดับ ให้ผลตอบแทนต่อหน่วยการลงทุน (B/C) 1.90 และ 2.50 ตามลำดับ ซึ่งมากกว่าแปลงวิธีเกษตรกรที่ให้ผลตอบแทนต่อหน่วยการลงทุน (B/C) 1.63 และ 2.04 ตามลำดับ

มีรายละเอียดผลการทดลอง ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 ศึกษาเปรียบเทียบวิธีการใช้เหยื่อพิษโปรตีนระหว่างการใช้ในกับดัก กับการพ่นเพื่อป้องกันกำจัดแมลงวันแดงในสภาพไร่ ดำเนินการทดลองในแปลงปลูกมะระของเกษตรกร ที่อำเภอหนองหญ้าไซร์ จังหวัดสุพรรณบุรี ระหว่างเดือนสิงหาคม ถึง กันยายน 2562 ในพื้นที่ 3 ไร่ โดยแบ่งพื้นที่ออกเป็นแปลงย่อย สำหรับติดกับดักเหยื่อพิษโปรตีนรอบแปลงปลูกที่ระยะห่างระหว่างกับดักทุก 5 เมตร จำนวน 10 แปลงย่อย สำหรับพ่นเหยื่อพิษโปรตีนแบบเป็นจุดรอบแปลงปลูกที่ระยะห่างระหว่างกับดักทุก 5 เมตร จำนวน 10 แปลงย่อย และไม่ใช้เหยื่อพิษโปรตีน จำนวน 2 แปลงย่อย โดยแต่ละแปลงย่อยมีขนาด 5x20 เมตร ทำการสุ่มเก็บผลมะระระยะจำหน่ายตลาดหรือผลที่พร้อมรอยการทำลายของแมลงวันผลไม้ทุกสัปดาห์ ครั้งละ 5 ผลต่อแปลงย่อย เก็บข้อมูลตั้งแต่วะยะที่มะระเริ่มติดผลอ่อนจนถึงเก็บเกี่ยวผลผลิตรุ่นสุดท้าย พบว่า แปลงติดกับดักเหยื่อพิษโปรตีนรอบแปลงปลูกที่ระยะห่างระหว่างกับดักทุก 5 เมตร มีเปอร์เซ็นต์การทำลายของแมลงวันแดงระหว่าง 5.00-7.50% ส่วนแปลงพ่น

เหยื่อพิษโปรตีนแบบเป็นจุดรอบแปลงปลูกที่ระยะห่างระหว่างกับดักทุก 5 เมตร มีเปอร์เซ็นต์การทำลายของแมลงวันแดงระหว่าง 6.00-9.50% ในขณะที่แปลงไม่ใช้เหยื่อพิษโปรตีน มีเปอร์เซ็นต์การทำลายของแมลงวันแดงเฉลี่ยระหว่าง 50.00-75.00% เมื่อเปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์การทำลายของแมลงวันแดงโดยเฉลี่ย พบว่า แปลงไม่ใช้เหยื่อพิษโปรตีนมีค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์การทำลายของแมลงวันแดงมากที่สุด 58.75% รองลงมาเป็นแปลงวิธีพ่นเหยื่อพิษโปรตีนแบบเป็นจุด และแปลงวิธีติดกับดักเหยื่อพิษโปรตีน เท่ากับ 8.38 และ 6.00% ตามลำดับ ส่วนจำนวนหนอนแมลงวันแดงที่พบในผลพบว่า แปลงไม่ใช้เหยื่อพิษโปรตีนมีจำนวนหนอนแมลงวันแดงเฉลี่ยต่อผลมากที่สุด 3.38 ตัวต่อผล รองลงมาเป็นวิธีติดกับดักเหยื่อพิษโปรตีน และวิธีพ่นเหยื่อพิษโปรตีนแบบเป็นจุด มี 2.73 ตัว และ 2.65 ตัวต่อผล ตามลำดับ

ส่วนที่อำเภอดอนเจดีย์ จังหวัดสุพรรณบุรี ดำเนินการทดลองระหว่างเดือนสิงหาคม ถึง กันยายน 2562 ในพื้นที่ 3 ไร่ โดยแบ่งพื้นที่ออกเป็นแปลงย่อย สำหรับติดกับดักเหยื่อพิษโปรตีนรอบแปลงปลูกที่ระยะห่างระหว่างกับดักทุก 5 เมตร จำนวน 10 แปลงย่อย สำหรับพ่นเหยื่อพิษโปรตีนแบบเป็นจุดรอบแปลงปลูกที่ระยะห่างระหว่างกับดักทุก 5 เมตร จำนวน 10 แปลงย่อย และไม่ใช้เหยื่อพิษโปรตีน จำนวน 2 แปลงย่อย โดยแต่ละแปลงย่อยมีขนาด 5x20 เมตร ทำการสุ่มเก็บผลมะระระยะจำหน่ายตลาดหรือผลที่พบร่องรอยการทำลายของแมลงวันผลไม้ทุกสัปดาห์ ครั้งละ 5 ผลต่อแปลงย่อย เก็บข้อมูลตั้งแต่ระยะที่มะระเริ่มติดผลอ่อนจนถึงเก็บเกี่ยวผลผลิตรุ่นสุดท้ายพบว่า แปลงติดกับดักเหยื่อพิษโปรตีนรอบแปลงปลูกที่ระยะห่างระหว่างกับดักทุก 5 เมตร มีเปอร์เซ็นต์การทำลายของแมลงวันแดงเฉลี่ยระหว่าง 3.00-6.00 % ส่วนแปลงพ่นเหยื่อพิษโปรตีนแบบเป็นจุดรอบแปลงปลูกที่ระยะห่างระหว่างกับดักทุก 5 เมตร มีเปอร์เซ็นต์การทำลายของแมลงวันแดงเฉลี่ยระหว่าง 4.00-8.00% ในขณะที่แปลงไม่ใช้เหยื่อพิษโปรตีน มีเปอร์เซ็นต์การทำลายของแมลงวันแดงเฉลี่ยระหว่าง 37.50-50.00% เมื่อเปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์การทำลายของแมลงวันแดงโดยเฉลี่ย พบว่าแปลงไม่ใช้เหยื่อพิษโปรตีนมีค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์การทำลายของแมลงวันแดงมากที่สุด 43.75% รองลงมาเป็นแปลงวิธีพ่นเหยื่อพิษโปรตีนแบบเป็นจุด และแปลงวิธีติดกับดักเหยื่อพิษโปรตีน เท่ากับ 5.50 และ 4.13% ตามลำดับ ส่วนจำนวนหนอนแมลงวันแดงที่พบในผลเฉลี่ย พบว่า แปลงไม่ใช้เหยื่อพิษโปรตีนมีจำนวนหนอนแมลงวันแดงเฉลี่ยต่อผลมากที่สุด 3.10 ตัวต่อผล ส่วนแปลงวิธีติดกับดักเหยื่อพิษโปรตีนและแปลงวิธีพ่นเหยื่อพิษโปรตีนแบบเป็นจุดพบเท่ากันคือ 2.80 ตัวต่อผล

ดังนั้นจึงเลือกใช้การติดกับดักเหยื่อพิษโปรตีนรอบแปลงปลูกที่ระยะห่างระหว่างกับดักทุก 5 เมตร เพื่อใช้เป็นคำแนะนำในขั้นตอนต่อไป

ขั้นตอนที่ 2 การป้องกันกำจัดแมลงวันแดงแบบผสมผสานในมะระจีน ดำเนินการทดลองในแปลงเกษตรกร แปลงที่ 1 ตำบลบางเลน อำเภอบางเลน จังหวัดนครปฐม ระหว่างเดือนตุลาคม-พฤศจิกายน 2562 โดยเปรียบเทียบ 2 วิธี คือ วิธีป้องกันกำจัดศัตรูพืชแบบผสมผสาน (IPC) ที่ประกอบด้วย การติดกับดักกาวเหนียวสีฟ้าที่บริเวณค้ำของมะระต่ำกว่ายอดมะระที่ค้ำ 15 เซนติเมตร ทุกระยะห่าง 5 เมตร โดยเปลี่ยนกับดักใหม่ทุก 15 วัน ร่วมกับการติดกับดักเหยื่อพิษโปรตีนรอบแปลงปลูกที่ระยะห่างระหว่างกับดักทุก 5 เมตร และวิธีของเกษตรกร (F) คือ พ่นสารฆ่าแมลงมาลาไทออน 83% EC อัตรา 80 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร และสารสปิโนแซด 12% SC อัตรา 80 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตรทุกสัปดาห์ พบว่า จากการสำรวจประชากรของแมลงวันแดงในแปลงปลูกมะระจีน 50 จุด/พื้นที่ 400 ตารางเมตร ทุกสัปดาห์ จำนวน 9 ครั้ง พบว่า ในแปลงวิธีป้องกันกำจัดศัตรูพืชแบบผสมผสาน (IPC) สำรวจพบแมลงวันแดง 2 ครั้ง พบแมลงวันแดงบนกับดักกาวเหนียวสีฟ้า 2 ครั้ง และพบแมลงวันแดงในกับดักเหยื่อพิษโปรตีน 3 ครั้ง ส่วนแปลงวิธีของเกษตรกร (F) สำรวจพบแมลงวันแดง 4 ครั้ง โดยทั้งสองแปลงเริ่มพบแมลงวันแดงเมื่อมะระเริ่มติดผล

แปลงวิธี IPC ตลอดการทดลองเก็บเกี่ยวผลผลิตได้ 2,140 กิโลกรัม ผลผลิตจำหน่ายให้แม่ค้าส่งตลาดสี่มุมเมืองกิโลกรัมละ 15 บาท คิดเป็นมูลค่าผลผลิต 32,100 บาท ต้นทุนการผลิต 15,240.50 บาท ประกอบด้วยค่า

สารเคมีป้องกันกำจัดในการป้องกันกำจัดศัตรูพืช กาวเหนียว กับดัก ค่าปุ๋ย ค่าต้นพันธุ์ ค่าเตรียมแปลง ค่าค้างปลูก และค่าแรงงาน เมื่อหักต้นทุนการผลิตแล้วพบว่าแปลงวิธี IPC มีกำไรสุทธิ 16,895.50 บาท ให้ผลตอบแทนต่อหน่วยการลงทุน (B/C) 1.90 ซึ่งมากกว่าแปลงวิธีเกษตรกร ส่วนแปลงวิธีเกษตรกร (F) ตลอดการทดลองเก็บเกี่ยวผลผลิตได้ 2,200 กิโลกรัม ผลผลิตจำหน่ายให้แม่ค้าส่งตลาดสี่มุมเมืองกิโลกรัมละ 15 บาท คิดเป็นมูลค่าผลผลิต 33,000 บาท ต้นทุนการผลิต 20,271.50 บาท แปลงเกษตรกรมีกำไรสุทธิ 12,728.50 บาท ให้ผลตอบแทนต่อหน่วยการลงทุน (B/C) 1.63 ซึ่งน้อยกว่าแปลงวิธี IPC

ส่วนในแปลงที่ 2 ตำบลบางระกำ อำเภอบางเลน จังหวัดนครปฐม ระหว่างเดือนมกราคม-กุมภาพันธ์ 2563 โดยเปรียบเทียบ 2 วิธี คือ วิธีป้องกันกำจัดศัตรูพืชแบบผสมผสาน (IPC) ที่ประกอบด้วย การติดกับดักกาวเหนียวสีฟ้าที่บริเวณค้ำของมะระต่ำกว่ายอดมะระที่ค้ำ 15 เซนติเมตร ทุกระยะห่าง 5 เมตร โดยเปลี่ยนกับดักใหม่ทุก 15 วัน ร่วมกับการติดกับดักเหยื่อพิษโปรตีนรอบแปลงปลูกที่ระยะห่างระหว่างกับดักทุก 5 เมตร และวิธีของเกษตรกร (F) คือ พันสารฆ่าแมลงมาลาไทออน 83% EC อัตรา 80 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร และสารสปีนโนแซด 12% SC อัตรา 80 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตรทุกสัปดาห์ พบว่า จากการสำรวจประชากรของแมลงวันแดงในแปลงปลูกมะระจีน 50 จุด/พื้นที่ 400 ตารางเมตร ทุกสัปดาห์ จำนวน 7 ครั้ง พบว่า ในแปลงวิธีป้องกันกำจัดศัตรูพืชแบบผสมผสาน (IPC) สำรวจพบแมลงวันแดง 1 ครั้ง พบแมลงวันแดงบนกับดักกาวเหนียวสีฟ้า 3 ครั้ง และพบแมลงวันแดงในกับดักเหยื่อพิษโปรตีน 3 ครั้ง ส่วนแปลงวิธีของเกษตรกร (F) สำรวจพบแมลงวันแดง 4 ครั้ง โดยทั้งสองแปลงจะเริ่มพบแมลงวันแดงเมื่อมะระเริ่มติดผล

แปลงวิธี IPC ตลอดการทดลองเก็บเกี่ยวผลผลิตได้ 2,450 กิโลกรัม ผลผลิตจำหน่ายให้แม่ค้าส่งตลาดสี่มุมเมืองกิโลกรัมละ 15 บาท คิดเป็นมูลค่าผลผลิต 36,750 บาท ต้นทุนการผลิต 14,700 บาท ประกอบด้วยค่าสารเคมีป้องกันกำจัดในการป้องกันกำจัดศัตรูพืช กาวเหนียว กับดัก ค่าปุ๋ย ค่าต้นพันธุ์ ค่าเตรียมแปลง ค่าค้างปลูก และค่าแรงงาน เมื่อหักต้นทุนการผลิตแล้วพบว่าแปลงวิธี IPC มีกำไรสุทธิ 22,050 บาท ให้ผลตอบแทนต่อหน่วยการลงทุน (B/C) 2.50 ซึ่งมากกว่าแปลงวิธีเกษตรกร ส่วนแปลงวิธีเกษตรกร (F) ตลอดการทดลองเก็บเกี่ยวผลผลิตได้ 2,500 กิโลกรัม ผลผลิตจำหน่ายให้แม่ค้าส่งตลาดสี่มุมเมืองกิโลกรัมละ 15 บาท คิดเป็นมูลค่าผลผลิต 37,500 บาท ต้นทุนการผลิต 18,345 บาท แปลงเกษตรกรมีกำไรสุทธิ 19,155 บาท ให้ผลตอบแทนต่อหน่วยการลงทุน (B/C) 2.04 ซึ่งน้อยกว่าแปลงวิธี IPC



Figure 1.5.1 Protein bait trapping around the plantings every 5 meters in IPC field at Bang Len Subdistrict, Bang Len District, Nakhon Pathom Province during October - November 2019

อภิปรายผล (Discussion)

ในปี 2542 มีนโยบาย “เกษตรดีที่เหมาะสม” (Good Agricultural Practice : GAP) การป้องกันกำจัดโดยวิธีผสมผสาน นับว่ามีบทบาทสำคัญสำหรับการรักษาพืช สามารถลดการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช แก้ปัญหาสารพิษตกค้างในผลผลิต และแมลงศัตรูพืชติดไปกับผลผลิต ทำให้ลดปัญหาที่ประเทศคู่ค้านำไปเป็นเงื่อนไขด้านสุขอนามัยและสุขอนามัยพืช ใช้เป็นเครื่องมือกีดกันทางการค้า กองกัญและสัตววิทยาได้นำวิธีการป้องกันกำจัดศัตรูพืชโดยวิธีผสมผสานมาใช้ควบคุมแมลงและสัตว์ศัตรูพืชต่าง ๆ ในระหว่างปี 2540 – 2543 รวมทั้งสิ้น 19 พืช เป็นไม้ผล 7 ชนิด ได้แก่ องุ่น มะม่วง ทุเรียน มังคุด ส้มโอ ส้มเขียวหวาน และสตรอเบอรี่ เป็นพืชไร่ 5 ชนิด ได้แก่ ถั่วเหลืองฝักสด (แมลงศัตรูพืช) ถั่วเหลือง (หนุศัตรูพืช) ถั่วเขียว ฝ้าย และข้าวโพดหวาน เป็นผักและไม้ดอก รวม 5 ชนิด คือ กะหล่ำปลี คะน้า ถั่วฝักยาว หอมหัวใหญ่ และมะลิ (กองกัญและสัตววิทยา, 2543) ในกิจกรรมภายใต้โครงการวิจัยนี้ ดำเนินการวิจัย ตั้งแต่ปี 2560 – 2563 โดยนำเอาวิธีการป้องกันกำจัดโดยใช้ผสมผสาน (IPC) เพื่อควบคุมศัตรูพืชที่สำคัญ 4 ชนิด ได้แก่ แมลงวันทองพริกในพริก (การทดลองที่ 1.1) แมลงวันแดงในพืชตระกูลแตง (การทดลองที่ 1.5) หนุศัตรูข้าว (การทดลองที่ 1.4) และวัชพืชในพริก (การทดลองที่ 1.2) รวมทั้งได้ชนิดพืชปลูกร่วมที่เหมาะสมในการปลูกร่วมกับพริกเพื่อดีงดูดศัตรูธรรมชาติมาช่วยควบคุมแมลงศัตรูพืช (การทดลองที่ 1.4) ซึ่งผลการวิจัยในกิจกรรมนี้เป็นการศึกษาเพิ่มเติมในชนิดพืชและศัตรูพืชที่สำคัญทางเศรษฐกิจจากงานวิจัยของกองกัญและสัตววิทยาที่ผ่านมา ได้แก่ แมลงวันทองพริก ซึ่งไม่สามารถป้องกันกำจัดด้วยการห่อผลได้แบบผลไม้ ในงานวิจัยภายใต้กิจกรรมนี้จึงได้ศึกษาวิธีป้องกันกำจัดโดยการใช้เหยื่อพิษโปรตีนในรูปแบบกับดักติดตั้งรอบแปลงปลูก แล้วนำมาใช้เป็นวิธีการหนึ่งร่วมกับวิธีการพ่นด้วยน้ำมันปิโตรเลียม และแมลงวันแดงในพืชตระกูลแตงก็ยังไม่เคยมีการศึกษาวิธีการติดกับดักเหยื่อพิษโปรตีนรอบแปลงปลูกร่วมกับวิธีการติดกับดักกาวเหนียวสีฟ้า ผลงานวิจัยสามารถใช้เป็นแนวทางในการนำไปบริหารศัตรูพืชแบบผสมผสานในพริกหรือพืชตระกูลแตงต่อไปได้ รวมทั้งศึกษาเพิ่มเติมวิธีการป้องกันกำจัดหนุศัตรูข้าวแบบผสมผสาน และการกำจัดวัชพืชแบบผสมผสานในพริก และได้ชนิดพืชปลูกร่วมที่เหมาะสมในการปลูกร่วมกับพริกเพื่อดีงดูดศัตรูธรรมชาติมาช่วยควบคุมแมลงศัตรูพืชเพื่อใช้เป็นองค์ประกอบในการป้องกันกำจัดต่อไป

สรุปผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ (Conclusion and Suggestion)

กิจกรรมที่ 1 การศึกษาเพื่อหาวิธีการป้องกันกำจัดศัตรูพืชโดยวิธีผสมผสาน (IPC) ที่มีประสิทธิภาพในการควบคุมศัตรูพืชที่สำคัญ

1.1 ได้วิธีการป้องกันกำจัดแมลงวันทองพริกโดยวิธีผสมผสาน โดยการใช้เหยื่อพิษโปรตีน (อัตราผสมเหยื่อโปรตีน อัตรา 200 มิลลิลิตร กับสารฆ่าแมลง malathion 83% W/V EC อัตรา 10 มิลลิลิตร ในน้ำ 5 ลิตร) ในรูปแบบกับดักติดตั้งรอบแปลงปลูกห่างกันทุก 10 เมตร ร่วมกับการใช้น้ำมันปิโตรเลียม petroleum spray oil 83.9% W/V EC อัตรา 60 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร โดยการเน่นพ่นที่ผลพริกทุก 7 วัน ช่วยลดการเข้าทำลายของแมลงวันทองพริกได้ดี เช่นเดียวกับวิธีการใช้เหยื่อพิษโปรตีนแบบพ่นเป็นจุดร่วมกับการใช้น้ำมันปิโตรเลียม จุดเด่นของวิธีการป้องกันกำจัดแมลงวันทองพริกโดยวิธีผสมผสานโดยใช้กับดักเหยื่อพิษโปรตีน และการใช้น้ำมันปิโตรเลียม เป็นวิธีการที่ปลอดภัยต่อทั้งผู้ใช้และไม่มีสารตกค้างในผลผลิต และสามารถนำวิธีการป้องกันกำจัดแมลงวันทองพริกโดยวิธีผสมผสาน ไปต่อยอดงานวิจัยในการบริหารศัตรูพืชแบบผสมผสานในพริก

1.2 ได้ชนิดของพืชที่เหมาะสมสำหรับใช้เป็นพืชร่วมปลูก (companion crops) ที่สามารถดีงดูดศัตรูธรรมชาติเพื่อช่วยควบคุมแมลงศัตรูพริก ได้แก่ ดาวเรือง และกะเพรา การจะนำไปใช้เป็นพืชร่วมปลูกควรวาง

แผนการปลูกเป็นชุดเชื่อมอายุกัน เช่น ดาวเรืองมีอายุเก็บเกี่ยวสั้นกว่าพริก และเนื่องจากพริกพืชหลักเป็นพืชที่มีแมลงและไรศัตรูพืชเข้าทำลายหลายชนิดและพบการระบาดของต่อเนื่อง การเลือกใช้วิธีการปลูกพืชร่วมอย่างเดียวยังไม่สามารถควบคุมศัตรูพืชได้ครอบคลุมทุกชนิด ดังเช่นแมลงวันทองพริก พบว่าผลผลิตเสียหายจากแมลงวันทองพริก อีกทั้งการปลูกพืชร่วมเพียงวิธีการเดียวยังไม่สามารถควบคุมการระบาดของแมลงศัตรูพืชได้พอเพียง ดังนั้นในการลดปริมาณแมลงและไรศัตรูพืชของพริกจึงควรใช้วิธีการป้องกันกำจัดวิธีการอื่น ๆ มาใช้ร่วมกัน

1.3 ได้วิธีการจัดการวัชพืชแบบผสมผสานในพริก โดยการพ่นสารกำจัดวัชพืช pendimethalin ตามด้วย haloxyfop-P-methyl และกำจัดวัชพืชด้วยมือ มีประสิทธิภาพการควบคุมวัชพืช มีต้นทุนต่ำสุด ไม่ส่งผลกระทบต่ออาการเจริญเติบโตและผลผลิตของพริก และไม่พบการตกค้างในผลผลิต ส่วนวิธีการกำจัดวัชพืชแบบผสมผสานวิธีการอื่น ๆ สามารถใช้เป็นทางเลือกในการควบคุมวัชพืชได้ ในส่วนของวัสดุคลุมที่นำมาใช้นั้น หากหาได้ง่าย และมีต้นทุนไม่สูงมาก อาจเป็นแรงจูงใจให้นำมาใช้ร่วมกับการใช้สารกำจัดวัชพืช แนวทางในการกำจัดวัชพืชโดยวิธีผสมผสานนี้ สามารถนำไปปรับใช้ในการบริหารศัตรูพืชในพริกในโอกาสต่อไปได้

1.4 ได้วิธีการป้องกันกำจัดหนุศัตรูพืชโดยวิธีผสมผสานในนาข้าว โดยใช้วิธีการปลูกพืชล่อ (Trap crop) ปลูกพืชล่อเพื่อใช้ดึงดูดหนุเข้ามาหาและทำการกำจัด เช่น ข้าวหอมปทุมธานี ข้าวโพด ถั่วเหลือง เป็นต้น ทำการปลูกพืชล่อก่อนพืชหลักประมาณ 2 สัปดาห์ และใช้วิธีล้อมรั้วและติดลอบดักหนุรอบแปลงปลูกข้าว ร่วมกับการใช้นกแสมควบคุมประชากรหนุในนาข้าวโดยวิธีการนำปล่อยนกแสมที่ได้จากการเพาะเลี้ยงในกรงเลี้ยง แต่ประสบความสำเร็จในระยะสั้นๆ มีข้อจำกัดค่อนข้างมากในเรื่องของความสม่ำเสมอของประชากรหนุที่เป็นอาหารของนกแสมในระบบนิเวศนาข้าว เนื่องจากมีช่วงวิกฤติขาดแคลนอาหารในช่วงฤดูแล้งและช่วงฤดูน้ำหลาก รวมทั้งนกแสมได้รับอันตรายจากอุบัติเหตุถูกรถยนต์ชน และการตายที่ยังไม่ทราบสาเหตุ นอกจากนี้หนุที่เคยมีการระบาดรุนแรงในช่วงต้นฤดูการทำนาปรังลดลง เนื่องจากภัยแล้งทำให้เกษตรกรเลื่อนการทำนาไปจนถึงช่วงปลายฤดูแล้งต่อต้นฤดูฝน อีกทั้งมีการล่าหนุจากชาวบ้านในพื้นที่ที่รวมกันล่าหนุด้วยวิธีล้อมตีหนุในระหว่างรถเกี่ยวนาเกี่ยวข้าว และการดักจับด้วยกับดักของชาวบ้านที่เดินทางมาจากต่างถิ่นจำนวนมาก ส่งผลให้การป้องกันกำจัดหนุโดยใช้วิธีล้อมรั้วและติดลอบดักหนุรอบแปลงปลูกข้าวในพื้นที่เสี่ยงต่อการเข้าทำลายของหนุเพียงวิธีเดียวมีประสิทธิภาพเพียงพอในการป้องกันกำจัดหนุทุกใหญ่ หนุนาใหญ่ หนุและท้องชาวบ้าน ตั้งแต่ระยะหลังปลูกจนถึงระยะก่อนเกี่ยวได้

1.5 ได้วิธีการป้องกันกำจัดแมลงวันแดงแบบผสมผสานในพืชตระกูลแตง (มะระจีน) โดยใช้วิธีการติดกับดักเหยื่อพิษโปรตีนรอบแปลงปลูกที่ระยะห่างระหว่างกับดักทุก 5 เมตร ร่วมกับวิธีการติดกับดักกาวเหนียวสีฟ้าที่บริเวณค้ำของมะระต่ำกว่ายอดมะระที่ค้ำ 15 เซนติเมตร ทุกระยะห่าง 5 เมตร โดยเปลี่ยนกับดักใหม่ทุก 15 วัน ลดการพ่นสารป้องกันกำจัดแมลงได้ 100% ให้ผลตอบแทนดีกว่าวิธีของเกษตรกร ซึ่งสามารถนำวิธีการป้องกันกำจัดแมลงวันแดงแบบผสมผสานในมะระจีนไปใช้ต่อยอดงานวิจัยในการบริหารศัตรูพืชแบบผสมผสานในพืชตระกูลแตงต่อไป

กิจกรรมที่ 2

การบริหารศัตรูพืชแบบผสมผสาน (IPM) ในพืชเศรษฐกิจที่สำคัญ Integrated Pest Management in Important Economic Crops

ชื่อผู้วิจัย

วิภาดา ปลอดครบุรี

Wipada Plodkornburee

สัญญาณี ศรีคชา

Sunyanee Srikachar

อุราพร หนูนารถ

Uraporn Nounart

สมศักดิ์ ศิริพลตั้งมั่น

Somsak Siriphontangmun

นพพล สัทยาสัย

Noppon Sathayasai

อนุวัฒน์ จันทรสวรรณ

Anuwat Chantarasuwan

คำสำคัญ (Key words)

การบริหารศัตรูพืชแบบผสมผสาน การป้องกันกำจัดศัตรูพืชโดยวิธีผสมผสาน โหระพา/กะเพรา ผักชีฝรั่ง
หน่อไม้ฝรั่ง กะหล่ำปลี ถั่วฝักยาว มะเขือเปราะ พริก ข้าวโพดหวาน ถั่วเขียว ถั่วเหลือง หอมแดง

Key words

Integrated Pest Management, Integrated Pest Control, Sweet basil, Holy basil, Cabbage,
Culantro, Asparagus, Yard-long Bean, Chili, Sweet corn, Mung bean, Soybean, Shallot

บทคัดย่อ

ศึกษาการบริหารศัตรูพืชแบบผสมผสาน (IPM) ในพืชเศรษฐกิจที่สำคัญ ประกอบด้วย 11 การทดลอง ดำเนินการทดลองในสภาพแปลง 2 การทดลอง ระหว่างปี 2560 -2564 โดยนำเอาวิธีการป้องกันกำจัดศัตรูพืช (แมลง ไรศัตรูพืช โรคพืช และวัชพืช) วิธีการต่าง ๆ ที่ได้วิจัยมาแล้วมาใช้ร่วมในการป้องกันศัตรูพืช โดยใช้ตามหลักการบริหารศัตรูพืชที่จะคงระดับศัตรูพืชให้ต่ำกว่าระดับที่ก่อให้เกิดความเสียหายทางเศรษฐกิจ และใช้ระดับเศรษฐกิจมาเป็นเครื่องมือในการตัดสินใจในการป้องกันกำจัด ใช้การใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชเท่าที่จำเป็น ซึ่งนำไปสู่การลดปัญหาศัตรูพืช ลดปัญหาการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชไม่ให้มีสารพิษตกค้างเกินค่ามาตรฐาน ลดสารพิษสะสมในสิ่งแวดล้อม ลดโอกาสที่ศัตรูพืชจะสร้างความต้านต่อสารกำจัดศัตรูพืช และคุ้มค่าการลงทุน ผลผลิตมีคุณภาพเป็นที่ต้องการของตลาดทั้งภายในประเทศและส่งออกต่างประเทศ ผลการศึกษาในกิจกรรมนี้ได้วิธีการบริหารศัตรูพืชแบบผสมผสานในพืชที่สำคัญทางเศรษฐกิจ จำนวน 11 ชนิด ได้แก่ โหระพา/กะเพรา ผักชีฝรั่ง หน่อไม้ฝรั่ง กะหล่ำปลี ถั่วฝักยาว มะเขือเปราะ พริก ข้าวโพดหวาน ถั่วเขียว ถั่วเหลือง และหอมแดง สามารถใช้เป็นแนวทางในการดำเนินการป้องกันกำจัดศัตรูพืช สนับสนุนการผลิตพืชตามมาตรฐานเกษตรที่ดีที่เหมาะสมที่สามารถนำไปปฏิบัติได้

Abstracts

The study of integrated pest management in important economic crops consisted of 11 experiments, on each experiment consisted of two locations. Integrated Pest Management (IPM) field trials were carried out between 2017 and 2021 on economic crops which already had IPC studies. These field trials used IPM Principles which aim to minimize pest populations below the Economic injury level (EIL) and use Economic Threshold Level (ETL) based insecticide application. IPM helps to reduce the number of pests, reduce the unnecessary use of pesticides, resulting in reducing residues in agricultural products and the environment. Following the IPM practices can help to prevent resistance to pesticides, reduce production costs and increase farmer profitability. IPM encourages food safety and quality to meet the market demands of consumers in the country and for export. The results from this research activity showed the IPM strategies on 11 economic crops including basil, culantro, asparagus, cabbage, yard-long bean, round eggplant, chili, sweet corn, mung bean, soybean and shallot. These IPM strategies also promote Good agricultural practices (GAP) which farmers may apply to their farms.

บทนำ (Introduction)

ในการผลิตพืชมักประสบปัญหาจากการระบาดของศัตรูพืชหลายชนิดทั้งจากแมลง ไรศัตรูพืช โรคพืช วัชพืช และสัตว์ศัตรูพืช ก่อให้เกิดความเสียหายโดยตรงต่อผลผลิต จำเป็นต้องทำการป้องกันกำจัด โดยวิธีที่เป็นที่นิยมคือการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช เนื่องจากเป็นวิธีที่ง่าย ให้ผลรวดเร็ว สะดวก ราคาไม่แพง และใช้แรงงานน้อย แต่ผลการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชเป็นหลักติดต่อกัน และใช้เกินความจำเป็น ส่งผลให้เกิดปัญหา

ศัตรูพืชสร้างความต้านทาน ปัญหาสารพิษตกค้างในผลผลิตที่เกินค่ามาตรฐาน โดยเฉพาะปัญหาในสินค้าเกษตรส่งออก ในปี 2550 สหภาพยุโรป (EU) ได้แจ้งเตือนประเทศไทยเรื่องการตรวจพบสารพิษตกค้างในสินค้าเกษตรบางกลุ่มเป็นจำนวนมากและต่อเนื่อง ผลผลิตไม่เป็นไปตามเงื่อนไขสุขอนามัยและสุขอนามัยพืช ซึ่งเป็นประเด็นในการกีดกันทางการค้าสำหรับสินค้าเกษตรจากประเทศไทย เพื่อแก้ไขปัญหาดังกล่าวจึงได้ทำการศึกษาวិธีการบริหารศัตรูพืช (แมลง ไร สัตว์ศัตรูพืช โรคพืช และวัชพืช) แบบผสมผสานในพืชเศรษฐกิจที่สำคัญ (Integrated Pest Management: IPM) เพื่อนำไปสู่การลดการใช้สารเคมีทางการเกษตร ผลผลิตมีคุณภาพและปริมาณตามความต้องการของตลาด โดยกิจกรรมนี้เป็นการนำเอาวิธีการป้องกันกำจัดศัตรูพืชโดยวิธีผสมผสานในแต่ละศัตรูพืชมาใช้ร่วมกัน ซึ่งใช้หลักการป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่สำคัญทางเศรษฐกิจที่จะคงระดับศัตรูพืชให้ต่ำกว่าระดับที่ก่อให้เกิดความเสียหายทางเศรษฐกิจเพื่อให้เกิดสมดุลในธรรมชาติระหว่างศัตรูพืชและศัตรูธรรมชาติ และใช้ระดับเศรษฐกิจ มาเป็นเครื่องมือในการตัดสินใจในการเลือกใช้วิธีการป้องกันกำจัด

ระเบียบวิธีการวิจัย (Research Methodology)

กิจกรรมที่ 2 การบริหารศัตรูพืชแบบผสมผสาน (IPM) ในพืชเศรษฐกิจที่สำคัญ

ประกอบไปด้วย 11 การทดลอง ดังนี้

การทดลองที่ 2.1 รูปแบบเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสานในโหระพา/กะเพรา เพื่อการส่งออกไปสหภาพยุโรป (ปีเริ่มต้น 2560 – สิ้นสุด 2561)

วิธีดำเนินการ

1. ออกแบบตารางบันทึกศัตรูพืชสำหรับการปลูกโหระพาที่ใช้งานและสะดวกสำหรับเกษตรกร
2. แปลง IPM 2 แปลง

2.1 ติดกั๊บดักกาวเหนียวสีเหลืองในอัตรา 80 กั๊บดัก/ไร่ ที่ระดับความสูงจากยอดพืช 15 เซนติเมตร โดยมีระยะห่างระหว่างกั๊บดักทุก 2 เมตร และเปลี่ยนกาวใหม่ทุก 14 วัน

2.2 ทำการสำรวจประชากรของศัตรูพืชในแปลงปลูกโหระพา โดยมีขนาดการสุ่ม 100 ต้น/พื้นที่ 400 ตารางเมตร ทุก 2 สัปดาห์ โดยใช้ตารางบันทึกข้อมูลที่ได้จากข้อ 1

2.3 ถ้าพบศัตรูพืชเกินระดับเศรษฐกิจ (ET) ที่กำหนด ให้ดำเนินการป้องกันกำจัด โดยมีระดับเศรษฐกิจ (ET) ดังนี้

- **เพลี้ยไฟ** ถ้าพบเพลี้ยไฟ 50 ต้นจาก 100 ต้น ให้ดำเนินการพ่นสารฆ่าแมลงสารอิมิดาโคลพริต (โปรวาโด 70% WG) อัตรา 5 กรัม/น้ำ 20 ลิตร หรืออิมามิกตินเบนโซเอต (โปรเคม 1.92% EC) อัตรา 10 มล./น้ำ 20 ลิตร หรือสปีนโนแซต (ซัคเซส 120 เอสซี) อัตรา 20 มล./น้ำ 20 ลิตร เลือกใช้สารเคมีชนิดใดชนิดหนึ่ง ควรพ่นสารเคมีติดต่อกัน 2-3 ครั้ง ห่างกัน 7 วัน

- **แมลงหิวข้าว** ถ้าพบแมลงหิวข้าว 10 ต้นจาก 100 ต้น ให้ดำเนินการพ่นสารฆ่าแมลงสาร บูโปรเฟนซิน (นาปาม 40% SC) อัตรา 20 มล./น้ำ 20 ลิตร หรืออิมิดาโคลพริต (โปรวาโด 70% WG) อัตรา 12 กรัม/น้ำ 20 ลิตร หรือไทอะมีโทแซม (แอคทารา 25% WP) อัตรา 12 กรัม/น้ำ 20 ลิตร หรือไดโนเทฟูแรน (สตาร์กิล 10% SL) อัตรา 20 กรัม/น้ำ 20 ลิตร หรืออิมิดาโคลพริต (โปรวาโด 70% WG) อัตรา 150 มล./น้ำ 20 ลิตร เลือกใช้สารเคมีชนิดใดชนิดหนึ่ง

- **หนอนแมลงวันขนอบ** ถ้าพบรอยหนอนแมลงวันขนอบ 30 ต้นจาก 100 ต้น พ่นสารฆ่าแมลงสารอิมิดาโคลพริต (คอนฟิเตอร์ 10% SL) อัตรา 20-30 มล./น้ำ 20 ลิตร หรือไซเพอร์เมทริน (ไซนอฟฟ์ 40% WP) อัตรา 15-20 กรัม/น้ำ 20 ลิตร เลือกใช้สารเคมีชนิดใดชนิดหนึ่ง

- **กลุ่มหนอนผีเสื้อ** ถ้าพบหนอนมันใบ 20 ตัวจาก 100 ต้น หรือหนอนกระตุ้ม 10 ตัวจาก 100 ต้น หรือหนอนกระตุ้ม 10 ตัวจาก 100 ต้น หรือหนอนเจาะสมอฝ้าย 10 ตัวจาก 100 ต้น หรือหนอนคืบกะหล่ำ 15 ตัวจาก 100 ต้น ให้ดำเนินการพ่นสารฆ่าแมลงสารอิมามิกตินเบนโซเอต (โปรเคลม 1.92% EC) อัตรา 10 มล./น้ำ 20 ลิตร หรือลูเฟนนูรอน (แมท 5% EC) อัตรา 10 มล./น้ำ 20 ลิตร หรือคลอร์ฟลูอาซุรอน (อาทาเบรอน 5% EC) อัตรา 20 มล./น้ำ 20 ลิตร หรือเมทโทกซีฟีโนไซด์ (โปรดิจี 24% SC) อัตรา 10 มล./น้ำ 20 ลิตร หรือแกมมาไซฮาโลทริน (โปรแอ็กซิส 1.5% SC) อัตรา 20 มล./น้ำ 20 ลิตร หรือแลมบ์ดาไซฮาโลทริน (คาราเต้ซีออน 2.5% CS) อัตรา 20 มล./น้ำ 20 ลิตร หรือบาซิลลัส ทูริงเจนซิส (แบคโทสปิน เอฟซี 10600 IU/mg SC) อัตรา 100 มล./น้ำ 20 ลิตร เลือกใช้สารเคมีชนิดใดชนิดหนึ่ง

- **โรคราน้ำค้าง** ถ้าพบอาการโรคราน้ำค้าง 20 ต้นจาก 100 ต้น ให้ดำเนินการ พ่นสาร metalaxyl+mancozeb อัตรา 40 กรัม/น้ำ 20 ลิตร หรือสาร azoxystrobin อัตรา 20 มล./น้ำ 20 ลิตร พ่นทุก 5-7 วัน สำหรับการพ่นเพื่อป้องกันโรคให้ใช้สาร azoxystrobin อัตรา 20 มล./น้ำ 20 ลิตร พ่นทุก 14 วัน

2.4 บันทึกชนิด ปริมาณและจำนวนครั้งในการใช้สารเคมี ในการป้องกันกำจัดศัตรูพืชทุกชนิด บันทึกค่าใช้จ่ายทุกชนิดระหว่างการเพาะปลูก บันทึกปริมาณผลผลิตที่ได้ สถานที่จำหน่าย รายได้จากการขายผลผลิต บันทึกข้อมูลศัตรูธรรมชาติ บันทึกการตรวจวิเคราะห์สารพิษตกค้างของสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช และผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ

3. แปลงเกษตรกร 2 แปลง

3.1 การปฏิบัติดูแลตามวิธีเกษตรกร การใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชจะใช้ตามระยะเวลาที่กำหนดไว้และใช้ทันทีเมื่อพบศัตรูพืช ส่วนการเลือกชนิดสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชจะเลือกตามคำแนะนำจากบริษัทส่งออกที่ผู้กำหนดให้ใช้ได้เท่านั้น

3.2 บันทึกชนิด ปริมาณและจำนวนครั้งในการใช้สารเคมี ในการป้องกันกำจัดศัตรูพืชทุกชนิด บันทึกค่าใช้จ่ายทุกชนิดระหว่างการเพาะปลูก บันทึกปริมาณผลผลิตที่ได้ สถานที่จำหน่าย รายได้จากการขายผลผลิต บันทึกข้อมูลศัตรูธรรมชาติ บันทึกการตรวจวิเคราะห์สารพิษตกค้างของสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชและผลตอบแทนทาง

เวลาและสถานที่

ตุลาคม 2559 – กันยายน 2561

ห้องปฏิบัติการกลุ่มบริหารศัตรูพืช สำนักวิจัยและพัฒนาการอารักขาพืช

แปลงเกษตรกร อำเภอท่ามะกา จังหวัดกาญจนบุรี

แปลงเกษตรกร อำเภอนครชัยศรี จังหวัดนครปฐม

การทดลองที่ 2.2 รูปแบบเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสานในผักซีฝรั่ง เพื่อการส่งออกไปสหภาพยุโรป (ปีเริ่มต้น 2560 – สิ้นสุด 2561)

กรรมวิธีการทดลอง

แบ่งเป็น 2 วิธี คือ การจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสาน (IPM) และการจัดการศัตรูพืชโดยวิธีของเกษตรกร (F) **วิธีปฏิบัติการทดลอง** เปรียบเทียบระหว่างกรรมวิธีป้องกันกำจัดศัตรูพืชแบบผสมผสาน (IPM) กับวิธีการของเกษตรกร ดำเนินการดังนี้

1. ออกแบบตารางบันทึกศัตรูพืชสำหรับการปลูกผักซีฝรั่งที่เกษตรกรใช้ได้ง่ายและสะดวก นำไปให้เกษตรกรทดลองใช้จริง สอบถามและแก้ไขตารางบันทึกข้อมูลดังกล่าว เพื่อให้เกษตรกรยอมรับและสามารถใช้ได้จริง

2. แปลง IPM 2 แปลง ดำเนินการในแปลงเกษตรกรเครือข่ายของบริษัทส่งออกที่ได้ขึ้นทะเบียนรับรองแล้ว (แปลง Establishment List; EL)

2.1 ติดตั้งกับดักกาวเหนียวสีเหลืองในแปลงปลูกผักซีฝรั่ง อัตรา 80 กับดักต่อไร่ (20 กับดักต่อพื้นที่ 1 งาน) ตลอดจนการปลูก โดยเปลี่ยนกับดักทุก 2 สัปดาห์

2.2 ทำการสำรวจประชากรของศัตรูพืชในแปลงปลูกผักซีฝรั่ง โดยมีขนาดการสุ่ม 100 ต้น/พื้นที่ 400 ตารางเมตร ทุก 7 วัน โดยใช้ตารางบันทึกข้อมูลจากข้อ 1

2.3 ถ้าพบศัตรูพืชเกินระดับเศรษฐกิจ (ET) ที่กำหนด ให้ดำเนินการป้องกันกำจัด (กลุ่มบริหารศัตรูพืช, 2560; กลุ่มบริหารศัตรูพืชและกลุ่มกีฏและสัตววิทยา, 2554) โดยมีระดับเศรษฐกิจ (ET) ดังนี้

กรณีพบแมลงหริ่งขาว ถ้าพบแมลงหริ่งขาวมากกว่า 30 ต้น/100 ต้น ให้พ่นด้วยสารฆ่าแมลง buprofezin 40%SC (กลุ่มสาร 16) อัตรา 40 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร หรือ imidacloprid 70% WG (กลุ่มสาร 4A) อัตรา 5 กรัม/น้ำ 20 ลิตร หรือ white oil 67% EC อัตรา 150 มล./น้ำ 20 ลิตร (ยังไม่จัดกลุ่มสาร) โดยเลือกใช้สารฆ่าแมลงชนิดใดชนิดหนึ่ง และพ่นซ้ำตามการระบาด

กรณีพบกลุ่มหนอนผีเสื้อ ถ้าพบตัวหนอนมากกว่า 20 ต้น/100 ต้น ให้พ่นด้วยสารฆ่าแมลง emamectin benzoate 1.92%EC (กลุ่มสาร 6) อัตรา 10 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร หรือ lufenuron 5%EC (กลุ่มสาร 15) อัตรา 10 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร หรือ methoxyfenozide 24% SC อัตรา 10 มล./น้ำ 20 ลิตร (กลุ่มสาร 18) หรือ lambda-cyhalothrin 2.5% CS อัตรา 20 มล./น้ำ 20 ลิตร (กลุ่มสาร 3A) โดยเลือกใช้สารฆ่าแมลงชนิดใดชนิดหนึ่ง และพ่นซ้ำตามการระบาด

แต่ถ้าพบการระบาดของหนอนคืบ หรือหนอนกระทู้ผัก หรือหนอนกระทู้หอม ที่มีขนาดเล็กหรือใกล้ระยะการเก็บเกี่ยว ให้พ่นด้วยเชื้อแบคทีเรีย *Bacillus thuringiensis* subsp. *aizawai* หรือ *B. thuringiensis* subsp. *kurstaki* (กลุ่มสาร 11) อัตรา 100 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร

กรณีพบเพลี้ยไฟ ถ้าพบเพลี้ยไฟมากกว่า 50 ต้น/100 ต้น ให้พ่นสารฆ่าแมลง imidacloprid 70% WG (กลุ่มสาร 4A) อัตรา 5 กรัม/น้ำ 20 ลิตร หรือ emamectin benzoate 1.92%EC (กลุ่มสาร 6) อัตรา 10 มล./น้ำ 20 ลิตร หรือ spinosad 12% SC อัตรา 20 มล./น้ำ 20 ลิตร (กลุ่มสาร 5)

โดยเลือกใช้สารฆ่าแมลงชนิดใดชนิดหนึ่ง และพ่นซ้ำตามการระบาด

การพิจารณาเลือกใช้สารเคมีป้องกันกำจัดแมลงในแต่ละครั้ง ต้องคำนึงถึงชนิดศัตรูพืชและการสร้างความต้านทานของแมลง เพื่อเป็นการลดการเกิดปัญหาการต้านทานต่อสารฆ่าแมลงของแมลงศัตรูพืชในแปลงปลูก ให้พิจารณาเลือกใช้สารป้องกันกำจัดแมลงคนละกลุ่มตามกลไกการออกฤทธิ์กับสารที่ใช้มาก่อนหน้าด้วย

กรณีพบอาการโรคใบจุด/ใบไหม้ ให้เก็บเศษซากพืชที่เป็นโรคออกไปทำลายนอกแปลง (วิธีเขตกรรม) และถ้าพบการระบาดมากกว่า 5 ต้น/100 ต้น ให้พ่นด้วยสาร azoxystrobin 25%SC อัตรา 10 มล./น้ำ 20 ลิตร พ่นซ้ำตามการระบาด **โรคต้นเน่า** ให้เก็บเศษซากพืชที่เป็นโรคออกไปทำลายนอกแปลง และพ่นด้วยสาร metalaxyl 25%WP อัตรา 40 กรัม/น้ำ 20 ลิตร พ่นซ้ำตามการระบาด

3. แปลงเกษตรกร 2 แปลง ดำเนินการในแปลงเกษตรกรเครือข่ายของบริษัทส่งออกที่ได้ขึ้นทะเบียนรับรองแล้ว (แปลง EL) โดยมีการปฏิบัติดูแลตามวิธีเกษตรกรการปฏิบัติดูแลตามวิธีเกษตรกร ใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชตามที่กำหนดเพื่อการส่งออก EU และทำการเก็บข้อมูลและการปฏิบัติงานในแปลงของเกษตรกรเหมือนกันกับกรรมวิธี IPM

4. สุ่มตรวจวิเคราะห์สารพิษตกค้างของสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชในผลผลิต ทั้งในแปลง IPM และแปลงเกษตรกร

การบันทึกข้อมูล

- ชนิดและปริมาณของศัตรูพืช และศัตรูธรรมชาติ
- ชนิดและจำนวนครั้งในการใช้สารเคมีสำหรับการป้องกันกำจัดศัตรูพืชทุกชนิด
- ปริมาณผลผลิตที่ได้ สถานที่จำหน่าย รายได้จากการขายผลผลิต และต้นทุนการผลิต
- วิเคราะห์สารพิษตกค้างของสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช ตามกรรมวิธีของ codex
- วิเคราะห์ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ (B/C ratio)

เวลาและสถานที่

แปลงผักชีฝรั่งของเกษตรกร อำเภอพุทธมณฑล จังหวัดนครปฐม ระหว่างเดือนกรกฎาคม - ตุลาคม 2560
แปลงผักชีฝรั่งของเกษตรกร อำเภอนครชัยศรี จังหวัดนครปฐม ระหว่างเดือนกรกฎาคม - กันยายน 2561

การทดลองที่ 2.3 ทดสอบการใช้เทคโนโลยีการจัดการศัตรูหน่อไม้ฝรั่งเพื่อการส่งออก (ปีเริ่มต้น 2560 – สิ้นสุด 2561)

แบบและวิธีการทดลอง

แบ่งเป็น 2 กรรมวิธี คือ การจัดการศัตรูหน่อไม้ฝรั่งแบบผสมผสาน (IPM) และการจัดการศัตรูหน่อไม้ฝรั่งโดยวิธีของเกษตรกร (F)

วิธีปฏิบัติการทดลอง

1. เปรียบเทียบชนิดและปริมาณแมลงศัตรูพืช ชนิดอัตราการใช้ ราคา และจำนวนครั้งที่ใช้ของสารกำจัดศัตรูพืช ผลผลิตและราคา ต้นทุนการผลิต ระหว่างการป้องกันกำจัดศัตรูหน่อไม้ฝรั่งโดยวิธีผสมผสาน (IPM) และการป้องกันกำจัดศัตรูหน่อไม้ฝรั่งโดยวิธีเกษตรกร

2. ขั้นตอนและวิธีดำเนินการตามขั้นตอนต่อไปนี้

(1) เลือกแปลงเกษตรกรทดลอง การป้องกันกำจัดแมลงศัตรูหน่อไม้ฝรั่งโดยวิธีผสมผสาน (IPM) โดยควบคุมดูแลของนักวิชาการเปรียบเทียบกับวิธีของเกษตรกรโดยเกษตรกรเป็นผู้ดูแลรับผิดชอบ โดยแบ่งพื้นที่ออกเป็น 2 แปลงๆ ละ 1 ไร่

(2) การจัดการศัตรูหน่อไม้ฝรั่ง

แปลง IPM ดำเนินการโดยใช้ การสำรวจแมลงศัตรูพืชทุก 7 วัน จำนวน 100 ต้น/ไร่ ทำการพ่นสารเมื่อสำรวจศัตรูพืชเกินระดับเศรษฐกิจ ด้วยอัตราพ่น 120 ลิตร/ไร่

การป้องกันกำจัดแมลง

หนอนกระทุ้งหอม หนอนกระทุ้งผัก และหนอนเจาะสมอฝ้าย ทำการสำรวจในระยะแตกใบอ่อน ถ้าพบกลุ่มไข่ 0.2 กลุ่ม หรือหนอน 1 ตัว/ต้น ถ้าพบเกินระดับให้ทำการพ่นสารตามคำแนะนำการป้องกันและกำจัดแมลงและสัตว์ศัตรูพืช ของกลุ่มกีฏและวิทยา และดำเนินการพ่นเชื้อ แบคทีเรีย *Bacillus thuringiensis* (Bt.) และ ไวรัส Nucleopolyhedrovirus (NPV) ในช่วงเก็บผลผลิต

เพลี้ยไฟหอม ทำการสำรวจในระยะแตกใบอ่อน หากพบเกิน 10 ตัวต่อต้น ถ้าพบเกินระดับให้ทำการพ่นสารตามคำแนะนำการป้องกันและกำจัดแมลงและสัตว์ศัตรูพืช ของกลุ่มกีฏและวิทยา เช่น imidacloprid อัตรา 20 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร สลับกับสาร fipronil 20 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร

แมลงหวี่ขาวยาสูบ ทำการสำรวจในระยะแตกใบอ่อน หากพบเกิน 10 ตัวต่อต้น ถ้าพบเกินระดับให้ทำการพ่นสารตามคำแนะนำการป้องกันและกำจัดแมลงและสัตว์ศัตรูพืช ของกลุ่มกีฏและวิทยา เช่นบูโพฟิซิน อะเซตตามิพริต และเลือกใช้สารตามกลุ่ม MOA เพื่อลดความต้านทานของแมลงศัตรูพืช

การป้องกันกำจัดโรคพืช

- รักษาความสะอาดในแปลงปลูก ตัดแต่ง กิ่ง ก้านที่เป็นโรคออกจากแปลง
- ใช้สารป้องกันกำจัดโรคพืช เมื่อพบการระบาด

โรคลำต้นไหม้ เกล็นระดับ 5% ในช่วงระยะพักต้นและก่อนการเก็บเกี่ยวผลผลิต ใช้สาร azoxystrobin 25% SC อัตรา 5-10 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร

โรคใบเหี่ยว เกล็นระดับ 5% ใช้สาร carbendazim 50% อัตรา 20 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ผ่นสลับกับ propineb 70% WP อัตรา 40-60 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร

โรคแอนแทรกคโนส เกล็นระดับ 5% ใช้สาร prochloraz 50% WP อัตรา 20 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร ผ่นทุก 7 วัน สลับกับ mancozeb 80% WP อัตรา 30-50 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร

วิธีในการประเมินความรุนแรงของโรค ทำการประเมินโรคที่ลำต้นและใบหน่อไม้ฝรั่งจำนวน 5 ต้นต่อกอทั้งหมด 40 กอต่อซ้ำ โดยให้ค่าคะแนนเป็นระดับความรุนแรงของโรคดังนี้

- ระดับ 1 = ไม่แสดงอาการของโรค
- ระดับ 2 = แสดงอาการเป็นโรค 1-10 % ของพื้นที่ลำต้นและใบ
- ระดับ 3 = แสดงอาการเป็นโรค 11-25 % ของพื้นที่ลำต้นและใบ
- ระดับ 4 = แสดงอาการเป็นโรค 26-50 % ของพื้นที่ลำต้นและใบ
- ระดับ 5 = แสดงอาการเป็นโรค 51-75 % ของพื้นที่ลำต้นและใบ
- ระดับ 6 = แสดงอาการเป็นโรคมากกว่า 75 % ของพื้นที่ลำต้นและใบ

การป้องกันกำจัดวัชพืช

- สำรวจพื้นที่ทดลองเพื่อวางแผนการกำจัดวัชพืชที่เหมาะสมกับปัญหาวัชพืช
- ใช้ วัสดุคลุม ได้แก่ ฟางข้าว แกลบดำหลังจากปลูกกำจัดวัชพืชที่งอกขึ้นมาตั้งแต่ยังเล็ก
- กำจัดวัชพืชด้วยแรงงานหรือเครื่องมือกล จำนวน 1-2 ครั้ง ในช่วงระยะแรกของการเติบโต
- หากกำจัดด้วยแรงงานไม่ทันและวัชพืชส่วนใหญ่เป็นวัชพืชวงศ์หญ้า ใช้ feroxarop-p-ethyl 7.5% EC อัตรา 40-50 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร อัตราพ่นสาร 80 ลิตรต่อไร่ พ่นในร่องทางเดินกุดหัวพ่นให้ต่ำเมื่อวัชพืชอายุ 3-5 ใบ

ใช้เทคนิคการพ่นสาร

- เครื่องยนต์พ่นสารแบบแรงดันนำสูงใช้พ่นสารกำจัดแมลง และสารกำจัดโรคพืช ใช้หัวพ่นแบบกรวย กลวง แรงดันมากกว่า 3 บาร์ อัตราการพ่น 120 ลิตรต่อไร่ โดยต้องทำการพ่นจากยอดลงมา สายหัวพ่นซ้าย-ขวา และสารกำจัดวัชพืช หัวพ่นแบบปะทะ แรงดัน 1-2 บาร์ อัตราการพ่น 40-60 ลิตรต่อไร่ โดยถือหัวพ่นสูงจากวัชพืช ในระดับคงที่และเดินด้วยความเร็วสม่ำเสมอ ไม่ส่ายหัวพ่น

การบันทึกข้อมูล

- จำนวนและชนิดของแมลงศัตรูพืชและศัตรูธรรมชาติ
- บันทึกการเป็นโรคแอนแทรกคโนส โรคลำต้นไหม้ โรคใบเหี่ยว
- บันทึกชนิดและปริมาณของวัชพืช
- ชนิดและจำนวนครั้งที่ใช้การใช้สารเคมีในการป้องกันกำจัดศัตรูพืช
- ต้นทุนการใช้สารเคมี ข้อมูลค่าใช้จ่ายที่เป็นต้นทุนการผลิตทั้งหมด
- บันทึกผลผลิตและราคา
- วิเคราะห์ผลความแตกต่างทางสถิติในการควบคุมศัตรูหน่อไม้ฝรั่ง ผลตอบแทนการลงทุน (R/C ratio) ระหว่างแปลง IPM และ แปลงเกษตรกรอุปรณ์

เวลาและสถานที่ ระหว่างกรกฎาคม 2561 - กันยายน 2561ที่แปลงเกษตรกร อำเภอท่ามะกา จังหวัดกาญจนบุรี

การทดลองที่ 2.4 การบริหารแมลงศัตรูกะหล่ำปลีโดยวิธีผสมผสาน (ปีเริ่มต้น 2562 – สิ้นสุด 2563) (ขอจบการทดลอง ปี 2562)

แบบและวิธีการทดลอง

มี 2 กรรมวิธี คือ วิธีผสมผสาน และวิธีเกษตรกร

วิธีปฏิบัติการทดลอง

1. เปรียบเทียบชนิดและปริมาณแมลงศัตรูพืช ชนิดอัตราการใช้ ราคา และจำนวนครั้งที่ใช้ของสารกำจัดศัตรูพืช ผลผลิตและราคา ต้นทุนการผลิต ระหว่างกรรมวิธีผสมผสานและวิธีเกษตรกร

2. ขั้นตอนและวิธีดำเนินการปฏิบัติดังนี้

ทำการทดสอบในแปลงกะหล่ำปลีขนาด 4 ไร่ จากเกษตรกร 2 รายๆ ละ 2 ไร่ แปลงวิธีผสมผสาน 2 แปลง และแปลงวิธีเกษตรกร 2 แปลง ระยะปลูกระหว่างแถว 40 เซนติเมตร ระหว่างต้น 30 เซนติเมตร

แปลงวิธีผสมผสาน

- ทำการออกแบบตารางแปลงวิธีผสมผสานพื้นที่ 2 ไร่ โดยเริ่มทำการสำรวจตรวจนับแมลงศัตรูกะหล่ำปลีหลังย้ายกล้าปลูก 5 วัน สำรวจแมลงศัตรูกะหล่ำปลี ได้แก่ หนอนใยผัก หนอนกระทู้หอม หนอนกระทู้ผัก โดยใช้วิธีการสุ่มแบบซีเควลเซียลทุก 5 วัน ดังตารางที่ 2.4.1

ตารางที่ 2.4.1 สำรวจปริมาณหนอนใยผักแบบซีเควลเซียลในกะหล่ำปลีต่อพื้นที่ 1 ไร่เพื่อการตัดสินใจในการพ่นสารฆ่าแมลง

ระยะก่อนเข้าปลี		
จำนวนต้นที่ตรวจนับ	จำนวนหนอนใยผัก	
	ระดับต่ำ	ระดับสูง
1-10	10	27
1-15	20	41
1-20	31	55
1-25	42	70
1-30	54	84

ระยะเข้าปลี		
จำนวนต้นที่ตรวจนับ	จำนวนหนอนใยผัก	
	ระดับต่ำ	ระดับสูง
1-5	2	25
1-10	20	53
1-15	42	82
1-20	64	111

หมายเหตุ

1. เมื่อพบจำนวนหนอนใยผักต่ำกว่าจำนวนในระดับต่ำของแต่ละช่วงจำนวนต้นที่ตรวจนับไม่ต้องพ่นสารฆ่าแมลง

2. หากพบจำนวนหนอนใยผักสูงกว่าจำนวนในระดับสูงของแต่ละช่วงจำนวนต้นที่ตรวจนับให้พ่นสารฆ่าแมลง
3. หากพบจำนวนหนอนใยผักอยู่ระหว่างระดับต่ำให้เพิ่มจำนวนต้นที่ตรวจนับเพื่อเพิ่มความถูกต้องในการตัดสินใจยิ่งขึ้น
4. หากพบจำนวนหนอนคืบกะหล่ำ หนอนกระทู้หอม หนอนกระทู้ผัก 1 ตัว = หนอนใยผัก 20 ตัว

หากพบปริมาณหนอนผีเสื้อศัตรูกะหล่ำปลีตามจำนวนระดับเศรษฐกิจ (ตารางที่ 2.4.1) ทำการป้องกันกำจัดด้วยเชื้อแบคทีเรียหรือสารฆ่าแมลงที่มีประสิทธิภาพเช่น *Bacillus thuringiensis* subsp. *aizawai* อัตรา 100 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร หรือ chlorfenapyr 10% SC อัตรา 40-60 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร หรือ spinetoram 12% SC อัตรา 40-60 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร หรือ tofenpyrad 16% EC อัตรา 40-60 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร หรือ indoxacarb 15% EC อัตรา 40-60 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร โดยพ่นสลับกลุ่มสารฯ (ตารางที่ 2.4.2)

สำรวจหนอนเจาะยอดกะหล่ำ หากพบการระบาดทำการป้องกันกำจัดด้วยเชื้อแบคทีเรียหรือสารฆ่าแมลงที่มีประสิทธิภาพเช่น *Bacillus thuringiensis* subsp. *aizawai* อัตรา 100 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร หรือ หรือ lambdacyhalothrin 2.5% EC อัตรา 40 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร หรือ emamectin benzoate 1.92% EC อัตรา 30 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร โดยพ่นสลับกลุ่มสารฯ (ตารางที่ 2.4.2)

สำรวจด้วงหมัดผักลายจุด สุ่มตรวจนับกะหล่ำปลี 100 ต้น หากพบด้วงหมัดผักมากกว่า 1 ตัวต่อต้น (กะหล่ำปลีอายุ 1-15 วันหลังย้ายกล้า) หรือด้วงหมัดผักมากกว่า 10 ตัวต่อต้น (กะหล่ำปลีอายุมากกว่า 15 วันหลังย้ายกล้า) ทำการป้องกันกำจัดด้วยสารฆ่าแมลงที่มีประสิทธิภาพ เช่น tolfenpyrad 16% EC อัตรา 40 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร หรือ dinotefuran 10% WP อัตรา 20 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร หรือ fipronil 5% SC อัตรา 40 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร โดยพ่นสลับกลุ่มสารฯ (ตารางที่ 2.4.2)

ตารางที่ 2.4.2 การพ่นสารฆ่าแมลงกำจัดแมลงศัตรูกะหล่ำปลี

ระยะกะหล่ำปลี	แมลงศัตรูกะหล่ำปลี	หมายเหตุ	
ก่อนเข้าปลี	หนอนใยผัก	ครั้งที่ 1 พ่น indoxacarb 15% EC	พ่นสารฆ่าแมลงเมื่อพบแมลงศัตรูพืชระบาดตามระดับเศรษฐกิจ
	หนอนกระทู้หอม	ครั้งที่ 2 พ่น indoxacarb 15% EC	
	หนอนกระทู้ผัก	ครั้งที่ 3 พ่น spinetoram 12% SC	
		ครั้งที่ 4 พ่น spinetoram 12% SC	
		ครั้งที่ 5 พ่น tofenpyrad 16% EC	
		ครั้งที่ 6 พ่น tofenpyrad 16% EC	
	หนอนเจาะยอดกะหล่ำ	ครั้งที่ 1 พ่น indoxacarb 15% EC	
		ครั้งที่ 2 พ่น indoxacarb 15% EC	
	2.5% EC	ครั้งที่ 3 พ่น lambdacyhalothrin	
	2.5% EC	ครั้งที่ 4 พ่น lambdacyhalothrin	
1.92% EC	ครั้งที่ 5 พ่น emamectin benzoate		

หลังเข้าปลี	1.92% EC	ครั้งที่ 6 พ่น emamectin benzoate	
	ด้วงหมัดผัก	ครั้งที่ 1 พ่น dinotefuran 10%WP ครั้งที่ 2 พ่น dinotefuran 10%WP ครั้งที่ 3 พ่น fipronil 5% SC ครั้งที่ 4 พ่น fipronil 5% SC ครั้งที่ 5 พ่น tofenpyrad 16% EC ครั้งที่ 6 พ่น tofenpyrad 16% EC	
	หนอนใยผัก	ครั้งที่ 1 พ่น chlorfenapyr 10% SC	
	หนอนกระทู้หอม	ครั้งที่ 2 พ่น chlorfenapyr 10% SC	
	หนอนกระทู้ผัก	ครั้งที่ 3 พ่น spinetoram 12% SC	
		ครั้งที่ 4 พ่น spinetoram 12% SC	
		ครั้งที่ 5 พ่น <i>Bacillus thuringiensis</i>	
	subsp. <i>aizawai</i>	ครั้งที่ 6 พ่น <i>Bacillus thuringiensis</i>	
	subsp. <i>aizawai</i>		
	ด้วงหมัดผัก	ครั้งที่ 1 พ่น dinotefuran 10%WP ครั้งที่ 2 พ่น dinotefuran 10%WP ครั้งที่ 3 พ่น fipronil 5% SC ครั้งที่ 4 พ่น fipronil 5% SC	

- เก็บน้ำหนักรวมผลผลิตที่มีคุณภาพระยะส่งตลาดของกะหล่ำปลีจากการสุ่มกะหล่ำปลี เมื่อกะหล่ำปลีอายุได้ 65 วัน หลังย้ายกล้า

แปลงวิธีเกษตรกร พื้นที่ 2 ไร่ ให้เกษตรกรเป็นผู้ปฏิบัติในการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูกะหล่ำปลี ดังนี้

หากพบการระบาดของหนอนผีเสื้อศัตรูกะหล่ำปลี เช่น หนอนใยผัก หนอนเจาะยอดกะหล่ำ หนอนคืบกะหล่ำ หนอนกระทู้หอม หนอนกระทู้ผัก ทำการป้องกันกำจัดด้วยสารฆ่าแมลง abamectin 1.8%EC อัตรา 40 มิลลิลิตร ต่อน้ำ 20ลิตร หรือ abamectin 1.8%EC ผสม cypermethrin 35% EC อัตรา 30+20 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20ลิตร หรือ abamectin 1.8%EC ผสม chlorpyrifos 40% EC อัตรา 30+40 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20ลิตร หรือ abamectin 1.8%EC ผสม chlorfluazuron 5% EC อัตรา 30+30 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร หรือ fipronil 5% EC ผสม cypermethrin 35% EC อัตรา 30+20 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร หรือ fipronil 5% EC ผสม chlorpyrifos 40% EC อัตรา 30+40 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20ลิตร หรือ chlorfluazuron 5% EC ผสม chlorpyrifos 40% EC อัตรา 30+40 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20ลิตร หรือ profenofos 50%EC อัตรา 40 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20ลิตร หรือ chlorpyrifos 40% EC อัตรา 40 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20ลิตร หรือ cypermethrin 35% EC อัตรา 30 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20ลิตร

หากพบการระบาดด้วงหมัดผักลายจุด ทำการป้องกันกำจัดด้วยสารฆ่าแมลง carbosulfan 20% EC อัตรา 40 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20ลิตร หรือ triazophos 40% EC อัตรา 40 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20ลิตร หรือ chlorpyrifos 40% EC อัตรา 40 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20ลิตร หรือ fipronil 5% EC อัตรา 40 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20ลิตร หรือ profenofos 50%EC อัตรา 40 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20ลิตร

การบันทึกข้อมูล

- บันทึกชนิดอัตราการใช้ และจำนวนการใช้ของสารกำจัดแมลง
- บันทึกต้นทุนการใช้สารเคมี ข้อมูลค่าใช้จ่ายที่เป็นต้นทุนการผลิตทั้งหมด
- บันทึกน้ำหนักผลผลิตและราคา เปรียบเทียบผลตอบแทนต่อการลงทุน (B/C ratio)
- นำข้อมูลที่ทำกรบันทึกไปวิเคราะห์ผลทางสถิติเปรียบเทียบระหว่างวิธีผสมผสานกับวิธีเกษตรกร

เวลาและสถานที่

สถานที่ แปลงกะหล่ำปลีเกษตรกรอำเภอท่าม่วง จังหวัดกาญจนบุรี และอำเภอท่ายาง จังหวัดเพชรบุรี
ระยะเวลา เดือนมกราคม 2561 – มิถุนายน 2562

การทดลองที่ 2.5 เทคโนโลยีการป้องกันกำจัดศัตรูพืชแบบผสมผสานในถั่วฝักยาว (ปีเริ่มต้น 2562 – สิ้นสุด 2563)

วิธีดำเนินการ

แบ่งเป็น 2 กรรมวิธี คือ

1. การจัดการศัตรูถั่วฝักยาวแบบผสมผสาน (IPM)
2. การจัดการศัตรูถั่วฝักยาวโดยวิธีของเกษตรกร (F)

ดำเนินการทดลองดังนี้

1. การป้องกันกำจัดศัตรูถั่วฝักยาวแบบผสมผสาน (IPM)

1.1 การปลูก

- สภาพพื้นที่ปลูกเป็นลักษณะยกทรงสวน ขนาดพื้นที่ 1 ไร่ โดยเตรียมดินไถดินลึก 20 - 30 เซนติเมตร และใส่ปุณขาวอัตรา 500 กิโลกรัมต่อไร่ โรยให้ทั่วแปลงและไถพรวน ตากดินไว้ 10 วัน ปลูก 5 แถว แต่ละแถวห่างกัน 1.5 เมตร ขุดหลุมปลูกลึก 10 - 15 เซนติเมตร หรือครึ่งหน้าจอบ ระยะห่างระหว่างหลุม 30 เซนติเมตร ปลูกถั่วฝักยาวด้วยพันธุ์สรแดง หยอดเมล็ดถั่วฝักยาวหลุมละ 3 - 4 เมล็ด กลบดินลึก ประมาณ 5 เซนติเมตร รดน้ำให้ชุ่มทั่วทั้งแปลง

- พ่นสารกำจัดวัชพืชประเภทก่อนวัชพืชงอก หลังจากปลูก 1 วัน

- เมื่อถั่วมีอายุได้ 20 วัน ถอนแยกต้นให้เหลือหลุมละ 2 ต้น พร้อมถอนวัชพืชออก และทำค้ำโดยปักไม้รวกห่างกัน 1.2 เมตร ใช้เชือกขึงระหว่างไม้รวกตลอดแนวแถวปลูก และใช้อวนไถล่อนที่มีขนาดช่องตาข่าย 10 x 10 เซนติเมตร สูง 2 เมตร ขึงให้ตึงตลอดแนวไม้รวก

- การใส่ปุ๋ย เมื่อถั่วอายุ 10 วัน ใส่ปุ๋ยสูตร 15 - 15 - 15 อัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่ หลังจากนั้น ให้ทุกๆ 15 วัน เมื่อถั่วอายุ 40 - 50 วัน ใส่ปุ๋ยสูตร 15 - 15 - 15 อัตรา 100 กิโลกรัมต่อไร่ ใส่ทุกๆ 10 - 12 วัน เมื่อถั่วเริ่มออกดอก ฟันฮอร์โมน ทุกๆ 10 - 15 วัน เพื่อเพิ่มอัตราการออกดอกและติดฝัก

- การให้น้ำ หลังจากถั่วงอกจะให้น้ำทุกวัน โดยให้น้ำด้วยสปริงเกอร์ระบบน้ำหยด ก่อนใส่ปุ๋ยให้รดน้ำก่อน 1 วัน หลังจากใส่ปุ๋ยให้น้ำทันที

1.2 การป้องกันกำจัดศัตรูถั่วฝักยาว

1.2.1 การป้องกันกำจัดวัชพืช ส้ารวกวัชพืชก่อนไถพรวน และพ่นสารกำจัดวัชพืชประเภทก่อนวัชพืชงอก pendimethalin 33% EC อัตรา 600 มิลลิลิตรต่อไร่ต่อหน้า 60 - 80 ลิตร หลังจากปลูก 1 วัน พนในขณะที่ดินมีความชื้น และใช้วิธีถอนเมื่อวัชพืชเริ่มงอก

1.2.2 การป้องกันกำจัดแมลงศัตรูถั่วฝักยาว ดำเนินการโดยการตรวจนับแมลงศัตรูถั่วฝักยาวที่สำคัญ ทุก 5 วัน ใช้ระดับเศรษฐกิจ (ET) เป็นเกณฑ์ในการตัดสินใจในการพ่นสารป้องกันกำจัด โดยใช้สารป้องกันกำจัดแมลงสารชีวอินทรีย์ สารสกัดจากพืช ในอัตรา 80 - 100 ลิตรต่อไร่ ด้วยเครื่องยนต์พ่นสารสะพายหลังแบบแรงดันน้ำ

หนอนเจาะฝักถั่วฝักยาวและหนอนผีเสื้อสีน้ำเงิน สุ่มนับดอกถั่วฝักยาว 100 ดอก และฝักถั่วฝักยาว 200 ฝัก ถ้าพบการทำลายที่ดอกมากกว่า 10% (หนอนมากกว่า 10 ตัว) หรือที่ฝักมากกว่า 5% (หนอนมากกว่า 5 ตัว) พ่นสารอย่างใดอย่างหนึ่งต่อน้ำ 20 ลิตร ได้แก่ beta-cyfluthrin 2.5% EC อัตรา 30 มิลลิลิตร หรือ etofenprox 20% EC อัตรา 40 มิลลิลิตร พ่นสลับกับ emamectin benzoate 1.92% EC อัตรา 20 มิลลิลิตร หรือ indoxacarb 15% EC อัตรา 20 มิลลิลิตร หรือ แบคทีเรีย *Bacillus thuringiensis* sub sp. *aizawai* อัตรา 100 มิลลิลิตร หรือ และเก็บฝักถั่วฝักยาวที่ถูกทำลายออกจากแปลง

หนอนกระทู้หอม สุ่มนับยอดถั่วฝักยาว 100 ต้น ถ้าพบกลุ่มไข่ หรือกลุ่มหนอนมากกว่า 5 กลุ่ม หรือ หนอนระยะ 2 - 4 มากกว่า 10 ตัว พ่นสารฆ่าแมลงอย่างใดอย่างหนึ่งต่อน้ำ 20 ลิตร ได้แก่ *Bacillus thuringiensis* sub sp. *aizawai* อัตรา 100 มิลลิลิตร หรือ emamectin benzoate 1.92% wv/EC อัตรา 20 มิลลิลิตร หรือ spinetoram 12% W/V SC อัตรา 15 มิลลิลิตร อัตรา 20 มิลลิลิตร พ่นซ้ำตามการระบาด

เพลี้ยไฟ สุ่มนับยอดถั่วฝักยาว 100 ยอด ถ้าพบเพลี้ยไฟ มากกว่า 10% (มากกว่า 10 ตัว) พ่นสาร flonicamid 50% WG อัตรา 3 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร พ่นซ้ำตามการระบาด

หนอนแมลงวันชอนใบ ตรวจนับเปอร์เซ็นต์การทำลายที่ใบ จำนวน 100 ต้น หากพบเปอร์เซ็นต์การทำลายของหนอนแมลงวันชอนใบ มากกว่า 5 เปอร์เซ็นต์ มากกว่า 10 ต้น ดำเนินการพ่นด้วยผงสะเดา อัตรา 1 กิโลกรัมต่อน้ำ 20 ลิตร หรือ พ่นสารฆ่าแมลงอย่างใดอย่างหนึ่งต่อน้ำ 20 ลิตร ได้แก่ beta-cyfluthrin 2.5% EC อัตรา 30 มิลลิลิตร หรือ etofenprox 20% EC อัตรา 40 มิลลิลิตร พ่นสลับกับ emamectin benzoate 1.92% EC อัตรา 20 มิลลิลิตร หรือ fipronil 5% SC อัตรา 20 มิลลิลิตร หรือ dinotefuran 10% WP อัตรา 20 กรัม หรือ petroleum spray oil 83.9% EC อัตรา 40 มิลลิลิตร และเก็บใบถั่วฝักยาวที่ถูกทำลายออกจากแปลง

เพลี้ยอ่อน ในระยะที่ถั่วฝักยาวมีช่อดอก สุ่มตรวจแปลงถั่วเมื่อพบเพลี้ยอ่อนจำนวน 5 ตัวต่อช่อดอกต่อยอด มากกว่า 10 ยอด พ่นด้วยสาร fipronil 5% SC อัตรา 30 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร หรือ etofenprox 20% EC อัตรา 30 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร อย่างใดอย่างหนึ่ง พ่นซ้ำตามการระบาด หรือพ่นด้วยสารสกัดสะเดา

แมลงหิวข้าว พ่นเมื่อพบในแปลงเกิน 10 ตัว พ่นด้วยสาร แบคทีเรีย *Bacillus thuringiensis* sub sp. *aizawai* หรือ flonicamid 50% WG อัตรา 20 กรัม หรือ dinotefuran 10% WP อัตรา 20 กรัม หรือ etofenprox 20% w/v EC หรือ buprofezin 40% SC อัตรา 40 มิลลิลิตร หรือ imidacloprid 70% WG อัตรา 5 กรัม หรือ white oil 67% EC อัตรา 150 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 มิลลิลิตร

ไรแดง เมื่อพบไรแดงเกิน 10 ต้น พ่นด้วยสาร pyridaben 20% WP อัตรา 10 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตรพ่นซ้ำตามการระบาด

1.2.3 การป้องกันกำจัดโรคถั่วฝักยาว สุ่มตรวจและสุ่มต้นถั่วฝักยาว จำนวน 100 ต้น ทุกๆ 5 วัน เมื่อพบอาการโรคพืช นับจำนวนต้นที่เป็นโรค หรือใบที่แสดงอาการโรคแล้วประเมินความรุนแรงโรค เพื่อใช้เป็นเกณฑ์ในการตัดสินใจพ่นสารป้องกันกำจัดโรคพืช ในอัตรา 80 - 100 ลิตรต่อไร่ ด้วยเครื่องยนต์พ่นสารสะพายหลังแบบแรงดันน้ำ หรือใช้วิธีการในการป้องกันกำจัด

โรคโคนเน่า เมื่อพบอาการต้นถั่วป้องกันกำจัด โดยถอนต้นที่เป็นโรครู้นอกแปลง และโรยปูนขาวบริเวณ หลุมต้นที่เป็นโรคและพ่น metalaxyl 25% WP อัตรา 40 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร

โรคใบจุด สาเหตุจากเชื้อรา *Pseudocercospora cruenta* Sacc. สุ่มตรวจแปลง โดยเฉพาะใบแก่ ด้านล่างต้น เมื่อพบต้นเป็นโรคและมีความรุนแรงเกิน 5 เปอร์เซ็นต์ มากกว่า 10 ต้นขึ้นไป พ่นด้วยสารป้องกัน

กำจัดโรคพืช macozeb 80% WP อัตรา 40 กรัม หรือ carbendazim 50% WP อัตรา 12 กรัม หรือ azoxystrobin 25% W/V SC EC อัตรา 10 มิลลิลิตร อย่างใดอย่างหนึ่งต่อน้ำ 20 ลิตร พ่นซ้ำตามการระบาด พร้อมเก็บส่วนที่เป็นโรคออกจากแปลงเผาทำลาย

โรคราสนิม สาเหตุจากเชื้อรา *Uromyze phaseoli* var. *vignae* สำหรับแปลงเมื่อพบต้นเป็นโรค 10 ต้นขึ้นไป และมีเปอร์เซ็นต์ความรุนแรงโรคเกิน 10 เปอร์เซ็นต์ พ่นด้วยสารป้องกันกำจัดโรคพืช azoxystrobin 25% W/VEC อัตรา 10 มิลลิลิตร หรือ cyperconazole 10% W/V SL อัตรา 10 มิลลิลิตร หรือ tebuconazole 25% W/V EW อัตรา 10 มิลลิลิตร หรือ macozeb 80% WP อัตรา 40 กรัม หรือ difenoconazole 15% EC อัตรา 20 มิลลิลิตร อย่างใดอย่างหนึ่งต่อน้ำ 20 ลิตร พ่นซ้ำตามการระบาด พร้อมเก็บส่วนที่เป็นโรคออกจากแปลงเผาทำลาย

โรคใบด่าง สาเหตุจากเชื้อไวรัส Cucumber mosaic virus (CMV) ที่มีเพลี้ยอ่อนเป็นพาหะ และ เชื้อไวรัส Begomovirus มีแมลงหิวขาวยาสู่เป็นพาหะ ป้องกันกำจัดโดยเลือกใช้เมล็ดพันธุ์ที่ปลอดเชื้อ เมื่อพบต้นที่เป็นโรคให้ถอนและนำไปเผาทำลาย มันสำรวจแปลงเมื่อพบเพลี้ยอ่อน หรือ แมลงหิวขาวยาสู่ถึงระดับเศรษฐกิจ ให้ฉีดพ่นด้วยสารป้องกันกำจัดแมลง

2. การป้องกันกำจัดศัตรูถั่วฝักยาววิธีเกษตรกร

2.1 การปลูก

- สภาพพื้นที่ปลูกเป็นลักษณะยกทรงสวน ขนาดพื้นที่ 1 ไร่ โดยเตรียมดินไถดินลึก 20 - 30 เซนติเมตร ตากดินไว้ 7 วัน ปลูก 5 แถว แต่ละแถวห่างกัน 1.5 เมตร ขุดหลุมปลูกลึก 10 - 15 เซนติเมตร หรือครึ่งหน้าจอบ ระยะห่างระหว่างหลุม 20 เซนติเมตร ปลูกถั่วฝักยาวด้วยพันธุ์สุรแดง หยอดเมล็ดถั่วฝักยาวหลุมละ 3 - 4 เมล็ด กลบดินลึก ประมาณ 5 เซนติเมตร รดน้ำให้ชุ่มทั่วทั้งแปลง

- เมื่อถั่วมีอายุได้ 20 วัน ถอนแยกต้นที่เหลือหลุมละ 2 ต้น พร้อมถอนวัชพืชออก และทำค้ำโดยปักไม้รวก ห่างกัน 1.2 เมตร ใช้เชือกซึ่งระหว่างไม้รวกตลอดแนวแถวปลูกและใช้อวนไนล่อนที่มีขนาดช่องตาข่าย 10 x 10 เซนติเมตร สูง 2 เมตร ซึ่งให้ตั้งตลอดแนวไม้รวก

- การใส่ปุ๋ย เมื่อถั่วอายุ 10 วัน ใส่ปุ๋ยสูตร 15 - 15 - 15 อัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่ หลังจากนั้น ใส่ปุ๋ย 10 อัตรา 100 กิโลกรัมต่อไร่ เมื่อถั่วเริ่มออกดอก พ่นฮอร์โมน ทุกๆ 10 - 15 วัน เพื่อเพิ่มอัตราการออกดอกและติดฝัก

- การให้น้ำ หลังจากถั่วงอกจะให้น้ำทุกวัน ให้น้ำด้วยสปริงเกอร์ระบบน้ำหยด ก่อนใส่ปุ๋ยให้รดน้ำก่อน 1 วัน หลังจากใส่ปุ๋ยให้น้ำทันที

2.2 การป้องกันกำจัดศัตรูถั่วฝักยาว

2.2.1 การป้องกันกำจัดวัชพืช เมื่อถั่วฝักยาวอายุ 20 วัน ถอนวัชพืชในหลุมปลูก ระหว่างแถวไม่มีการกำจัดวัชพืช

2.2.2 การป้องกันกำจัดแมลงศัตรูถั่วฝักยาว ศัตรูพืช ได้แก่ หนอนเจาะฝักลายจุด หนอนผีเสื้อสีน้ำเงิน หนอนกระทู้ผัก หนอนกระทู้หอม เพลี้ยไฟ เพลี้ยจักจั่น หนอนแมลงวันชอนใบเพลี้ยอ่อน เกษตรกรดำเนินการโดยการใช้สารป้องกันกำจัดแมลง คือ chlorfenapyr 10% W/V SC อัตรา 40 มิลลิลิตร และ cypermethrin + profenofos 4% + 40% 5.17% W/V EC อัตรา 24 - 40 มิลลิลิตร และ omethoate 50% W/V SL อัตรา 24 - 40 มิลลิลิตร หรือ emamectinbenzoate 1.92% W/V EC อัตรา 45 - 80 มิลลิลิตร และ cypermethrin + profenofos 4% + 40% 5.17% W/V EC อัตรา 30 - 40 มิลลิลิตร และ omethoate 50% W/V SL อัตรา 30 - 40 มิลลิลิตร หรือ beta-cypermethrin 3% W/V EC อัตรา 40 มิลลิลิตร และ omethoate 50% W/V SL อัตรา 40 มิลลิลิตร และ cypermethrin + profenofos 4% + 40% 5.17% W/V EC อัตรา 40 มิลลิลิตร หรือ omethoate 50% W/V SL อัตรา 30 มิลลิลิตร และ chlorantraniliprole 5.17% W/V SC อัตรา 20 มิลลิลิตร

และ cypermethrin + profenofos 4% + 40% 5.17% W/V EC อัตรา 30 มิลลิลิตร หรือ chlorantraniliprole 5.17% W/V SC อัตรา 30 - 37 มิลลิลิตร และ lambda-cyhalothrin 2.5% W/V EC อัตรา 30 - 40 มิลลิลิตร หรือ chlorfenapyr 10% W/V SC อัตรา 30 มิลลิลิตร และ วิ-เอ็กซ์ (ไม่ขึ้นทะเบียน) หรือ chlorfenapyr 10% W/V SC อัตรา 40 มิลลิลิตร และ omethoate 50% W/V SL อัตรา 24 มิลลิลิตร ต่อ น้ำ 20 ลิตร ในอัตรา 100 - 120 ลิตรต่อไร่ด้วยเครื่องยนต์พ่นสารสะพายหลังแบบแรงดันน้ำ

2.2.3 การป้องกันกำจัดโรคถั่วฝักยาวโดยใช้สารเคมี และฉีดพ่น ก่อนและเมื่อพบโรค โรคที่สำคัญ ได้แก่ โรคโคนเน่า การป้องกันกำจัดโดยพ่น สาร metalaxyl 25% WP อัตรา 40 กรัม โรคใบจุดพ่นสาร cymoxanil + macozeb 8%+64% WP อัตรา 40 กรัม หรือ วัคซีน ออปส์ (ไม่ขึ้นทะเบียน) และ ไบรท์บูสเตอร์ (ไม่ขึ้นทะเบียน) อัตรา 40 มิลลิลิตร โรคราสนิม สาเหตุจากเชื้อรา *Uromyze phaseoli* var. *vignae* พ่นด้วยสาร macozeb 80% WP อัตรา 40 กรัม ต่อน้ำ 20 ลิตร ปริมาณ 100 - 120 ลิตรต่อไร่ด้วยเครื่องยนต์พ่นสารสะพายหลังแบบ แรงดันน้ำโรคใบด่าง การป้องกันกำจัดโดยตัดใบทิ้งระยะเริ่มแสดงอาการต่าง

3. การบันทึกข้อมูล

- ชนิดและจำนวนวัชพืช
- เปอร์เซ็นต์ความรุนแรงของการเกิดโรคราสนิมและโรคใบจุด
- จำนวนหนอนเจาะฝักลายจุดและหนอนผีเสื้อสีน้ำเงิน เปอร์เซ็นต์การทำลายของหนอนแมลงวันชอนใบ
- ชนิด จำนวนครั้งและปริมาณการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช
- ต้นทุนการใช้สารเคมี ข้อมูลค่าใช้จ่ายที่เป็นต้นทุนการผลิตทั้งหมด
- ตรวจวิเคราะห์สารพิษตกค้าง
- บันทึกน้ำหนักผลถั่วฝักยาวที่ได้คุณภาพ ราคาผลผลิตเพื่อคำนวณต้นทุนการผลิต รายได้สุทธิ และ เปรียบเทียบผลตอบแทนต่อการลงทุน (B/C ratio) ในการบริหารศัตรูถั่วฝักยาวแบบผสมผสานกับวิธี เกษตรกร

4. การตรวจวิเคราะห์สารตกค้างในผลผลิต

สุ่มตัวอย่างผลผลิตในระยะส่งขายตลาด กรรมวิธีละ 1 กิโลกรัม นำตัวอย่างไปใส่เครื่องสับตัวอย่าง เพื่อให้ ตัวอย่างเป็นชิ้นละเอียด แล้วชั่งตัวอย่างหนัก 10 กรัม จากนั้นนำไปสกัดและตรวจวิเคราะห์ปริมาณสารพิษตกค้าง ด้วยเครื่อง HPLC-MS/MS

เวลาและสถานที่

ระหว่างเดือนเมษายน - มิถุนายน 2562 ในแปลงถั่วฝักยาวของเกษตรกร ตำบลบางงาม อำเภอสรี ประจันต์ จังหวัดสุพรรณบุรี

ระหว่างเดือน มิถุนายน - สิงหาคม 2563 ในแปลงถั่วฝักยาวของเกษตรกร ตำบลบางงาม อำเภอสรี ประจันต์ จังหวัดสุพรรณบุรี

การทดลองที่ 2.6 เทคโนโลยีการป้องกันกำจัดศัตรูพืชแบบผสมผสานในมะเขือเปราะ (ปีเริ่มต้น 2562 - สิ้นสุด 2563)

วิธีดำเนินการ

แบบและวิธีการทดลองมี 2 กรรมวิธี คือ

1. กรรมวิธีป้องกันกำจัดศัตรูพืชแบบผสมผสาน (IPC)
2. กรรมวิธีของเกษตรกร (F)

วิธีปฏิบัติการทดลอง

1. ออกแบบตารางบันทึกศัตรูพืชสำหรับการปลูกมะเขือเปราะที่เกษตรกรใช้ได้ง่ายและสะดวก โดยมีการจัดทำเป็นตารางบันทึกข้อมูลศัตรูพืช แล้วนำไปให้เกษตรกรทดลองใช้จริง จากนั้นมีการสอบถามและแก้ไขตารางบันทึกดังกล่าวเพื่อให้เกษตรกรยอมรับและสามารถใช้ได้จริง

2. แปลง IPC 2 แปลง ดำเนินการในแปลงเกษตรกรเครือข่ายของบริษัทส่งออกที่ได้ขึ้นทะเบียนรับรองแล้ว (แปลง Establishment List; EL) โดยดำเนินการดังนี้

2.1 ติดตั้งกับดักกาวเหนียวสีเหลืองในแปลงปลูกมะเขือเปราะทุกแถวระยะห่างระหว่างกับดัก 3 เมตร ตลอดการปลูกมะเขือเปราะ โดยเปลี่ยนกับดักทุก 15 วัน

2.2 ทำการสุ่มสำรวจประชากรของแมลงศัตรูพืชในแปลงปลูกมะเขือเปราะ ขนาดการสุ่ม 100 ต้น/พื้นที่ 400 ตารางเมตร ทุก 7 วัน โดยใช้ตารางบันทึกศัตรูพืชสำหรับการปลูกมะเขือเปราะบันทึกข้อมูล

2.3 ถ้าพบศัตรูพืชเกินระดับเศรษฐกิจ (ET) ที่กำหนด ให้ดำเนินการป้องกันกำจัด ดังนี้

กรณีพบเพลี้ยไฟ ระดับเศรษฐกิจ (ET) > 50 ต้น จาก 100 ต้น พ่นสารฆ่าแมลง

emamectin benzoate 1.92% EC อัตรา 10 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร

หรือ spiromesifen 24% SC อัตรา 10 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร

เลือกใช้สารเคมีชนิดใดชนิดหนึ่ง และพ่นซ้ำตามความจำเป็น

กรณีพบแมลงหริ่งขาว ระดับเศรษฐกิจ (ET) > 50 ต้น จาก 100 ต้น

พ่นสารฆ่าแมลง buprofezin 40% SC อัตรา 20 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร

หรือ thiamethoxam 25% WG อัตรา 12 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร

หรือ white oil 67% EC อัตรา 100 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร

เลือกใช้สารเคมีชนิดใดชนิดหนึ่ง และพ่นซ้ำตามความจำเป็น

กรณีพบเพลี้ยจักจั่นฝ้าย ระดับเศรษฐกิจ (ET) > 20 ต้น จาก 100 ต้น

พ่นสารฆ่าแมลง etofenprox 20% EC อัตรา 30 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร

หรือ สารสกัดสะเดา 0.1% อัตรา 200 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร

เลือกใช้สารเคมีชนิดใดชนิดหนึ่ง และพ่นซ้ำตามความจำเป็น

กรณีพบหนอนเจาะผลมะเขือ ระดับเศรษฐกิจ (ET) > 10 ต้น/100 ต้น

พ่นสารฆ่าแมลง betacyfluthrin 2.5% EC อัตรา 80 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร

หรือ prothiofos 50% EC อัตรา 50 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร

หรือ *Bacillus thuringiensis* var. *kurstakii* อัตรา 100 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร

เลือกใช้สารเคมีชนิดใดชนิดหนึ่ง และพ่นซ้ำตามความจำเป็น

การเลือกใช้สารเคมีฆ่าแมลงในแต่ละครั้งต้องคำนึงถึงชนิดศัตรูพืชและการสร้างความต้านทานของแมลงด้วย ดังนั้นเพื่อเป็นการหลีกเลี่ยงการเกิดปัญหาการต้านทานต่อสารฆ่าแมลงของแมลงศัตรูพืชในแปลงปลูกจึงต้องมีการพิจารณาเลือกใช้สารฆ่าแมลงคนละกลุ่มตามกลไกการออกฤทธิ์กับสารที่ใช้มาก่อนหน้าด้วย

3. แปลงเกษตรกร (F) 2 แปลง ดำเนินการในแปลงเกษตรกรเครือข่ายของบริษัทส่งออกที่ได้ขึ้นทะเบียนรับรองจากกรมวิชาการเกษตรแล้ว (EL) การใช้สารป้องกันกำจัดแมลงศัตรูมะเขือเปราะเป็นไปตามที่บริษัทส่งออกกำหนด และทำการเก็บข้อมูลและการปฏิบัติงานในแปลงของเกษตรกรเหมือนกันกับกรรมวิธี IPC

4. ตรวจสอบวิเคราะห์สารพิษตกค้างของสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชในผลผลิต ทั้งในแปลง IPC และแปลงเกษตรกร โดยสุ่มตัวอย่างผลผลิตในระยะส่งขายตลาด (Marketable yield) กรรมวิธีละ 1 กิโลกรัม ทำการวิเคราะห์ด้วยการสกัดตัวอย่างด้วยวิธี QuEChERS เพื่อหาสารพิษตกค้าง และวิเคราะห์หาสารพิษตกค้างด้วยเครื่อง LC/MS/MS ดำเนินการโดยห้องปฏิบัติการกลาง (ประเทศไทย)

การบันทึกข้อมูล

- ชนิดและปริมาณของศัตรูพืช และศัตรูธรรมชาติ
- ชนิด จำนวนครั้งและปริมาณการใช้สารเคมีสำหรับการป้องกันกำจัดศัตรูพืชทุกชนิด
- ค่าใช้จ่ายทุกชนิดระหว่างการเพาะปลูก
- ปริมาณผลผลิตที่ได้ สถานที่จำหน่าย รายได้จากการขายผลผลิต
- วิเคราะห์สารพิษตกค้างของสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช ตามกรรมวิธีของ codex
- วิเคราะห์สัดส่วนผลตอบแทนต่อการลงทุน (B/C)

เวลาและสถานที่

- เริ่มต้น ตุลาคม 2561 – สิ้นสุด กันยายน 2563
- สถานที่ทำการทดลอง

แปลงปลูกมะเขือเปราะของเกษตรกรอำเภอมือง จังหวัดราชบุรี ระหว่างเดือนพฤศจิกายน 2561- กุมภาพันธ์ 2562

แปลงปลูกมะเขือเปราะของเกษตรกรอำเภอบางเลน จังหวัดนครปฐม ระหว่างเดือนพฤศจิกายน 2562- กุมภาพันธ์ 2563

ห้องปฏิบัติการกลุ่มบริหารศัตรูพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

การทดลองที่ 2.7 การจัดการศัตรูพริกแบบผสมผสาน (ปีเริ่มต้น 2562 – สิ้นสุด 2563)

กรรมวิธีการทดลอง

แบ่งเป็น 2 กรรมวิธี คือ

1. การจัดการศัตรูพริกแบบผสมผสาน (IPM)
2. การจัดการศัตรูพริกโดยวิธีของเกษตรกร (F)

วิธีปฏิบัติการทดลอง

1. เปรียบเทียบชนิดและปริมาณศัตรูพืช เปรอร์เซ็นต์การเกิดโรค ชนิด อัตราการใช้สาร จำนวนครั้งที่ใช้ของสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช ผลผลิตและราคา ต้นทุนการผลิต ระหว่างการจัดการศัตรูพริกแบบผสมผสาน (IPM) และการจัดการศัตรูพริกโดยวิธีของเกษตรกร (F)

2. ขั้นตอนและวิธีดำเนินการตามขั้นตอนต่อไปนี้

(1) เลือกแปลงเกษตรกรทดสอบการจัดการศัตรูพริกแบบผสมผสาน (IPM) โดยการควบคุมดูแลของนักวิชาการเปรียบเทียบกับวิธีของเกษตรกร (F) โดยเกษตรกรเป็นผู้ดูแลรับผิดชอบเอง ทดสอบในแปลงของเกษตรกรจำนวน 2 ราย โดยแบ่งพื้นที่ออกเป็น 2 แปลงๆ ละ 1 ไร่

(2) การจัดการศัตรูพริก

การป้องกันกำจัดวัชพืช

ก่อนย้ายกล้าปลูกพริก

- ก่อนการไถเตรียมแปลงหากพบวัชพืชข้ามปี เช่น แห้วหมู และหญ้าคา ให้พ่นสารกำจัดวัชพืช glyphosate 48% SL อัตรา 400-500 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่ ก่อนการไถเตรียมแปลง 10-15 วัน
- เตรียมดินโดยการไถ และตากดิน 10-15 วัน พรวนดิน แล้วคราดเก็บเศษซาก ราก เหง้า หัวและไหลของวัชพืชข้ามปีออกจากแปลง (วิธีเขตกรรม)
- พ่นสารกำจัดวัชพืช pendimethalin 33% EC อัตรา 800 มิลลิลิตร ผสมน้ำ 60-80 ลิตร พ่นบนพื้นที่ 1 ไร่ หรืออัตรา 200 มิลลิลิตร ผสมน้ำ 15-20 ลิตร พ่นบนพื้นที่ 1 งาน ในการควบคุมวัชพืชก่อนงอก

หลังย้ายกล้าปลูกพริก

- ตรวจนับชนิดและจำนวนวัชพืช 10 จุดๆ ละ 1 ตารางเมตร เมื่อพริกอายุ 30, 45, 60 และ 75 วัน และกำจัดวัชพืชด้วยแรงงานคนเมื่อพริกอายุ 45, 60 และ 75 วัน

แปลง IPM ดำเนินการโดยการสำรวจประชากรของศัตรูพืชในแปลงปลูกพริก จากต้นพริก 100 ต้น ทุกสัปดาห์ ทำการพ่นสารเมื่อสำรวจศัตรูพืชเกินระดับเศรษฐกิจ ด้วยอัตราการใช้ น้ำ 80 ลิตร/ไร่

การป้องกันกำจัดแมลง

เพลี้ยไฟพริก สุ่มยอดพริก 100 ยอด ทุกสัปดาห์ ถ้าพบจำนวนเพลี้ยไฟพริกมากกว่า 5 ตัว/ยอด พ่นด้วยสารฆ่าแมลงอย่างใดอย่างหนึ่ง ได้แก่ imidacloprid 10% SL อัตรา 40 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร หรือ fipronil 5% SC อัตรา 20 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร หรือ emamectin benzoate 1.92% EC อัตรา 20 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร พ่นซ้ำตามการระบาด

หนอนกระทู้ผัก หนอนกระทู้หอม และหนอนเจาะสมอฝ้าย สุ่มต้นพริกจำนวน 100 ต้น ทุกสัปดาห์ ถ้าพบจำนวนหนอนแต่ละชนิดมากกว่า 20 ตัว/100 ต้น พ่นเชื้อแบคทีเรีย อัตราตามคำแนะนำ (กำจัดหนอนวัยแรกได้ดี) หรือพ่นสารฆ่าแมลง emamectin benzoate 1.92% EC อัตรา 20 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร โดยเลือกใช้สารฆ่าแมลงอย่างใดอย่างหนึ่ง พ่นซ้ำตามการระบาด

ไรขาวพริก พ่นสารกำจัดไรเมื่อพบอาการใบหงิกม้วนงอลงที่เกิดจากการทำลายของไรขาวพริก ให้ทำการป้องกันกำจัดด้วยการพ่นสาร amitraz 20% EC อัตรา 40 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร หรือ pyridaben 10% WP อัตรา 10 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร หรือ spiromesifen 24% SC อัตรา 8 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร หรือ fipronil 5% SC อัตรา 20 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร โดยเลือกใช้สารฆ่าแมลงอย่างใดอย่างหนึ่ง พ่นซ้ำตามการระบาด (กลุ่มกีฏและสัตววิทยา, 2553)

แมลงหวี่ขาวยาสูบ สุ่มต้นพริกจำนวน 100 ต้น ทุกสัปดาห์ ถ้าพบจำนวนแมลงหวี่ขาวยาสูบมากกว่า 2 ตัว/ต้น พ่นด้วยสาร spiromesifen 24% SC อัตรา 20 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร หรือ imidacloprid 70% WG อัตรา 12 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร หรือ buprofezin 40% SC อัตรา 20-40 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร โดยเลือกใช้สารฆ่าแมลงอย่างใดอย่างหนึ่ง พ่นซ้ำตามการระบาด

แมลงวันทองพริก *B. latifrons* (Hendel) ติดตั้งกับดักเหยื่อพิษโปรตีนรอบแปลงปลูก ร่วมกับการพ่นด้วยเหยื่อพิษโปรตีน ตั้งแต่พริกเริ่มออกดอก และใช้ petroleum spray oil 83.9% EC อัตรา 60 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร โดยการเน้นพ่นที่ผลพริกทุก 7 วัน เริ่มพ่นตั้งแต่พริกติดผล พ่นด้วย มาลาไธออน 83%EC อัตรา 30 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ก่อนผลพริกเข้าสี 2 สัปดาห์ โดยพ่นซ้ำตามความจำเป็น และเก็บผลที่ถูกแมลงวันทองพริกเข้าทำลาย นำออกไปเผาหรือฝังดิน

การป้องกันกำจัดโรคพืช

โรคเน่าเปียก หรือโรคยอดและดอกไหม้ สาเหตุจากเชื้อรา *Choanephora cucurbitarum* ทำการประเมินเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคจากต้นพริกจำนวน 100 ต้น ทุก 5 วัน หากพบอาการของโรคไม่น้อยกว่า 10 % ทำการเก็บส่วนที่เป็นโรคออกจากแปลงไปเผาทำลาย และพ่นสารป้องกันกำจัดโรคพืชเมื่อพบอาการของโรค ด้วยสาร triforine 19%EC อัตรา 20 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร หรือ copper hydroxide 77% WP อัตรา 30 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร

โรคแอนแทรกโนส สาเหตุจากเชื้อรา *Collectotrichum gloeosporioides*, *C. capsici*, *C. acutatum* ทำการสุ่มตรวจนับผลพริกจำนวน 200 ผล ทุก 5 วัน หากพบอาการของโรคไม่น้อยกว่า 10 % ให้พ่นด้วยเชื้อจุลินทรีย์ปฏิปักษ์ แบคทีเรีย *Bacillus subtilis* (Bs) อัตรา 40-50 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร พ่นซ้ำทุก 5 วัน จำนวน 4-5 ครั้ง (พ่นตอนเย็น) หากพบอาการของโรคไม่น้อยกว่า 20 % ด้วยพ่นสารป้องกันกำจัดโรคพืช prochloraz

45% WP อัตรา 20-30 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร หรือ mancozeb 80% WP อัตรา 50 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร หรือ azoxystrobin 25% SC อัตรา 5-10 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร พร้อมเก็บส่วนที่เป็นโรคออกจากแปลงไปเผาทำลาย

โรคใบจุด สาเหตุจากแบคทีเรีย *Xanthomonas vesicatoria* ทำการประเมินเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคจากต้นพริกจำนวน 100 ต้น ทุก 5 วัน หากพบอาการของโรคไม่น้อยกว่า 10 % ทำการเก็บส่วนที่เป็นโรคออกจากแปลงไปเผาทำลาย และพ่นด้วยสาร tribasic coppersulfate 34.5% W/V SC อัตรา 40 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร หรือสาร copper hydroxide 77% อัตรา 15-20 กรัม/น้ำ 20 ลิตร และเก็บส่วนที่เป็นโรคออกจากแปลงไปเผาทำลาย

วิเคราะห์สารตกค้างในผลผลิต

ทั้งในแปลง IPM และแปลงเกษตรกร ทำการสุ่มตัวอย่างผลผลิตในระยะส่งขายตลาด (Marketable yield) กรรมวิธีละ 1 กิโลกรัม นำไปตรวจวิเคราะห์สารพิษตกค้างในผลผลิตตามวิธีการของ Codex

กรรมวิธีของเกษตรกร (F) ปฏิบัติทดลองตามวิธีการของเกษตรกร ป้องกันกำจัดศัตรูพืชโดยใช้สารเคมี ป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืช เช่น abamectin 1.8 %EC อัตรา 30-40 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร สารป้องกันกำจัดโรคพืช เช่น สาร propineb 70%W/W WP อัตรา 50 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร และสาร thiophanate-methyl 70% WP อัตรา 25 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร เก็บข้อมูลและการปฏิบัติงานในแปลงของเกษตรกรเหมือนกันกับกรรมวิธีการจัดการศัตรูพริกแบบผสมผสาน (IPM)

การบันทึกข้อมูล

- จำนวนและชนิดของแมลงศัตรูพืชและศัตรูธรรมชาติ
- บันทึกเปอร์เซ็นต์การเกิดโรค
- บันทึกชนิดและปริมาณของวัชพืช
- ชนิด จำนวนครั้งการใช้สารเคมีในการป้องกันกำจัดศัตรูพืช และปริมาณการใช้สาร
- ต้นทุนการใช้สารเคมี ข้อมูลค่าใช้จ่ายที่เป็นต้นทุนการผลิตทั้งหมด
- บันทึกผลผลิตและราคา
- บันทึกผลการวิเคราะห์สารพิษตกค้าง ตามวิธีการของ codex
- วิเคราะห์ผลความแตกต่างทางสถิติในการควบคุมศัตรูพริก ผลตอบแทนการลงทุน (B/C ratio) ระหว่างแปลง IPM และ แปลงเกษตรกร

เวลาและสถานที่

แปลงพริกของเกษตรกร ตำบลมดแดง และตำบลบางงาม อำเภอศรีประจันต์ จังหวัดสุพรรณบุรี ระหว่างเดือนมิถุนายน 2562 - เมษายน 2563

การทดลองที่ 2.8 การบริหารศัตรูข้าวโพดหวานโดยวิธีผสมผสาน (ปีเริ่มต้น 2562 – สิ้นสุด 2563)

วิธีดำเนินการ

แบ่งเป็น 2 กรรมวิธี คือ

1. การป้องกันกำจัดศัตรูข้าวโพดหวานโดยวิธีผสมผสาน
2. การป้องกันกำจัดศัตรูข้าวโพดหวานตามวิธีของเกษตรกร

ทำการทดลองโดย

เตรียมแปลงปลูกข้าวโพดหวาน ในพื้นที่ 2 ไร่ โดยแบ่งพื้นที่ออกเป็น 2 แปลงๆ ละ 1 ไร่ คือ แปลงการป้องกันกำจัดศัตรูข้าวโพดหวานโดยวิธีผสมผสาน และแปลงการป้องกันกำจัดศัตรูข้าวโพดหวานโดยวิธีเกษตรกร

ปลูกข้าวโพดหวานพันธุ์ไฮบริด 3 เป็นแถวคู่ บนร่อง ระยะระหว่างร่อง 120 เซนติเมตร ระยะระหว่างหลุม 25 เซนติเมตร หยอดเมล็ดข้าวโพดหวาน 2 เมล็ดต่อหลุม ใส่ปุ๋ยเคมีเกรด 16-20-0 อัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่ ร่องกันหลุมพร้อมปลูก เมื่อข้าวโพดหวานอายุ 20 วัน ใส่ปุ๋ยเคมีเกรด 46-0-0 อัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่ (กรมวิชาการเกษตร, 2545)

1. การป้องกันกำจัดศัตรูข้าวโพดหวานโดยวิธีผสมผสาน

ปี 2562 ทำการป้องกันกำจัดศัตรูข้าวโพดหวาน โดยใช้หลายๆ วิธีร่วมกัน ได้แก่ วิธีเขตกรรม เช่น การไถและตากดินเพื่อกำจัดเศษซากพืช วัชพืช กำจัดแหล่งขยายพันธุ์ของศัตรูพืช วิธีกล เช่น การเก็บกลุ่มไข่ หรือ ตัวหนอนแมลงศัตรูพืชมาทำลาย เก็บพืชที่มีอาการของโรคไปทำลายนอกแปลง วิธีป้องกันกำจัดโดยใช้เชื้อแบคทีเรีย Bt และวิธีป้องกันกำจัดโดยใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช ดำเนินการโดยตรวจนับศัตรูพืชทุกสัปดาห์ ดังนี้

1.1 แมลงศัตรูข้าวโพดหวาน

สุ่มต้นข้าวโพดหวานเป็นรูป W 5 จุดๆ ละ 10 ต้น รวมเป็น 50 ต้น ตรวจนับแมลงศัตรูข้าวโพดหวาน พ่นสารฆ่าแมลง เมื่อพบแมลงระบาด หรือ เข้าทำลายถึงระดับเศรษฐกิจ (กลุ่มกีฏและสัตววิทยา, 2553)

1.2 โรคข้าวโพดหวาน

สุ่มต้นข้าวโพดหวาน จากพื้นที่ 4 จุดๆ ละ 20 ต้น รวมเป็น 80 ต้น ตรวจโรคข้าวโพดหวาน พ่นสารป้องกันกำจัดโรคพืช เมื่อพบการระบาดของโรค หรือ ข้าวโพดหวานแสดงอาการเป็นโรค

1.3 วัชพืช

สุ่มนับวัชพืชจากพื้นที่ 20 จุดๆ ละ 0.25 ตารางเมตร (0.5x0.5 เมตร)

ปี 2563 ทำการป้องกันกำจัดศัตรูข้าวโพดหวาน โดยใช้หลายๆ วิธีร่วมกัน ได้แก่ วิธีเขตกรรม เช่น การไถและตากดินเพื่อกำจัดเศษซากพืช วัชพืช กำจัดแหล่งขยายพันธุ์ของศัตรูพืช วิธีกล เช่น การเก็บกลุ่มไข่ หรือ ตัวหนอนแมลงศัตรูพืชมาทำลาย เก็บพืชที่มีอาการของโรคไปทำลายนอกแปลง วิธีป้องกันกำจัดโดยใช้เชื้อแบคทีเรีย Bt และวิธีป้องกันกำจัดโดยใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช ดำเนินการโดยตรวจนับศัตรูพืชทุกสัปดาห์ ดังนี้

1.1 แมลงศัตรูข้าวโพดหวาน

สุ่มต้นข้าวโพดหวานเป็นรูป W 10 จุดๆ ละ 10 ต้น รวมเป็น 100 ต้น ตรวจนับแมลงศัตรูข้าวโพดหวาน พ่นสารฆ่าแมลง เมื่อพบแมลงระบาด หรือ เข้าทำลายถึงระดับเศรษฐกิจ (กลุ่มกีฏและสัตววิทยา, 2553)

1.2 โรคข้าวโพดหวาน

สุ่มต้นข้าวโพดหวาน จากพื้นที่ 5 จุดๆ ละ 20 ต้น รวมเป็น 100 ต้น ตรวจโรคข้าวโพดหวาน พ่นสารป้องกันกำจัดโรคพืช เมื่อพบการระบาดของโรค หรือ ข้าวโพดหวานแสดงอาการเป็นโรค

1.3 วัชพืช

สุ่มนับวัชพืชจากพื้นที่ 20 จุดๆ ละ 0.25 ตารางเมตร (0.5x0.5 เมตร)

เก็บผลผลิตรวมจากพื้นที่เก็บเกี่ยว 1.80x8.00 เมตร ชั่งน้ำหนักผลผลิตข้าวโพดหวาน บันทึกข้อมูลชนิดและปริมาณของแมลงศัตรูข้าวโพดหวาน ชนิดและปริมาณของศัตรูธรรมชาติ เพอร์เซ็นต์การเป็นโรค ชนิดและปริมาณของวัชพืช น้ำหนักผลผลิตข้าวโพดหวาน ต้นทุนการผลิต กำไรสุทธิ ผลตอบแทนต่อการลงทุน (B/C ratio) สารพิษตกค้างในผลผลิตข้าวโพดหวาน ชนิดและจำนวนครั้งในการพ่นสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช ปริมาณการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช

2. การป้องกันกำจัดศัตรูข้าวโพดหวานโดยเกษตรกร

ปี 2562 ทำการป้องกันกำจัดศัตรูข้าวโพดหวานตามวิธีของเกษตรกร โดยพ่นสารฆ่าแมลง เช่น เบนฟูราคาร์บ 3% G คลอร์ไพริฟอส+ไซเพอร์เมทริน 50%+5% EC พ่นสารป้องกันกำจัดโรคพืช เช่น อะซอกซีสต

รบิน+ไดฟีนโนโคนาโซล 20%+12.5% SC และพ่นสารกำจัดวัชพืช เช่น อะลาคลอร์ 48% EC พาราควอท ไดคลอไรด์ 27.6% SL และอาหารพืช 80% WP

ปี 2563 ทำการป้องกันกำจัดศัตรูข้าวโพดหวานตามวิธีของเกษตรกร โดยพ่นสารฆ่าแมลง เช่น สารอิมามิกตินเบนโซเอต 5% WG พ่นสารป้องกันกำจัดโรคพืช เช่น อะซอกซีสโตรบิน+ไดฟีนโนโคนาโซล 20%+12.5% SC และพ่นสารกำจัดวัชพืช เช่น พ่นสารกำจัดวัชพืช พาราควอท ไดคลอไรด์ 27.6% SL

ตรวจนับศัตรูพืชทุกสัปดาห์ เก็บผลผลิตรวมจากพื้นที่เก็บเกี่ยว 1.80x8.00 เมตร ซึ่งน้ำหนักผลผลิตข้าวโพดหวาน บันทึกข้อมูลชนิดและปริมาณของแมลงศัตรูข้าวโพดหวาน ชนิดและปริมาณของศัตรูธรรมชาติ เปอร์เซ็นต์การเป็นโรค ชนิดและปริมาณของวัชพืช น้ำหนักผลผลิตข้าวโพดหวาน ต้นทุนการผลิต กำไรสุทธิ ผลตอบแทนต่อการลงทุน (B/C ratio) สารพิษตกค้างในผลผลิตข้าวโพดหวาน ชนิดและจำนวนครั้งในการพ่นสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช ปริมาณการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช

เวลาและสถานที่

ดำเนินการในไร่เกษตรกร ตำบลหนองหญ้า อำเภอมือง จังหวัดกาญจนบุรี ระหว่าง เดือนธันวาคม 2561 ถึง เดือนมีนาคม 2562 และ ระหว่าง เดือนเมษายน 2563 ถึง เดือนกรกฎาคม 2563

การทดลองที่ 2.9 การบริหารศัตรูข้าวโดยวิธีผสมผสาน (ปีเริ่มต้น 2563 – สิ้นสุด 2564)

วิธีดำเนินการ

แบ่งเป็น 2 กรรมวิธี คือ

1. การป้องกันกำจัดศัตรูข้าวโดยวิธีผสมผสาน
2. การป้องกันกำจัดศัตรูข้าวโดยวิธีเกษตรกร

ทำการทดลองโดย

เตรียมแปลงปลูกข้าว ในพื้นที่ 2 ไร่ โดยแบ่งพื้นที่ออกเป็น 2 แปลงๆ ละ 1 ไร่ คือ แปลงการป้องกันกำจัดศัตรูข้าวโดยวิธีผสมผสาน และแปลงการป้องกันกำจัดศัตรูข้าวโดยวิธีเกษตรกร

ปลูกข้าว พันธุ์ชัยนาท 84-1 เป็นแถว ระยะระหว่างแถว 50 เซนติเมตร ระยะระหว่างต้น 10 เซนติเมตร หยอดเมล็ดข้าว 2-เมล็ดต่อหลุม ใส่ปุ๋ยเคมีเกรด 12-24-12 อัตรา 20-30 กิโลกรัมต่อไร่รองพื้นก่อนปลูก แล้วพรวนดินกลบ (สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน, 2563)

1. การป้องกันกำจัดศัตรูข้าวโดยวิธีผสมผสาน

ปี 2563 ทำการป้องกันกำจัดศัตรูข้าว โดยใช้หลายๆ วิธีร่วมกัน ได้แก่ วิธีเขตกรรม เช่น การไถและตากดินเพื่อกำจัดเศษซากพืช วัชพืช กำจัดแหล่งขยายพันธุ์ของศัตรูพืช วิธีกล เช่น การเก็บกลุ่มไข่ หรือ ตัวหนอนแมลงศัตรูพืชมาทำลาย เก็บพืชที่มีอาการของโรคไปทำลายนอกแปลง วิธีป้องกันกำจัดโดยใช้เชื้อแบคทีเรีย Bt และวิธีป้องกันกำจัดโดยใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช ดำเนินการโดยตรวจนับศัตรูพืชทุกสัปดาห์ ดังนี้

1.1 แมลงศัตรูข้าว

สุ่มต้นข้าวจากพื้นที่ 10 จุดๆ ละ 10 ต้น รวมเป็น 100 ต้น ตรวจนับแมลงศัตรูข้าว พ่นสารฆ่าแมลง เมื่อพบแมลงระบาดหรือเข้าทำลายถึงระดับเศรษฐกิจ (กลุ่มกีฏและสัตววิทยา, 2553)

1.2 โรคข้าว

สุ่มต้นข้าวจากพื้นที่ 10 จุดๆ ละ 10 ต้น รวมเป็น 100 ต้น ตรวจโรคข้าว พ่นสารป้องกันกำจัดโรคพืช เมื่อพบการระบาดของโรค หรือ ข้าวแสดงอาการเป็นโรค

1.3 วัชพืช

สุ่มนับวัชพืชจากพื้นที่ 20 จุดๆ ละ 0.25 ตารางเมตร (0.5x0.5 เมตร)

ปี 2564 ทำการป้องกันกำจัดศัตรูถั่วเขียวโดยใช้หลายๆวิธีร่วมกัน ได้แก่ วิธีเขตกรรม เช่น การไถและตากดินเพื่อกำจัดเศษซากพืช วัชพืช กำจัดแหล่งขยายพันธุ์ของศัตรูพืช วิธีกล เช่น การเก็บกลุ่มไข่ หรือ ตั๊กแตนของแมลงศัตรูพืชมาทำลาย เก็บพืชที่มีอาการของโรคไปทำลายนอกแปลง วิธีป้องกันกำจัดโดยใช้เชื้อแบคทีเรีย Bt. และวิธีป้องกันกำจัดโดยใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช ดำเนินการโดยตรวจนับศัตรูพืชทุกสัปดาห์ ดังนี้

1.1 แมลงศัตรูถั่วเขียว

สุ่มต้นถั่วเขียวจากพื้นที่ 10 จุดๆ ละ 10 ต้น รวมเป็น 100 ต้น ตรวจนับแมลงศัตรูถั่วเขียว พ่นสารฆ่าแมลง เมื่อพบแมลงระบาดหรือเข้าทำลายถึงระดับเศรษฐกิจ (กลุ่มกีฏและสัตววิทยา, 2553)

1.2 โรคถั่วเขียว

สุ่มต้นถั่วเขียว จากพื้นที่ 10 จุดๆ ละ 10 ต้น รวมเป็น 100 ต้น ตรวจโรคถั่วเขียว พ่นสารป้องกันกำจัดโรคพืช เมื่อพบการระบาดของโรค หรือ ถั่วเขียวแสดงอาการเป็นโรค

1.3 วัชพืช

สุ่มนับวัชพืชจากพื้นที่ 20 จุดๆ ละ 0.25 ตารางเมตร (0.5x0.5 เมตร)

เก็บผลผลิตรวมจากพื้นที่เก็บเกี่ยว 1.50x6.00 เมตร ซึ่งน้ำหนักผลผลิตถั่วเขียว บันทึกข้อมูลชนิดและปริมาณของแมลงศัตรูถั่วเขียว ชนิดและปริมาณของศัตรูธรรมชาติ เปอร์เซ็นต์การเป็นโรค ชนิดและปริมาณของวัชพืช น้ำหนักผลผลิตถั่วเขียว ต้นทุนการผลิต กำไรสุทธิ ผลตอบแทนต่อการลงทุน (B/C ratio) ชนิดและจำนวนครั้งในการพ่นสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช ปริมาณการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช

2. การป้องกันกำจัดศัตรูข้าวโพดหวานโดยวิธีเกษตรกร

ปี 2563 ทำการป้องกันกำจัดศัตรูถั่วเขียวตามวิธีของเกษตรกร โดยพ่นด้วยสารฆ่าแมลง ไตรอะโซฟอส 40% EC พ่นสารป้องกันกำจัดโรคพืช เบโนมิล 50% WP และพ่นสารกำจัดวัชพืช อะลาคลอร์ 40% EC เก็บข้อมูลและปฏิบัติงานในแปลงของเกษตรกรเหมือนกับการป้องกันกำจัดศัตรูถั่วเขียวโดยวิธีผสมผสาน (IPM)

ปี 2564 ทำการป้องกันกำจัดศัตรูถั่วเขียวตามวิธีของเกษตรกร โดยพ่นด้วยสารฆ่าแมลง ไตรอะโซฟอส 40% EC พ่นสารป้องกันกำจัดโรคพืช เบโนมิล 50% WP และพ่นสารกำจัดวัชพืช อะลาคลอร์ 40% EC เก็บข้อมูลและปฏิบัติงานในแปลงของเกษตรกรเหมือนกับการป้องกันกำจัดศัตรูถั่วเขียวโดยวิธีผสมผสาน (IPM)

เก็บผลผลิตรวมจากพื้นที่เก็บเกี่ยว 1.50x6.00 เมตร ซึ่งน้ำหนักผลผลิตถั่วเขียว บันทึกข้อมูลชนิดและปริมาณของแมลงศัตรูถั่วเขียว ชนิดและปริมาณของศัตรูธรรมชาติ เปอร์เซ็นต์การเป็นโรค ชนิดและปริมาณของวัชพืช น้ำหนักผลผลิตถั่วเขียว ต้นทุนการผลิต กำไรสุทธิ ผลตอบแทนต่อการลงทุน (B/C ratio) ชนิดและจำนวนครั้งในการพ่นสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช ปริมาณการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช

เวลาและสถานที่

ดำเนินการในไร่เกษตรกร ตำบลนายม อำเภอเมือง จังหวัดเพชรบูรณ์ ระหว่าง เดือนธันวาคม 2562 ถึง เดือนมีนาคม 2563 และ ระหว่าง เดือนธันวาคม 2563 ถึง เดือนมีนาคม 2564

การทดลองที่ 2.10 การบริหารศัตรูถั่วเหลืองโดยวิธีผสมผสาน (ปีเริ่มต้น 2563 – สิ้นสุด 2564)

วิธีดำเนินการ

แบ่งเป็น 2 กรรมวิธี คือ

1. การป้องกันกำจัดศัตรูถั่วเหลืองโดยวิธีผสมผสาน
2. การป้องกันกำจัดศัตรูถั่วเหลืองโดยวิธีเกษตรกร

ทำการทดลองโดย

เตรียมแปลงปลูกถั่วเหลือง ในพื้นที่ 2 ไร่ โดยแบ่งพื้นที่ออกเป็น 2 แปลงๆ ละ 1 ไร่ คือ แปลงการป้องกันกำจัดศัตรูถั่วเหลืองโดยวิธีผสมผสาน และแปลงการป้องกันกำจัดศัตรูถั่วเหลืองโดยวิธีเกษตรกร

ปลูกถั่วเหลือง พันธุ์เชียงใหม่ 60 เป็นแถว ระยะระหว่างแถว 50 เซนติเมตร ระยะระหว่างต้น 20 เซนติเมตร หยอดเมล็ดถั่วเหลือง 3-5 เมล็ดต่อหลุม ใส่ปุ๋ยเคมีเกรด 12-24-12 อัตรา 25 กิโลกรัมต่อไร่ ข้างแถวแล้วพรวนดินกลบ เมื่อถั่วเหลืองอายุ 15-20 วัน หลังออก (สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน, 2563)

1. การป้องกันกำจัดศัตรูถั่วเหลืองโดยวิธีผสมผสาน

ปี 2563 ทำการป้องกันกำจัดศัตรูถั่วเหลือง โดยใช้หลายๆ วิธีร่วมกัน ได้แก่ วิธีเขตกรรม เช่น การไถและตากดินเพื่อกำจัดเศษซากพืช วัชพืช กำจัดแหล่งขยายพันธุ์ของศัตรูพืช วิธีกล เช่น การเก็บกลุ่มไข่ หรือตัวหนอนแมลงศัตรูพืชมาทำลาย เก็บพืชที่มีอาการของโรคไปทำลายนอกแปลง วิธีป้องกันกำจัดโดยใช้เชื้อแบคทีเรีย Bt และวิธีป้องกันกำจัดโดยใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช ดำเนินการโดยตรวจนับศัตรูพืชทุกสัปดาห์ ดังนี้

1.1 แมลงศัตรูถั่วเหลือง

สุ่มต้นถั่วเหลืองจากพื้นที่ 10 จุดๆ ละ 10 ต้น รวมเป็น 100 ต้น ตรวจนับแมลงศัตรูถั่วเหลือง พนสารฆ่าแมลง เมื่อพบแมลงระบาดหรือเข้าทำลายถึงระดับเศรษฐกิจ (กลุ่มกีฏและสัตววิทยา, 2553)

1.2 โรคถั่วเหลือง

สุ่มต้นถั่วเหลือง จากพื้นที่ 10 จุดๆ ละ 10 ต้น รวมเป็น 100 ต้น ตรวจโรคถั่วเหลือง พนสารป้องกันกำจัดโรคพืช เมื่อพบการระบาดของโรค หรือ ถั่วเหลืองแสดงอาการเป็นโรค

1.3 วัชพืช

สุ่มนับวัชพืชจากพื้นที่ 20 จุดๆ ละ 0.25 ตารางเมตร (0.5x0.5 เมตร)

ปี 2564 ทำการป้องกันกำจัดศัตรูถั่วเหลือง โดยใช้หลายๆ วิธีร่วมกัน ได้แก่ วิธีเขตกรรม เช่น การไถและตากดินเพื่อกำจัดเศษซากพืช วัชพืช กำจัดแหล่งขยายพันธุ์ของศัตรูพืช วิธีกล เช่น การเก็บกลุ่มไข่ หรือ ตัวหนอนแมลงศัตรูพืชมาทำลาย เก็บพืชที่มีอาการของโรคไปทำลายนอกแปลง วิธีป้องกันกำจัดโดยใช้เชื้อแบคทีเรีย Bt และวิธีป้องกันกำจัดโดยใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช ดำเนินการโดยตรวจนับศัตรูพืชทุกสัปดาห์ ดังนี้

1.1 แมลงศัตรูถั่วเหลือง

สุ่มต้นถั่วเหลืองจากพื้นที่ 10 จุดๆ ละ 10 ต้น รวมเป็น 100 ต้น ตรวจนับแมลงศัตรูถั่วเหลือง พนสารฆ่าแมลง เมื่อพบแมลงระบาดหรือเข้าทำลายถึงระดับเศรษฐกิจ (กลุ่มกีฏและสัตววิทยา, 2553)

1.2 โรคถั่วเหลือง

สุ่มต้นถั่วเหลือง จากพื้นที่ 10 จุดๆ ละ 10 ต้น รวมเป็น 100 ต้น ตรวจโรคถั่วเหลือง พนสารป้องกันกำจัดโรคพืช เมื่อพบการระบาดของโรค หรือ ถั่วเหลืองแสดงอาการเป็นโรค

1.3 วัชพืช

สุ่มนับวัชพืชจากพื้นที่ 20 จุดๆ ละ 0.25 ตารางเมตร (0.5x0.5 เมตร)

เก็บผลผลิตรวมจากพื้นที่เก็บเกี่ยว 1.50x6.00 เมตร ชั่งน้ำหนักผลผลิตถั่วเหลือง บันทึกข้อมูลชนิดและปริมาณของแมลงศัตรูถั่วเหลือง ชนิดและปริมาณของศัตรูธรรมชาติ เพอร์เซ็นต์การเป็นโรค ชนิดและปริมาณของวัชพืช น้ำหนักผลผลิตถั่วเหลือง ต้นทุนการผลิต กำไรสุทธิ ผลตอบแทนต่อการลงทุน (B/C ratio) ชนิดและจำนวนครั้งในการพ่นสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช ปริมาณการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช

2. การป้องกันกำจัดศัตรูถั่วเหลืองโดยวิธีเกษตรกร

ปี 2563 ทำการป้องกันกำจัดศัตรูถั่วเขียวตามวิธีของเกษตรกร โดยพ่นด้วยสารฆ่าแมลง ไตรอะโซฟอส 40% EC พ่นสารป้องกันกำจัดโรคพืช เช่น แมนโคเซบ 80% WP คาร์เบนดาซิม 50% WP เบโนมิล 50% WP เป็นต้น และพ่นสารกำจัดวัชพืช อะลาคลอร์ 40% EC เก็บข้อมูลและปฏิบัติงานในแปลงของเกษตรกร เหมือนกับการป้องกันกำจัดศัตรูถั่วเขียวโดยวิธีผสมผสาน (IPM)

ปี 2564 ทำการป้องกันกำจัดศัตรูถั่วเหลืองตามวิธีของเกษตรกร โดยพ่นด้วยสารฆ่าแมลง ไตรอะโซฟอส 40% EC พ่นสารป้องกันกำจัดโรคพืช เมตาแลกซิล 25% WP และพ่นสารกำจัดวัชพืช อะลาคลอร์ 48% EC เก็บข้อมูลและปฏิบัติงานในแปลงของเกษตรกร เหมือนกับการป้องกันกำจัดศัตรูถั่วเหลืองโดยวิธีผสมผสาน (IPM)

เก็บผลผลิตรวมจากพื้นที่เก็บเกี่ยว 1.50x6.00 เมตร ชั่งน้ำหนักผลผลิตถั่วเหลือง บันทึกข้อมูล ชนิดและปริมาณของแมลงศัตรูถั่วเหลือง ชนิดและปริมาณของศัตรูธรรมชาติ เพอร์เซ็นต์การเป็นโรค ชนิดและปริมาณของวัชพืช น้ำหนักผลผลิตถั่วเหลือง ต้นทุนการผลิต กำไรสุทธิ ผลตอบแทนการลงทุน (B/C ratio) ชนิดและจำนวนครั้งในการพ่นสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช ปริมาณการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช

เวลาและสถานที่

ดำเนินการในไร่เกษตรกร ตำบลบัวใหญ่ อำเภอน้ำพอง จังหวัดขอนแก่น ระหว่าง เดือนธันวาคม 2562 ถึง เดือนมีนาคม 2563 และ ระหว่าง เดือนธันวาคม 2563 ถึง เดือนมีนาคม 2564

การทดลองที่ 2.11 การจัดการศัตรูหอมแดงแบบผสมผสาน (ปีเริ่มต้น 2563 – สิ้นสุด 2564)

วิธีดำเนินการ

แบบและวิธีทดลอง

แบ่งเป็น 2 กรรมวิธี คือ

1. การจัดการศัตรูหอมแดงแบบผสมผสาน (IPM)
2. การจัดการศัตรูหอมแดงโดยวิธีของเกษตรกร (F)

วิธีปฏิบัติการทดลอง

1. เปรียบเทียบชนิดและปริมาณวัชพืช แมลงศัตรูพืช เพอร์เซ็นต์ความรุนแรงของโรค ชนิด อัตราการใช้ราคา และจำนวนครั้งที่ใช้ของสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช ผลผลิตและราคา ต้นทุนการผลิต ระหว่างการจัดการศัตรูหอมแดงแบบผสมผสาน (IPM) และการจัดการศัตรูหอมแดงโดยวิธีของเกษตรกร

2. ขั้นตอนและวิธีดำเนินการตามขั้นตอนต่อไปนี้

(1) เลือกลงแปลงเกษตรกรทดสอบการจัดการศัตรูหอมแดงแบบผสมผสาน (IPM) โดยการควบคุมดูแลของนักวิชาการเปรียบเทียบกับวิธีของเกษตรกร (F) โดยเกษตรกรเป็นผู้ดูแลรับผิดชอบเอง ทดสอบในแปลงของเกษตรกรจำนวน 2 ไร่ โดยแบ่งพื้นที่ออกเป็น 2 แปลงๆ ละ 1 ไร่

(2) การจัดการศัตรูหอมแดง

แปลง IPM เตรียมพื้นที่ปลูกโดยการไถตากดินไว้ประมาณ 2 สัปดาห์ เพื่อกำจัดวัชพืช โรค และแมลง ที่สะสมอยู่ในดิน (วิธีเขตกรรม) ระยะการปลูกหอมแดง ระยะระหว่างแถว 15 เซนติเมตร ระยะระหว่างต้น 20 เซนติเมตร สุ่มตรวจนับกลุ่มไข่ จำนวนหนอนกระทุ้หอม การทำลายของหนอนแมลงวันขอนใบ และแมลงศัตรูธรรมชาติ ทุก 5 วัน จำนวน 25 จุดต่อพื้นที่ 1 ไร่ สุ่มจุดละ 1 ตารางเมตร สุ่มโดยใช้ตารางไม้ขนาด 50x50 เซนติเมตร ทำการพ่นสารเมื่อสำรวจศัตรูพืชเกินระดับเศรษฐกิจ พ่นด้วยเครื่องพ่นสารแบบเครื่องยนต์สะพายหลัง ชนิดแรงดันน้ำ ที่สามารถควบคุมความดันได้ โดยใช้อัตราพ่น 80 ลิตรต่อไร่

การป้องกันกำจัดวัชพืช

หลังพรวนย่อยดิน ควรคราดเก็บส่วนขยายพันธุ์ของวัชพืชข้ามปีออกจากแปลง (วิธีเขตกรรม) หลังยกร่อง ให้นำแบบพ่นฝอยเพื่อให้ความชื้น แล้วพ่นสารกำจัดวัชพืช oxyfluorfen 23.5% EC อัตรา 150-200 มิลลิลิตร ผสมน้ำ 60-80 ลิตร พ่นบนพื้นที่ 1 ไร่ หรือ 40-50 มิลลิลิตร ผสมน้ำ 15-20 ลิตร พ่นบนพื้นที่ 1 งาน ประกอบ หัวฉีดแบบพ่น ฟันคลุมดินหลังปลูกหอมแดง 1 วัน ใช้ขณะดินมีความชื้น และหลังจากปลูกแล้วถ้ามีวัชพืชงอก ให้กำจัดด้วยการถอนโดยใช้แรงงานคน

การป้องกันกำจัดแมลง

หนอนกระทู้หอม หากพบการระบาดเข้าทำลายของหนอนกระทู้หอมเฉลี่ยไม่น้อยกว่า 4 ตัวต่อ 1 ตาราง เมตร ให้พ่นด้วยสารฆ่าแมลง chlorfenapyr 10% SC, spinetoram 12% SC, emamectin benzoate 1.92% EC อัตรา 40, 30, และ 30 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ตามลำดับ เลือกใช้สารอย่างใดอย่างหนึ่ง ช่วงเวลาการพ่นสาร 5 วัน หรือตามการระบาด แต่ถ้าพบการระบาดของหนอนกระทู้หอมที่มีขนาดเล็ก หรือพบกลุ่มไข่ของหนอนกระทู้หอมเฉลี่ยมากกว่า 1 กลุ่มต่อตารางเมตร หรือใกล้ระยะการเก็บเกี่ยว ให้พิจารณาใช้เชื้อแบคทีเรีย *Bacillus thuringiensis* subsp. *aizawai* หรือ *B. thuringiensis* subsp. *kurstaki* อัตรา 80 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร

หนอนแมลงวันชอนใบหอม หากพบการระบาดของหนอนแมลงวันชอนใบหอมในแปลงทดสอบเกิน 10% ให้พ่นด้วยสารฆ่าแมลง bata-cyfluthrin 2.5% EC หรือ fipronil 5% SC หรือ emamectin benzoate 1.92%EC อัตรา 30, 20 และ 30 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ตามลำดับ เป็นต้น

เพลี้ยไฟหอม หากพบการระบาดของเพลี้ยไฟหอม มากกว่า 5 ตัวต่อกอ ให้พ่นด้วยสารฆ่าแมลง เช่น fipronil 5% SC หรือ spinetoram 12%SC อัตรา 30 และ 30 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ตามลำดับ

การป้องกันกำจัดโรคพืช

โรคแอนแทรคโนส สาเหตุจากเชื้อรา *Colletotrichum gloeosporioides* และ *Colletotrichum circinans* หากพบการระบาดของโรคแอนแทรคโนส ให้ทำลายต้นพืชที่เป็นโรค โดยการถอนไปเผาทิ้งแล้วพ่นต้นที่เหลือด้วยสารเคมีป้องกันกำจัดโรค เช่น prochloraz 45%EC อัตรา 20 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร หรือ mancozeb 80% WP อัตรา 40-50 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร หรือ difenoconazole 25% EC อัตรา 15-20 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร อย่างใดอย่างหนึ่ง ช่วงการพ่น 3-5 วันต่อครั้ง สำหรับสาร prochloraz ไม่ควรพ่นเกิน 4 ครั้งติดต่อกัน ควรพ่นสลับกับ mancozeb เพื่อลดปัญหาการต้านทานต่อสารป้องกันกำจัดโรคพืช

ประเมินเปอร์เซ็นต์ของการเกิดโรคจากพืชแต่ละต้น โดยสุ่มตรวจนับจำนวน 10 ต้นต่อจุด สุ่มจำนวน 25 จุดต่อพื้นที่ 1 ไร่ สุ่มตรวจนับทุก 5 วัน

โรคใบจุดสีม่วง สาเหตุจากเชื้อรา *Alternaria porri* (ELL.) Cif. หากพบอาการของโรคใบจุดสีม่วง พ่นด้วยสาร azoxystrobin 25% W/V SC อัตรา 5-10 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร หรือ difenoconazole 25% EC อัตรา 20 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร อย่างใดอย่างหนึ่ง และควรพ่นสลับกับ mancozeb 80% WP อัตรา 40-50 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร เพื่อลดปัญหาการต้านทานต่อสารป้องกันกำจัดโรคพืช

ประเมินเปอร์เซ็นต์การเกิดโรค โดยสุ่มตรวจนับใบที่ 4 และ 5 จากยอด จำนวน 10 ต้นต่อจุด สุ่มจำนวน 25 จุดต่อพื้นที่ 1 ไร่ สุ่มตรวจนับทุก 5 วัน

การใส่ปุ๋ย

ใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ความอุดมสมบูรณ์ของดิน ด้วยปุ๋ย 21-0-0 อัตรา 35.7 กิโลกรัมต่อไร่ ปุ๋ย 0-46-0 อัตรา 11.0 กิโลกรัมต่อไร่ และปุ๋ย 0-0-60 อัตรา 8.3 กิโลกรัมต่อไร่

วิเคราะห์สารตกค้างในผลผลิต

ทั้งในแปลง IPM และแปลงเกษตรกร ทำการสุ่มตัวอย่างผลผลิตในระยะส่งขายตลาด (Marketable yield) กรรมวิธีละ 1 กิโลกรัม นำไปตรวจวิเคราะห์สารพิษตกค้างในผลผลิตตามวิธีการของ Codex

กรรมวิธีของเกษตรกร (F) ดำเนินจัดการศัตรูหอยแดง โดนพ่นสารป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืช เช่น chlorfenapyr 10 %SC อัตรา 40 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร หรือสาร acetamiprid 20 % SP อัตรา 20 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ผสมกับสาร chlorfenapyr 10 %SC อัตรา 40 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร เมื่อหอยแดงอายุ 20 วัน หลังปลูก ใส่ปุ๋ยสูตร 25-7-7 อัตรา 30 กิโลกรัมต่อไร่ และทำการเก็บข้อมูลและการปฏิบัติงานในแปลงของเกษตรกรเหมือนกันกับกรรมวิธีการจัดการศัตรูหอยแดงแบบผสมผสาน (IPM)

การบันทึกข้อมูล

- จำนวนและชนิดของแมลงศัตรูพืชและศัตรูธรรมชาติ
- เปอร์เซ็นต์การเกิดโรค
- ชนิดและจำนวนต้นของวัชพืช
- ชนิด จำนวนครั้ง และปริมาณการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่ใช้
- ต้นทุนการใช้สารเคมี ข้อมูลค่าใช้จ่ายที่เป็นต้นทุนการผลิตทั้งหมด
- บันทึกผลผลิตและราคา
- วิเคราะห์สารพิษตกค้างในผลผลิตหอยแดง ตามวิธีการของ codex
- วิเคราะห์ผลตอบแทนการลงทุน (B/C ratio) ระหว่างแปลง IPM และ แปลงเกษตรกร

เวลาและสถานที่- สถานที่ดำเนินการ

แปลงหอยแดงของเกษตรกรในอำเภอท่าม่วง จังหวัดกาญจนบุรี ดำเนินการทดลองระหว่างเดือนกรกฎาคม – กันยายน 2563

แปลงหอยแดงของเกษตรกรใน ตำบลทุ่งทอง และ ตำบลวังขนาย อ.ท่าม่วง จ.กาญจนบุรี ระหว่างเดือนมกราคม – เมษายน 2564

ผลการวิจัย (Results)

กิจกรรมที่ 2 การบริหารศัตรูพืชแบบผสมผสาน (IPM) ในพืชเศรษฐกิจที่สำคัญ

ประกอบไปด้วย 11 การทดลอง ดังนี้

การทดลองที่ 2.1 รูปแบบเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสานในโหระพา/กะเพรา เพื่อการส่งออกปศุสัตว์ยุโรป (ปีเริ่มต้น 2560 – สิ้นสุด 2561)

เทคโนโลยีการป้องกันกำจัดศัตรูพืชแบบผสมผสานในโหระพา ประกอบด้วย การติดกับดักกาวเหนียวสีเหลืองในอัตรา 80 กับดัก/ไร่ ที่ระดับความสูงจากยอดพืช 15 เซนติเมตร ระยะห่างระหว่างกับดัก 2 เมตร และเปลี่ยนกาวใหม่ทุก 14 วัน ตลอดระยะการเจริญเติบโตของพืช รวมทั้งการสำรวจศัตรูพืชโดยใช้ตารางบันทึกศัตรูพืชสำหรับการปลูกโหระพาที่ออกแบบไว้ ถ้าพบศัตรูพืชเกินระดับเศรษฐกิจ (ET) ที่กำหนดไว้จึงใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช จากการใช้เทคโนโลยีดังกล่าว พบว่าการดำเนินการครั้งที่ 1 แปลงเกษตรกร นายสมภพ ทองอ้อม ที่อำเภอท่ามะกา จังหวัดกาญจนบุรี แปลง IPM มีการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืช 8 ครั้ง เพื่อใช้ป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟ และมีการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดโรคพืช 10 ครั้ง เพื่อป้องกันกำจัดโรคน้ำค้าง ส่วนแปลงเกษตรกรมีการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืช 15 ครั้ง เพื่อใช้ป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟ แมลงหวี่ขาวยาสูบ และมีการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดโรคพืช 15 ครั้ง เพื่อใช้ป้องกันกำจัดโรคน้ำค้าง จากการดำเนินการในแปลง IPM พบว่าสามารถลดจำนวนการใช้สารกำจัดแมลงได้ 46.67% และลดจำนวนการใช้สารกำจัดโรคพืชได้ 33.33% เก็บเกี่ยวผลผลิตได้ 1,260 กิโลกรัม คิดเป็นมูลค่าผลผลิต 56,700 บาท ต้นทุนการผลิต 8,868 บาท มีกำไรสุทธิ

47,832 บาท ให้ผลตอบแทนต่อหน่วยการลงทุน (R/C) 6.39 ซึ่งมากกว่าแปลงเกษตรกร การดำเนินการครั้งที่ 2 แปลงเกษตรกร นายไพฑูล อินทาเพียร ที่อำเภอนครชัยศรี จังหวัดนครปฐมแปลง IPM มีการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืช 3 ครั้ง เพื่อใช้ป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟ และมีการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดโรคพืช 8 ครั้ง เพื่อป้องกันกำจัดโรคราน้ำค้าง ส่วนแปลงเกษตรกรมีการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืช 15 ครั้ง เพื่อใช้ป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟ แมลงหริ่นขาวยาสูบ และมีการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดโรคพืช 15 ครั้ง เพื่อใช้ป้องกันกำจัดโรคราน้ำค้าง จากการดำเนินการในแปลง IPM พบว่าสามารถลดจำนวนการใช้สารกำจัดแมลงได้ 80.00% และลดจำนวนการใช้สารกำจัดโรคพืชได้ 46.67% เก็บเกี่ยวผลผลิตได้ 1,050 กิโลกรัม คิดเป็นมูลค่าผลผลิต 47,250 บาท ต้นทุนการผลิต 6,224 บาท มีกำไรสุทธิ 41,026 บาท ให้ผลตอบแทนต่อหน่วยการลงทุน (R/C) 7.59 ซึ่งมากกว่าแปลงเกษตรกร

รายละเอียดผลการศึกษาด้านเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดศัตรูพืชแบบผสมผสานในกะเพรา/โหระพา ดำเนินการทดลอง 2 ครั้ง ในพืชโหระพาได้ผลดังนี้

การดำเนินการครั้งที่ 1 ดำเนินการในแปลงเกษตรกรเครือข่ายของบริษัทส่งออกที่ได้ขึ้นทะเบียนรับรองแล้ว (แปลง EL) ที่อำเภอท่ามะกา จังหวัดกาญจนบุรี ระหว่างเดือนมีนาคม-กันยายน 2560 (เกษตรกร: นายสมภพ ทองอ้อม)

1.1 การตรวจนับปริมาณศัตรูพืชในโหระพา

1.1.1 เพลี้ยไฟ: ในแปลง IPM และแปลงเกษตรกร พบเพลี้ยไฟเกินระดับเศรษฐกิจ (ET) ที่กำหนดไว้ 8 ครั้ง

1.1.2 แมลงหริ่นขาว: ในแปลง IPM ไม่พบแมลงหริ่นขาวยาสูบเกินระดับเศรษฐกิจ (ET) ที่กำหนดไว้ ส่วนแปลงเกษตรกร พบแมลงหริ่นขาวยาสูบเกินระดับเศรษฐกิจ (ET) ที่กำหนดไว้ 5 ครั้ง

1.1.3 หนอนแมลงวันชอนใบ: ทั้งแปลง IPM และแปลงเกษตรกร ไม่พบหนอนแมลงวันชอนใบเกินระดับเศรษฐกิจ (ET) ที่กำหนดไว้

1.1.4 โรคราน้ำค้าง: ในแปลง IPM พบโรคราน้ำค้างเกินระดับเศรษฐกิจ (ET) ที่กำหนดไว้ 10 ครั้ง ส่วนแปลงเกษตรกร พบโรคราน้ำค้างเกินระดับเศรษฐกิจ (ET) ที่กำหนดไว้ 14 ครั้ง

1.2 การป้องกันกำจัดศัตรูพืช

1.2.1 แปลง IPM ทำการติดกับดักกาวเหนียวสีเหลืองในอัตรา 80 กีบดัก/ไร่ ที่ระดับความสูงจากยอดพืช 15 เซนติเมตร ระยะห่างระหว่างกับดัก 2 เมตร และเปลี่ยนกาวใหม่ทุก 14 วัน ตลอดระยะเวลาทดลอง รวมทั้งการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชเมื่อสำรวจพบศัตรูพืชเกินระดับเศรษฐกิจ (ET) ที่กำหนดไว้ จากการทดลองพบว่าในแปลง IPM มีการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืช 8 ครั้ง เพื่อใช้ป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟ โดยพ่นสารอิมิดาโคลพริล 70% WG 4 ครั้ง และสารสปิโนแซด 12% SC 4 ครั้ง และมีการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดโรคพืช 10 ครั้ง เพื่อป้องกันกำจัดโรคราน้ำค้าง โดยพ่นสารอะซ็อกซีสโตรบิน 25% SC จากการดำเนินการในแปลง IPM พบว่าสามารถลดจำนวนการใช้สารกำจัดแมลงได้ 46.67% และสามารถลดจำนวนการใช้สารกำจัดโรคพืชได้ 33.33%

1.2.2 แปลงเกษตรกร เกษตรกรทำการตัดโหระพาจำหน่ายทุก 2 สัปดาห์ หลังจากตัดโหระพา เกษตรกรทำการพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชทันที ตลอดการทดลองเกษตรกรมีการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืช 15 ครั้ง เพื่อใช้ป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟ โดยพ่นสารอิมิดาโคลพริล 70% WG 10 ครั้ง และสารสปิโนแซด 12% SC 5 ครั้ง สำหรับป้องกันกำจัดแมลงหริ่นขาวยาสูบทำการพ่นสารบูโพรเพซิน 40% SC 15 ครั้ง และมีการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดโรคพืช 15 ครั้ง เพื่อใช้ป้องกันกำจัดโรคราน้ำค้าง โดยพ่นสารอะซ็อกซีสโตรบิน 25% SC

1.3 การปนเปื้อนของสารเคมีบนโหระพา

ผลผลิตโหระพาในแปลง IPM และแปลงเกษตรกร ไม่พบการปนเปื้อนของสารเคมี

1.4 ผลตอบแทนเชิงเศรษฐศาสตร์ในการปลูกโหระพา

1.4.1 แปลง IPM ตลอดการทดลองเก็บเกี่ยวผลผลิตได้ 1,260 กิโลกรัม ผลผลิตจำหน่ายให้บริษัทส่งออกในราคาประกันกิโลกรัมละ 45 บาท คิดเป็นมูลค่าผลผลิต 56,700 บาท ต้นทุนการผลิต 8,868 บาท ซึ่งคิดเฉพาะค่าสารเคมีป้องกันกำจัดในการป้องกันกำจัดศัตรูพืช กาวเหนียว และกับดัก ส่วนค่าปุ๋ย ค่าแรงงานนั้นไม่นำมาวิเคราะห์จัดเป็น fix cost เพราะการปฏิบัติงานคล้ายคลึงกันทั้งในแปลง IPM และแปลงเกษตรกร เมื่อหักต้นทุนการผลิตแล้วพบว่าแปลง IPM มีกำไรสุทธิ 47,832 บาท ให้ผลตอบแทนต่อหน่วยการลงทุน (R/C) 6.39 ซึ่งมากกว่าแปลงเกษตรกร

1.4.2 แปลงเกษตรกร ตลอดการทดลองเก็บเกี่ยวผลผลิตได้ 1,200 กิโลกรัม ผลผลิตจำหน่ายให้บริษัทส่งออกในราคาประกันกิโลกรัมละ 45 บาท คิดเป็นมูลค่าผลผลิต 54,000 บาท ต้นทุนการผลิต 12,620 บาท แปลง เกษตรกรมีกำไรสุทธิ 41,380 บาท ให้ผลตอบแทนต่อหน่วยการลงทุน (R/C) 4.28 ซึ่งน้อยกว่าแปลง IPM

การดำเนินการครั้งที่ 2 ดำเนินการในแปลงเกษตรกรเครือข่ายของบริษัทส่งออกที่ได้ขึ้นทะเบียนรับรองแล้ว (แปลง EL) ที่อำเภอนครชัยศรี จังหวัดนครปฐม ระหว่างเดือนเมษายน-กันยายน 2560 (เกษตรกร: นายไพฑูล อินพาเพียร)

2.1 การตรวจนับปริมาณศัตรูพืชในโหระพา

2.1.1 เพลี้ยไฟ: ในแปลง IPM พบเพลี้ยไฟเกินระดับเศรษฐกิจ (ET) ที่กำหนดไว้ 3 ครั้ง ส่วนแปลงเกษตรกร พบเพลี้ยไฟเกินระดับเศรษฐกิจ (ET) ที่กำหนดไว้ 8 ครั้ง

2.1.2 แมลงหริ้วขาวยาสูบ: ในแปลง IPM ไม่พบแมลงหริ้วขาวยาสูบเกินระดับเศรษฐกิจ (ET) ที่กำหนดไว้ ส่วนแปลงเกษตรกร พบแมลงหริ้วขาวเกินระดับเศรษฐกิจ (ET) ที่กำหนดไว้ 2 ครั้ง

2.1.3 หนอนแมลงวันชอนใบ: ทั้งแปลง IPM และแปลงเกษตรกร ไม่พบหนอนแมลงวันชอนใบเกินระดับเศรษฐกิจ (ET) ที่กำหนดไว้

2.1.4 โรคราน้ำค้าง: ทั้งแปลง IPM และแปลงเกษตรกร พบโรคราน้ำค้างเกินระดับเศรษฐกิจ (ET) ที่กำหนดไว้ 8 ครั้ง

2.2 การป้องกันกำจัดศัตรูพืช

2.2.1 แปลง IPM ทำการติดกับดักกาวเหนียวสีเหลืองในอัตรา 80 กับดัก/ไร่ ที่ระดับความสูงจากยอดพืช 15 เซนติเมตร ระยะห่างระหว่างกับดัก 2 เมตร และเปลี่ยนกาวใหม่ทุก 14 วัน ตลอดระยะเวลาทดลอง รวมทั้งการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชเมื่อสำรวจพบศัตรูพืชเกินระดับเศรษฐกิจ (ET) ที่กำหนดไว้ จากการทดลองพบว่าในแปลง IPM มีการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืช 3 ครั้ง เพื่อใช้ป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟ โดยพ่นสารอิมิดาโคล-พริล 70% WG 3 ครั้ง และมีการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดโรคพืช 8 ครั้ง เพื่อป้องกันกำจัดโรคราน้ำค้าง โดยพ่นสารอะซ็อกซีสโตรบิน 25% SC จากการดำเนินการในแปลง IPM พบว่าสามารถลดจำนวนการใช้สารกำจัดแมลงได้ 80.00% และสามารถลดจำนวนการใช้สารกำจัดโรคพืชได้ 46.67%

2.2.2 แปลงเกษตรกร เกษตรกรทำการตัดโหระพาจำหน่ายทุก 2 สัปดาห์ หลังจากตัดโหระพาเกษตรกรทำการพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชทันที ตลอดการทดลองเกษตรกรมีการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืช 15 ครั้ง เพื่อใช้ป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟ โดยพ่นสารอิมิดาโคลพริล 70% WG 10 ครั้ง และสารสปีโนแซด 12% SC 5 ครั้ง เพื่อใช้ป้องกันกำจัดแมลงหริ้วขาวยาสูบ เกษตรกรพ่นสารบูโพรเพซิน 40% SC 15 ครั้ง และมีการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดโรคพืช 15 ครั้ง เพื่อป้องกันกำจัดโรคราน้ำค้าง โดยพ่นสารอะซ็อกซีสโตรบิน 25% SC

2.3 การปนเปื้อนของสารเคมีบนโหระพา

ผลผลิตโหระพาในแปลง IPM และแปลงเกษตรกร ไม่พบการปนเปื้อนของสารเคมี

2.4 ผลตอบแทนเชิงเศรษฐศาสตร์ในการปลูกโหระพา

2.4.1 แปลง IPM ตลอดการทดลองเก็บเกี่ยวผลผลิตได้ 1,050 กิโลกรัม ผลผลิตจำหน่ายให้บริษัทส่งออกในราคาประกันกิโลกรัมละ 45 บาท คิดเป็นมูลค่าผลผลิต 47,250 บาท ต้นทุนการผลิต 6,224 บาท ซึ่งคิดเฉพาะค่าสารเคมีป้องกันกำจัดในการป้องกันกำจัดศัตรูพืช กาวเหนียว และกับดัก ส่วนค่าปุ๋ย ค่าแรงงานนั้นไม่นำมาวิเคราะห์จัดเป็น fix cost เพราะปฏิบัติงานคล้ายคลึงกันทั้งแปลง IPM และแปลงเกษตรกร เมื่อหักต้นทุนการผลิตแล้วพบว่าแปลง IPM มีกำไรสุทธิ 41,026 บาท ให้ผลตอบแทนต่อหน่วยการลงทุน (R/C) 7.59 ซึ่งมากกว่าแปลงเกษตรกร

2.4.2 แปลงเกษตรกร ตลอดการทดลองเก็บเกี่ยวผลผลิตได้ 960 กิโลกรัม ผลผลิตจำหน่ายให้บริษัทส่งออกในราคาประกันกิโลกรัมละ 45 บาท คิดเป็นมูลค่าผลผลิต 43,200 บาท ต้นทุนการผลิต 12,620 บาท แปลงเกษตรกรมีกำไรสุทธิ 30,580 บาท ให้ผลตอบแทนต่อหน่วยการลงทุน (R/C) 3.42 ซึ่งน้อยกว่าแปลง IPM

การทดลองที่ 2.2 รูปแบบเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสานในผักชีฝรั่ง เพื่อการส่งออกไปสหภาพยุโรป (ปีเริ่มต้น 2560 – สิ้นสุด 2561)

ดำเนินการทดลองในแปลงทดลองผักชีฝรั่ง (แปลง EL) ของเกษตรกรที่อำเภอพุทธมณฑล จังหวัดนครปฐม เปรียบเทียบการจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสาน (IPM) กับวิธีการของเกษตรกร (F) ตั้งแต่ผักชีฝรั่งอายุประมาณ 2 เดือนหลังหว่านเมล็ด กรรมวิธีป้องกันกำจัดศัตรูพืชแบบผสมผสาน ทำการสำรวจประชากรของศัตรูพืชและศัตรูธรรมชาติในแปลงปลูกผักชีฝรั่ง สุ่ม 100 ต้น/พื้นที่ 1 งาน ทุก 7 วัน ใช้ระดับเศรษฐกิจในการพิจารณาทำการป้องกันกำจัด การป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืช เก็บข้อมูลจำนวนศัตรูพืชและศัตรูธรรมชาติ จำนวน 13 ครั้ง พบว่า ทั้งสองกรรมวิธีพบศัตรูพืช ได้แก่ แมลงหวี่ขาวยาสูบ เพลี้ยไฟ หนอนคืบ ไรแดง โรคใบจุด/ใบไหม้/ต้นเน่า และพบศัตรูธรรมชาติ ได้แก่ แมงมุม ส่วนในกับดักกาวเหนียวสีเหลือง พบแมลงศัตรูพืช ได้แก่ แมลงหวี่ขาวยาสูบ และเพลี้ยไฟ แต่พบศัตรูธรรมชาติ ได้แก่ ตัวง่า แตน และหิ่งห้อย ซึ่งพบติดในกับดักเป็นจำนวนมาก ดังนั้นจึงได้ยุติการใช้กับดักกาวเหนียวสีเหลือง กรรมวิธี IPM ทำการพ่นสารกำจัดแมลง 5 ครั้ง เนื่องจากแมลงหวี่ขาวยาสูบและเพลี้ยไฟมีจำนวนต้นที่พบเกินเกณฑ์กำหนด โดยพ่นด้วยสาร buprofezin 40%SC อัตรา 40 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร จำนวน 1 ครั้ง พ่นด้วยสาร imidacloprid 70% WG อัตรา 5 กรัม/น้ำ 20 ลิตร จำนวน 2 ครั้ง พ่นด้วย white oil 67% EC อัตรา 150 มล. + buprofezin 40%SC อัตรา 40 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร จำนวน 2 ครั้ง ส่วนกรรมวิธีเกษตรกร มีการพ่นสารกำจัดแมลง 5 ครั้ง โดยพ่นด้วยสาร imidacloprid 35%EC อัตรา 15 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร จำนวน 1 ครั้ง พ่นสาร buprofezin 40%SC อัตรา 40 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร จำนวน 2 ครั้ง พ่นสาร bifenthi 10%EC อัตรา 30 มล./น้ำ 20 ลิตร จำนวน 1 ครั้ง พ่นด้วยสาร imidacloprid 70% WG อัตรา 5 กรัม/น้ำ 20 ลิตร จำนวน 1 ครั้ง ส่วนสารป้องกันกำจัดโรคพืช ทั้งสองกรรมวิธี พ่นด้วยสาร azoxystrobin 25%SC อัตรา 10 อัตรา 10 มล./น้ำ 20 ลิตร จำนวน 2 ครั้ง และการจัดการวัชพืชทั้งสองกรรมวิธี ทำการกำจัดโดยการถอนต้นวัชพืช

ดำเนินการทดลองในแปลงทดลอง ที่ อ.นครชัยศรี จ.นครปฐม เปรียบเทียบรูปแบบเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสานกับวิธีการของเกษตรกร สุ่มตรวจนับ 100 ต้น ทุก 7 วัน ในแปลง IPM พบการระบาดของเพลี้ยไฟ แมลงหวี่ขาว และโรคโคนเน่า ทำการป้องกันกำจัดด้วยสารป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชและโรคพืช ดังนี้ พ่นด้วยสาร spiromesifen 24%SC อัตรา 10 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร จำนวน 1 ครั้ง พ่นด้วยน้ำมันปิโตรเลียมสเปย์ออยล์ 83.9%EC อัตรา 150 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร จำนวน 3 ครั้ง พ่นด้วย buprofezin 40%SC อัตรา 40 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร + metalaxyl 25% WP อัตรา 30 กรัม/น้ำ 20 ลิตร จำนวน 2 ครั้ง พ่นด้วยน้ำมันปิโตรเลียมสเปย์ออยล์ 83.9%EC อัตรา 150 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร + axozystrobin 25%SC อัตรา 10 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร จำนวน 1 ครั้ง และพ่นด้วยสาร copper hydroxide 77%WP อัตรา 15 กรัม/น้ำ 20 ลิตร

จำนวน 1 ครั้ง รวมทั้งสิ้นจำนวน 8 ครั้ง ส่วนกรรมวิธีเกษตรกรพ่นสารป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชและโรคพืช โดยพ่นด้วยสาร spinetoram 12 %SC อัตรา 15 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร จำนวน 1 ครั้ง พ่นด้วยสาร lambda-cyhalothrin 2.5%EC อัตรา 30 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร + buprofezin 40%SC อัตรา 40 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร จำนวน 4 ครั้ง พ่นด้วยน้ำมันปิโตรเลียมสเปย์ออยล์ 83.9%EC อัตรา 150 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร จำนวน 1 ครั้ง พ่นด้วยสาร lambda-cyhalothrin 2.5%EC อัตรา 30 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร + buprofezin 40%SC อัตรา 40 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร + metalaxyl 25% WP อัตรา 30 กรัม/น้ำ 20 ลิตร จำนวน 1 ครั้ง พ่นด้วย buprofezin 40%SC อัตรา 40 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร + metalaxyl 25% WP อัตรา 30 กรัม/น้ำ 20 ลิตร จำนวน 1 ครั้ง พ่นด้วยสาร copper hydroxide 77%WP อัตรา 15 กรัม/น้ำ 20 ลิตร จำนวน 1 ครั้ง และพ่นด้วยสาร lambda-cyhalothrin 2.5%EC อัตรา 30 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร + buprofezin 40%SC อัตรา 40 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร + axozystrobin 25%SC อัตรา 10 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร จำนวน 1 ครั้ง รวมทั้งสิ้น 10 ครั้ง ซึ่งมากกว่าแปลงวิธีผสมผสาน 20%

การทดลองที่ 2.3 ทดสอบการใช้เทคโนโลยีการจัดการศัตรูหน่อไม้ฝรั่งเพื่อการส่งออก (ปีเริ่มต้น 2560 – สิ้นสุด 2561)

ทดสอบการป้องกันกำจัดศัตรูหน่อไม้ฝรั่งโดยวิธีผสมผสานเปรียบเทียบกับวิธีการของเกษตรกร อำเภอท่ามะกา จังหวัดกาญจนบุรี จากการตรวจนับชนิด และจำนวนปริมาณศัตรูพืชทุก 7 วัน รวม 19 ครั้ง พบแมลงศัตรูที่สำคัญของศัตรูหน่อไม้ฝรั่ง 4 ชนิด ได้แก่ หนอนเจาะสมอฝ้าย หนอนกระทู้หอม หนอนกระทู้ผัก และเพลี้ยไฟ ตามลำดับ โดยพบแมลงศัตรูหน่อไม้ฝรั่ง 3 ชนิด ที่สูงเกินระดับเศรษฐกิจ คือ หนอนกระทู้หอม เกินระดับเศรษฐกิจ 1 ครั้ง เพลี้ยไฟ เกินระดับเศรษฐกิจ 3 ครั้ง แมลงหวี่ขาวสูงเกินระดับเศรษฐกิจ 3 ครั้ง ทำการพ่นสาร spinetoram อัตรา 20 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร, สาร fipronil อัตรา 20 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร สาร acetamiprid อัตรา 20 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร และ buprofezin อัตรา 20 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ชนิดละ 1 ครั้ง รวม 4 ครั้ง ส่วนแปลงเกษตรกรพบ หนอนเจาะกระทู้หอมสูงเกินระดับเศรษฐกิจ 3 ครั้ง เพลี้ยไฟ สูงเกินระดับเศรษฐกิจ 5 ครั้ง แมลงหวี่ขาวสูงเกินระดับเศรษฐกิจ 6 ครั้ง เกษตรกรทำการพ่นสาร acetamiprid อัตรา 10 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร สาร imidacloprid อัตรา 40 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร สาร pyrazole อัตรา 20 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร สาร clorantarinipole อัตรา 30 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร สาร benfuracarb อัตรา 30 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร และ พ่นไวท์ออย อัตรา 100 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร การสำรวจชนิดและปริมาณโรคพืชที่สำคัญ คือ โรคต้นใหม่ ทำการใส่ไตรโคเดอร์มาผสมกับปุ๋ยคอกหลังจากปักต้น 2 สัปดาห์ และพ่นโคนต้น ทุก 7 วัน 2 ครั้ง และทำการพ่นสาร copper oxychloride 3 ครั้ง และ mancozeb 4 ครั้ง ส่วนวิธีเกษตรกรพ่นสารป้องกันกำจัดโรคพืช mancozeb และ carbendazim รวม 10 ครั้ง วิธีผสมผสานพบแตนเบียน *Microplitis manilae* 41.86 เปอร์เซ็นต์ สำหรับวิธีการของเกษตรกรพบ 21.80 เปอร์เซ็นต์

การทดสอบแบบวิธีผสมผสานสามารถลดจำนวนครั้งในการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชลงได้ 40.45 เปอร์เซ็นต์ และปริมาณลงได้อีก 65.44 เปอร์เซ็นต์ เสียค่าใช้จ่ายเป็นต้นทุนการผลิต 12,500 บาท/ไร่ ได้น้ำหนักผลผลิต/ไร่ 1,500 กก./ไร่ ทำให้ได้กำไรสุทธิ 31,000 บาท/ไร่ ได้ผลตอบแทนต่อการลงทุน 2.48 ในแปลงวิธีผสมผสาน ส่วนวิธีการของเกษตรกร เสียค่าใช้จ่ายเป็นต้นทุนการผลิต 17,500 บาท/ไร่ ได้น้ำหนักผลผลิต/ไร่ 1,000 กก./ไร่ ได้กำไรสุทธิ 22,000 บาท/ไร่ ได้ผลตอบแทนต่อการลงทุน 1.26

การทดลองที่ 2.4 การบริหารแมลงศัตรูกะหล่ำปลีโดยวิธีผสมผสาน (ปีเริ่มต้น 2562 – สิ้นสุด 2563) (ขอจบการทดลอง ปี 2562 เนื่องจากได้ข้อมูลครบถ้วนแล้ว)

การบริหารแมลงศัตรูกะหล่ำปลีโดยวิธีผสมผสาน ทำการทดลองที่แปลงกะหล่ำปลีเกษตรกรอำเภอท่ายาง จังหวัดเพชรบุรี และอำเภอท่าม่วง จังหวัดกาญจนบุรี ระหว่างเดือนพฤศจิกายน 2561-สิงหาคม 2562 ทำการทดสอบในแปลงกะหล่ำปลีจากเกษตรกร 2 รายๆ ละ 2 ไร่ แปลงวิธีผสมผสาน 2 แปลง และแปลงวิธีเกษตรกร 2 แปลง พบว่า กรรมวิธีบริหารแมลงศัตรูกะหล่ำปลีโดยวิธีผสมผสานแปลงที่ 1 และ 2 มีประสิทธิภาพที่ดีกว่าแปลงเกษตรกรทั้ง 2 แปลงในการป้องกันกำจัดหนอนใยผัก หนอนเจาะยอดกะหล่ำ หนอนกระทู้ผัก และด้วงหมัดผัก แถบลายในกะหล่ำปลี และผลผลิตกะหล่ำปลีที่มีคุณภาพส่งตลาดในแปลงผสมผสานแปลงที่ 1 ได้น้ำหนักกะหล่ำปลี 4,636.3 กิโลกรัมต่อไร่ เป็นมูลค่า 40,567.625 บาทต่อไร่ คิดเป็นผลตอบแทนต่อการลงทุน 3.013 และ แปลงผสมผสานแปลงที่ 2 ได้น้ำหนักกะหล่ำปลี 4,356.0 กิโลกรัมต่อไร่ เป็นมูลค่า 32,670.0 บาทต่อไร่ คิดเป็นผลตอบแทนต่อการลงทุน 2.660 มากกว่ากรรมวิธีเกษตรกรแปลงที่ 1 และ 2 ได้น้ำหนักกะหล่ำปลี 3,724.9 และ 3,513.0 กิโลกรัมต่อไร่ เป็นมูลค่า 32,591.125 และ 26,347.50 บาทต่อไร่ คิดเป็นผลตอบแทนต่อการลงทุน 1.953 และ 1.498 ตามลำดับ

ผลการทดลองมีรายละเอียด ดังนี้

แปลงกะหล่ำปลีเกษตรกรอำเภอท่ายาง จังหวัดเพชรบุรี

ผลการตรวจนับแมลงศัตรูกะหล่ำปลีในแปลงทดลองวิธีผสมผสานและวิธีเกษตรกรพบแมลงศัตรูกะหล่ำปลีที่เข้าทำลาย 4 ชนิดคือ หนอนใยผัก หนอนเจาะยอดกะหล่ำ หนอนกระทู้ผัก และ ด้วงหมัดผักแถบลาย

หนอนใยผัก แปลงทดลองวิธีผสมผสาน พบจำนวนหนอนใยผักเกินระดับเศรษฐกิจ 1 ครั้ง ทำการพ่น spinetoram 12%SC อัตรา 60 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร จำนวน 1 ครั้ง น้อยกว่าแปลงทดลองวิธีเกษตรกร พบจำนวนหนอนใยผักเกินระดับเศรษฐกิจตลอดการทดลอง 9 ครั้ง เกษตรกรทำการพ่น abamectin 1.8%EC อัตรา 40 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร จำนวน 4 ครั้ง พ่น abamectin 1.8%EC ผสม cypermethrin 35%EC อัตรา 30+20 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร จำนวน 4 ครั้ง และพ่น abamectin 1.8%EC ผสม chlorpyrifos 40%EC อัตรา 30+40 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร จำนวน 1 ครั้ง

หนอนเจาะยอดกะหล่ำ แปลงทดลองวิธีผสมผสาน พบจำนวนหนอนเจาะยอดกะหล่ำเกินระดับเศรษฐกิจ 1 ครั้ง ทำการพ่น emamectin benzoate 1.92%EC อัตรา 30 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร จำนวน 1 ครั้ง น้อยกว่าแปลงทดลองวิธีเกษตรกร พบจำนวนหนอนเจาะยอดกะหล่ำเกินระดับเศรษฐกิจตลอดการทดลอง 5 ครั้ง เกษตรกรทำการพ่น fipronil 5%SC ผสม cypermethrin 35% EC อัตรา 30+20 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร จำนวน 2 ครั้ง พ่น fipronil 5% SC ผสม chlorpyrifos 40%EC อัตรา 30+40 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร จำนวน 3 ครั้ง

หนอนกระทู้ผัก แปลงทดลองวิธีผสมผสาน พบจำนวนหนอนกระทู้ผักเกินระดับเศรษฐกิจ 2 ครั้ง ทำการพ่น chlorfenapyr 10%SC อัตรา 40 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร จำนวน 1 ครั้ง และ tofenpyrad 16%EC อัตรา 40 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร จำนวน 1 ครั้ง น้อยกว่าแปลงทดลองวิธีเกษตรกร พบจำนวนหนอนกระทู้ผักเกินระดับเศรษฐกิจตลอดการทดลอง 3 ครั้ง เกษตรกรทำการพ่น abamectin 1.8%EC ผสม cypermethrin 35%EC อัตรา 30+20 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร จำนวน 2 ครั้ง และพ่น abamectin 1.8%EC ผสม chlorpyrifos 40%EC อัตรา 30+40 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร จำนวน 1 ครั้ง

ด้วงหมัดผักแถบลาย แปลงทดลองวิธีผสมผสาน พบจำนวนหนอนใยผักเกินระดับเศรษฐกิจ 2 ครั้ง ทำการพ่น dinotefuran 10%WP อัตรา 20 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร จำนวน 1 ครั้ง และ fipronil 5%SC อัตรา 40 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร จำนวน 1 ครั้ง น้อยกว่าแปลงทดลองวิธีเกษตรกร พบจำนวนด้วงหมัดผักแถบลายเกินระดับเศรษฐกิจตลอดการทดลอง 4 ครั้ง เกษตรกรทำการพ่น carbosulfan 20%EC อัตรา 40 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร จำนวน 3 ครั้ง พ่น triazophos 40%EC อัตรา 40 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร จำนวน 1 ครั้ง พ่น chlorpyrifos

40%EC อัตรา 40 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร จำนวน 2 ครั้ง และพ่น fipronil 5%EC อัตรา 40 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร จำนวน 2 ครั้ง

การเปรียบเทียบต้นทุนการผลิต ผลผลิตกะหล่ำปลีที่มีคุณภาพระยะส่งตลาด รายได้สุทธิ และผลตอบแทนต่อการลงทุน พบว่า แปลงทดลองวิธีผสมผสานมีต้นทุนการผลิต 13,465.00 บาทต่อไร่ ได้น้ำหนักกะหล่ำปลี 4,636.30 กิโลกรัมต่อไร่ เป็นมูลค่า 40,567.63 บาทต่อไร่ ซึ่งเป็นรายได้สุทธิ 27,102.63 บาท คิดเป็นผลตอบแทนต่อการลงทุน 3.01 ดีกว่าแปลงทดลองเกษตรกรต้นทุนการผลิต 16,688.00 บาทต่อไร่ ได้น้ำหนักกะหล่ำปลี 3,724.70 กิโลกรัมต่อไร่ เป็นมูลค่า 32,591.13 บาทต่อไร่ ซึ่งเป็นรายได้สุทธิ 15,903.13 บาท คิดเป็นผลตอบแทนต่อการลงทุน 1.95

แปลงกะหล่ำปลีเกษตรกรอำเภอท่าม่วง จังหวัดกาญจนบุรี

ผลการตรวจนับแมลงศัตรูกะหล่ำปลีในแปลงทดลองวิธีผสมผสานและวิธีเกษตรกรพบแมลงศัตรูกะหล่ำปลีที่เข้าทำลาย 4ชนิดคือ หนอนใยผัก หนอนเจาะยอดกะหล่ำ หนอนกระทู้ผัก และด้วงหมัดผักแถบลาย

หนอนใยผัก แปลงทดลองวิธีผสมผสาน พบจำนวนหนอนใยผักเกินระดับเศรษฐกิจ 3 ครั้ง ทำการพ่น tofenpyrad 16%EC อัตรา 60 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร จำนวน 1 ครั้ง พ่น spinetoram 12%SC อัตรา 60 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร จำนวน 1 ครั้ง พ่น chlorfenapyr 10%SC อัตรา 60 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร จำนวน 1 ครั้ง และ พ่น indoxacarb 15%EC อัตรา 60 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร จำนวน 1 ครั้ง น้อยกว่าแปลงทดลองวิธีเกษตรกร พบจำนวนหนอนใยผักเกินระดับเศรษฐกิจตลอดการทดลอง 9 ครั้ง เกษตรกรทำการพ่น abamectin 1.8%EC อัตรา 40 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร จำนวน 3 ครั้ง พ่น abamectin 1.8%EC ผสม cypermethrin 35%EC อัตรา 30+20 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร จำนวน 2 ครั้ง และ พ่น fipronil 5%SC ผสม chlorpyrifos 40%EC อัตรา 30+40 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร จำนวน 2 ครั้ง และพ่น chlorfluazuron 5%EC ผสม chlorpyrifos 40% EC อัตรา 30+40 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร จำนวน 2 ครั้ง

หนอนเจาะยอดกะหล่ำ แปลงทดลองวิธีผสมผสาน พบจำนวนหนอนเจาะยอดกะหล่ำเกินระดับเศรษฐกิจ 1 ครั้ง ทำการพ่น emamectin benzoate 1.92%EC อัตรา 30 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร จำนวน 1 ครั้ง น้อยกว่าแปลงทดลองวิธีเกษตรกร พบจำนวนหนอนเจาะยอดกะหล่ำเกินระดับเศรษฐกิจตลอดการทดลอง 4 ครั้ง เกษตรกรทำการพ่น profenofos 50%EC อัตรา 40 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร จำนวน 2 ครั้ง และ พ่น chlorpyrifos 40%EC อัตรา 40 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร จำนวน 2 ครั้ง

หนอนกระทู้ผัก แปลงทดลองวิธีผสมผสาน พบจำนวนหนอนกระทู้ผักเกินระดับเศรษฐกิจ 2 ครั้ง ทำการพ่น chlorfenapyr 10%SC อัตรา 40 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร จำนวน 2 ครั้ง น้อยกว่าแปลงทดลองวิธีเกษตรกร พบจำนวนหนอนกระทู้ผักเกินระดับเศรษฐกิจตลอดการทดลอง 3 ครั้ง เกษตรกรทำการพ่น cypermethrin 35%EC อัตรา 30 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร จำนวน 2 ครั้ง และพ่น chlorpyrifos 40%EC อัตรา 40 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร จำนวน 1 ครั้ง

ด้วงหมัดผักแถบลาย แปลงทดลองวิธีผสมผสาน พบจำนวนหนอนใยผักเกินระดับเศรษฐกิจ 1 ครั้ง ทำการพ่น dinotefuran 10%WP อัตรา 20 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร จำนวน 1 ครั้ง น้อยกว่าแปลงทดลองวิธีเกษตรกร พบจำนวนด้วงหมัดผักลายจุดเกินระดับเศรษฐกิจตลอดการทดลอง 4 ครั้ง เกษตรกรทำการพ่น carbosulfan 20%EC อัตรา 40 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร จำนวน 1 ครั้ง พ่น triazophos 40%EC อัตรา 40 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร จำนวน 2 ครั้ง และพ่น fipronil 5%SC อัตรา 40 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร จำนวน 1 ครั้ง

การเปรียบเทียบต้นทุนการผลิต ผลผลิตกะหล่ำปลีที่มีคุณภาพระยะส่งตลาด รายได้สุทธิ และผลตอบแทนต่อการลงทุน พบว่า แปลงทดลองวิธีผสมผสานมีต้นทุนการผลิต 12,280.00 บาทต่อไร่ ได้น้ำหนักกะหล่ำปลี 4,356.00 กิโลกรัมต่อไร่ เป็นมูลค่า 32,670.00 บาทต่อไร่ ซึ่งเป็นรายได้สุทธิ 20,390.00 บาท คิดเป็นผลตอบแทน

ต่อการลงทุน 2.66 ดีกว่าแปลงทดลองเกษตรกรต้นทุนการผลิต 17,580.00 บาทต่อไร่ ได้น้ำหนักกะหล่ำปลี 3,513.00 กิโลกรัมต่อไร่ เป็นมูลค่า 26,347.50 บาทต่อไร่ ซึ่งเป็นรายได้สุทธิ 8,767.50 บาท คิดเป็นผลตอบแทนต่อการลงทุน 1.50

การทดลองที่ 2.5 เทคโนโลยีการป้องกันกำจัดศัตรูพืชแบบผสมผสานในถั่วฝักยาว (ปีเริ่มต้น 2562 – สิ้นสุด 2563)

การศึกษารูปแบบเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสานในถั่วฝักยาว โดยนำเอาเทคโนโลยีที่มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดศัตรูพืช ทั้งวัชพืช แมลงศัตรูพืช และโรคพืช มาใช้ป้องกันกำจัดแบบผสมผสานเพื่อลดต้นทุนการผลิต ลดการตกค้างของสารเคมีเกินมาตรฐาน และป้องกันการเกิดการต้านทานต่อสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช ดำเนินการในพื้นที่เกษตรกร ณ ตำบลบางงาม อำเภอศรีประจันต์ จังหวัดสุพรรณบุรี 2 ฤดูการ ในเดือนเมษายน – มิถุนายน 2562 และเดือนมิถุนายน - สิงหาคม 2563 ใช้ถั่วฝักยาวพันธุ์ลำน้ำพอง โดยแบ่งพื้นที่ออกเป็น 2 แปลง คือ แปลงการป้องกันกำจัดศัตรูถั่วฝักยาวโดยวิธีผสมผสาน (IPM) และแปลงการป้องกันกำจัดศัตรูถั่วฝักยาวตามวิธีเกษตรกร (F) ขนาดแปลงย่อย 1 ไร่ โดยเปรียบเทียบวิธีการป้องกันกำจัดศัตรูถั่วฝักยาวคำนวณผลตอบแทนต่อการลงทุน (B/C ratio) และสารเคมีตกค้างในผลผลิต พบว่า แปลง IPM ในฤดูที่ 1 ลดจำนวนครั้งในการกำจัดวัชพืชได้ 33.33 และ 50 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับเมื่อเปรียบเทียบกับแปลงเกษตรกร และลดการใช้สารเคมีได้ 50 เปอร์เซ็นต์ ทั้ง 2 ฤดู ลดจำนวนครั้งในการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูได้ 35.29 และ 26.7 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ และ ลดการใช้สารเคมีได้ 27.27 และ 33.33 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ลดจำนวนครั้งในการป้องกันกำจัดโรคได้ 14.29 และ 0 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ และลดการใช้สารเคมีได้ 42.85 เปอร์เซ็นต์ และ 33.33 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ สามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตได้ 1,651.2 และ 1,442.99 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ คิดเป็นมูลค่าผลผลิต 29,722 และ 26,407 บาทต่อไร่ ตามลำดับ ต้นทุนการผลิต 21,382 และ 20,765 บาทต่อไร่ ตามลำดับ มีกำไรสุทธิ 8,340 และ 5,642 บาท ตามลำดับ ให้ผลตอบแทนต่อหน่วยการลงทุน (B/C) 0.390 และ 0.272 ตามลำดับ ซึ่งมากกว่าแปลงวิธีเกษตรกรที่ให้ผลตอบแทนต่อหน่วยการลงทุน (B/C) 0.020 และ -0.461 ตามลำดับ ผลผลิตถั่วฝักยาวจากการสุ่มเก็บตัวอย่างตรวจสอบสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชตกค้างในแปลง IPM พบว่า ไม่พบสารเคมีตกค้างเกิน 0.01 ppm ทุกการสุ่มตัวอย่าง จากผลการทดลองนี้แสดงให้เห็นว่าเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดศัตรูถั่วฝักยาวโดยวิธีผสมผสาน IPM ควบคุมระดับศัตรูพืชถั่วฝักยาวได้ดีกว่าการป้องกันกำจัดศัตรูถั่วฝักยาวตามวิธีเกษตรกร และใช้สารเคมีน้อยกว่าวิธีการของเกษตรกร

การทดลองที่ 2.6 เทคโนโลยีการป้องกันกำจัดศัตรูพืชแบบผสมผสานในมะเขือเปราะ (ปีเริ่มต้น 2562 – สิ้นสุด 2563)

เทคโนโลยีในการป้องกันกำจัดศัตรูพืชแบบผสมผสานในมะเขือเปราะ ดำเนินการทดลองในแปลงมะเขือเปราะเกษตรกรเครือข่ายบริษัทส่งออกที่ได้ขึ้นทะเบียนรับรองแล้ว ที่อำเภอเมือง จังหวัดราชบุรี และที่อำเภอบางเลน จังหวัดนครปฐม ระหว่างเดือนตุลาคม 2561 – กันยายน 2563 เทคโนโลยีในการป้องกันกำจัดศัตรูพืชแบบผสมผสานในมะเขือเปราะ ประกอบด้วย การติดกับดักกาวเหนียวสีเหลืองในแปลงปลูกมะเขือเปราะทุกแถว ระยะห่างระหว่างกับดัก 3 เมตร โดยเปลี่ยนกับดักทุก 15 วัน ตลอดระยะการเจริญเติบโตของพืช ร่วมกับการสำรวจศัตรูพืชโดยใช้ตารางบันทึกศัตรูพืชสำหรับการปลูกมะเขือเปราะที่ออกแบบไว้ ถ้าพบศัตรูพืชเกินระดับเศรษฐกิจ (ETL) ที่กำหนดให้ใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช โดยดำเนินการในแปลงเกษตรกรที่ อำเภอเมือง จังหวัดราชบุรี และที่อำเภอบางเลน จังหวัดนครปฐม พบว่าในแปลงวิธี IPC ของทั้งสองแปลงมีการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืช 5 และ 6 ครั้ง ตามลำดับ ส่วนแปลงวิธีเกษตรกรทั้งสองแปลงมีการใช้สารเคมีป้องกัน

กำจัดแมลงศัตรูพืช 15 ครั้ง เพื่อใช้ป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟฝ้าย แมลงหวี่ขาวยาสูบ และหนอนเจาะผลมะเขือ เหมือนกันทั้งสองแปลง โดยแปลงวิธีเกษตรกร เกษตรกรจะทำการพ่นสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชทุกสัปดาห์ตาม ระยะเวลาที่กำหนด จากการดำเนินการในแปลงวิธี IPC พบว่าสามารถลดจำนวนการใช้สารกำจัดแมลงได้ 66.67% และ 60.00% ตามลำดับ สามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตได้ 3,000 และ 2,975 กิโลกรัม ตามลำดับ คิดเป็น มูลค่าผลผลิต 105,000 และ 104,125 บาท ตามลำดับ ต้นทุนการผลิต 18,488 และ 17,112 บาท ตามลำดับ มี กำไรสุทธิ 42,282 และ 87,013 บาท ตามลำดับ ให้ผลตอบแทนต่อหน่วยการลงทุน (B/C) 5.68 และ 6.08 ตามลำดับ ซึ่งมากกว่าแปลงวิธีเกษตรกรที่ให้ผลตอบแทนต่อหน่วยการลงทุน (B/C) 2.73 และ 2.72 ตามลำดับ

จากการศึกษาเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดศัตรูพืชแบบผสมผสานในมะเขือเปราะ ดำเนินการทดลอง 2 ครั้ง ในพีชมะเขือเปราะ ได้ผลดังนี้

การดำเนินการครั้งที่ 1 ดำเนินการในแปลงเกษตรกรเครือข่ายของบริษัทส่งออกที่ได้ขึ้นทะเบียนรับรอง แล้ว (แปลง EL) ที่อำเภอเมือง จังหวัดราชบุรี ระหว่างเดือนพฤศจิกายน 2561-กุมภาพันธ์ 2562

1.1 การตรวจนับปริมาณศัตรูพืชในมะเขือเปราะ

1.1.1 เพลี้ยไฟฝ้าย: ในแปลงวิธี IPC พบเพลี้ยไฟฝ้ายเกินระดับเศรษฐกิจ (ETL) ที่กำหนดไว้ 2 ครั้ง ส่วนแปลงวิธีเกษตรกร พบเพลี้ยไฟฝ้ายเกินระดับเศรษฐกิจ (ETL) ที่กำหนดไว้ 6 ครั้ง

1.1.2 แมลงหวี่ขาวยาสูบ: ในแปลงวิธี IPC และแปลงวิธีเกษตรกร ไม่พบแมลงหวี่ขาวยาสูบเกินระดับเศรษฐกิจ (ETL) ที่กำหนดไว้

1.1.3 เพลี้ยจักจั่นฝ้าย: ทั้งแปลงวิธี IPC และแปลงวิธีเกษตรกร ไม่พบเพลี้ยจักจั่นฝ้ายเกินระดับเศรษฐกิจ (ETL) ที่กำหนดไว้

1.1.4 หนอนเจาะผลมะเขือ: ในแปลงวิธี IPC พบหนอนเจาะผลมะเขือเกินระดับเศรษฐกิจ (ETL) ที่กำหนดไว้ 3 ครั้ง ส่วนแปลงวิธีเกษตรกร พบหนอนเจาะผลมะเขือเกินระดับเศรษฐกิจ (ETL) ที่กำหนดไว้ 12 ครั้ง

1.2 การป้องกันกำจัดศัตรูพืช

1.2.1 การป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชในแปลงกรรมวิธีป้องกันกำจัดศัตรูพืชแบบผสมผสาน (IPC) ทำการ ติดกับดักกาวเหนียวสีเหลืองในแปลงปลูกทุกแถว ระยะห่างระหว่างกับดัก 3 เมตร ร่วมกับการพ่นสารเคมีป้องกัน กำจัดแมลงศัตรูพืชเมื่อพบแมลงศัตรูพืชชนิดนั้น ๆ เกินระดับเศรษฐกิจ (ET) ที่กำหนด จากการทดลองพบว่าใน แปลงวิธี IPC มีการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชรวม 5 ครั้ง โดยทำการพ่นสาร spiromesifen 24% SC อัตรา 10 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร จำนวน 2 ครั้ง สำหรับป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟฝ้าย และพ่นสาร betacyfluthrin 2.5% EC อัตรา 80 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร จำนวน 3 ครั้ง สำหรับป้องกันกำจัดหนอนเจาะผลมะเขือ

1.2.2 แปลงวิธีเกษตรกร (F) พบว่า เกษตรกรทำการพ่นสารป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชสัปดาห์ละครั้ง โดย พ่น *Bacillus thuringiensis var. kurstakii* อัตรา 100 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร ทุกสัปดาห์ รวม 15 ครั้ง สำหรับ ป้องกันกำจัดหนอนเจาะผลมะเขือ พ่นสาร spiromesifen 24% SC อัตรา 10 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ทุก 2 สัปดาห์ รวม 7 ครั้ง เพื่อกำจัดเพลี้ยไฟฝ้าย พ่นสาร buprofezin 40% SC อัตรา 20 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ทุก 2 สัปดาห์ รวม 7 ครั้ง สำหรับกำจัดแมลงหวี่ขาวยาสูบ และพ่นสาร imidacloprid 70% WG อัตรา 12 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร ทุก 2 สัปดาห์ รวม 7 ครั้ง สำหรับป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟฝ้ายและแมลงหวี่ขาวยาสูบ

1.2.3 จากการดำเนินการในแปลงวิธี IPC พบว่าสามารถลดจำนวนการใช้สารกำจัดแมลงได้ 66.67%

1.3 การปนเปื้อนของสารเคมีในผลมะเขือเปราะ ผลผลิตมะเขือเปราะในแปลงวิธี IPC และแปลงวิธี เกษตรกร ไม่พบการปนเปื้อนของสารเคมี

1.4 ผลตอบแทนเชิงเศรษฐศาสตร์ในการปลูกมะเขือเปราะ

1.4.1 แปลงวิธี IPC ตลอดการทดลองเก็บเกี่ยวผลผลิตได้ 3,000 กิโลกรัม ผลผลิตจำหน่ายให้บริษัทส่งออกในราคาประกันกิโลกรัมละ 35 บาท คิดเป็นมูลค่าผลผลิต 105,000 บาท ต้นทุนการผลิต 18,488 บาท ประกอบด้วยค่าสารเคมีป้องกันกำจัดในการป้องกันกำจัดศัตรูพืช กาวเหนียว กาบดัก ค่าปุ๋ย ค่าต้นพันธุ์ ค่าเตรียมแปลง และค่าแรงงาน เมื่อหักต้นทุนการผลิตแล้วพบว่าแปลงวิธี IPC มีกำไรสุทธิ 86,512 บาท ให้ผลตอบแทนต่อหน่วยการลงทุน (B/C) 5.68 ซึ่งมากกว่าแปลงวิธีเกษตรกร

1.4.2 แปลงวิธีเกษตรกร ตลอดการทดลองเก็บเกี่ยวผลผลิตได้ 2,650 กิโลกรัม ผลผลิตจำหน่ายให้บริษัทส่งออกในราคาประกันกิโลกรัมละ 35 บาท คิดเป็นมูลค่าผลผลิต 92,750 บาท ต้นทุนการผลิต 33,905 บาท แปลง เกษตรกรมีกำไรสุทธิ 58,845 บาท ให้ผลตอบแทนต่อหน่วยการลงทุน (B/C) 2.73 ซึ่งน้อยกว่าแปลงวิธี IPC

การดำเนินการครั้งที่ 2 ดำเนินการในแปลงเกษตรกรเครือข่ายของบริษัทส่งออกที่ได้ขึ้นทะเบียนรับรองแล้ว (แปลง EL) ที่อำเภอบางเลน จังหวัดนครปฐม ระหว่างเดือนพฤศจิกายน 2562-กุมภาพันธ์ 2563

2.1 การตรวจนับปริมาณศัตรูพืชในมะเขือเปราะ

2.1.1 เพลี้ยไฟฝ้าย: ในแปลงวิธี IPC พบเพลี้ยไฟฝ้ายเกินระดับเศรษฐกิจ (ETL) ที่กำหนดไว้ 4 ครั้ง ส่วนแปลงวิธีเกษตรกร พบเพลี้ยไฟฝ้ายเกินระดับเศรษฐกิจ (ETL) ที่กำหนดไว้ 7 ครั้ง

2.1.2 แมลงหวี่ขาวยาสูบ: ในแปลงวิธี IPC และแปลงวิธีเกษตรกร ไม่พบแมลงหวี่ขาวยาสูบเกินระดับเศรษฐกิจ (ETL) ที่กำหนดไว้

2.1.3 เพลี้ยจักจั่นฝ้าย: ทั้งแปลงวิธี IPC ไม่พบเพลี้ยจักจั่นฝ้ายเกินระดับเศรษฐกิจ (ETL) ที่กำหนดไว้ ส่วนแปลงวิธีเกษตรกร พบเพลี้ยจักจั่นฝ้ายเกินระดับเศรษฐกิจ (ETL) ที่กำหนดไว้ 1 ครั้ง

2.1.4 หนอนเจาะผลมะเขือ: ในแปลงวิธี IPC พบหนอนเจาะผลมะเขือเกินระดับเศรษฐกิจ (ETL) ที่กำหนดไว้ 2 ครั้ง ส่วนแปลงวิธีเกษตรกร พบหนอนเจาะผลมะเขือเกินระดับเศรษฐกิจ (ETL) ที่กำหนดไว้ 9 ครั้ง

2.2 การป้องกันกำจัดศัตรูพืช

2.2.1 การป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชในแปลงกรรมวิธีป้องกันกำจัดศัตรูพืชแบบผสมผสาน (IPC) ทำการติดกับดักกาวเหนียวสีเหลืองในแปลงปลูกทุกแถว ระยะห่างระหว่างกับดัก 3 เมตร ร่วมกับการพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชเมื่อพบแมลงศัตรูพืชชนิดนั้น ๆ เกินระดับเศรษฐกิจ (ET) ที่กำหนด จากการทดลองพบว่าในแปลงวิธี IPC มีการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชรวม 6 ครั้ง โดยทำการพ่นสาร spiromesifen 24% SC อัตรา 10 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร จำนวน 2 ครั้ง พ่นสาร imidacloprid 70% WG อัตรา 12 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร จำนวน 2 ครั้ง สำหรับป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟฝ้าย และพ่นสาร betacyfluthrin 2.5% EC อัตรา 80 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร จำนวน 2 ครั้ง สำหรับป้องกันกำจัดหนอนเจาะผลมะเขือ

2.2.2 แปลงวิธีเกษตรกร (F) พบว่า เกษตรกรทำการพ่นสารป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชสัปดาห์ละครั้ง โดยพ่น *Bacillus thuringiensis var. kurstakii* อัตรา 100 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร ทุกสัปดาห์ รวม 15 ครั้ง สำหรับป้องกันกำจัดหนอนเจาะผลมะเขือ พ่นสาร spiromesifen 24% SC อัตรา 10 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ทุก 2 สัปดาห์ รวม 7 ครั้ง เพื่อกำจัดเพลี้ยไฟฝ้าย พ่นสาร buprofezin 40% SC อัตรา 20 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ทุก 2 สัปดาห์ รวม 7 ครั้ง สำหรับกำจัดแมลงหวี่ขาวยาสูบ และพ่นสาร imidacloprid 70% WG อัตรา 12 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร ทุก 2 สัปดาห์ รวม 7 ครั้ง สำหรับป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟฝ้ายและแมลงหวี่ขาวยาสูบ

2.2.3 จากการดำเนินการในแปลงวิธี IPC พบว่าสามารถลดจำนวนการใช้สารกำจัดแมลงได้ 60.00%

2.3 การปนเปื้อนของสารเคมีในผลมะเขือเปราะ ผลผลิตมะเขือเปราะในแปลงวิธี IPC และแปลงวิธีเกษตรกร ไม่พบการปนเปื้อนของสารเคมี

2.4 ผลตอบแทนเชิงเศรษฐศาสตร์ในการปลูกมะเขือเปราะ

2.4.1 แปลงวิธี IPC ตลอดจนการทดลองเก็บเกี่ยวผลผลิตได้ 2,975 กิโลกรัม ผลผลิตจำหน่ายให้บริษัท ส่งออกในราคาประกันกิโลกรัมละ 35 บาท คิดเป็นมูลค่าผลผลิต 104,125 บาท ต้นทุนการผลิต 17,112 บาท ประกอบด้วยค่าสารเคมีป้องกันกำจัดในการป้องกันกำจัดศัตรูพืช กาวเหนียว กาบดัก ค่าปุ๋ย ค่าต้นพันธุ์ ค่าเตรียม แปลง และค่าแรงงาน เมื่อหักต้นทุนการผลิตแล้วพบว่าแปลงวิธี IPC มีกำไรสุทธิ 87,013 บาท ให้ผลตอบแทนต่อ หน่วยการลงทุน (B/C) 6.08 ซึ่งมากกว่าแปลงวิธีเกษตรกร

2.4.2 แปลงวิธีเกษตรกร ตลอดจนการทดลองเก็บเกี่ยวผลผลิตได้ 2,500 กิโลกรัม ผลผลิตจำหน่ายให้บริษัท ส่งออกในราคาประกันกิโลกรัมละ 35 บาท คิดเป็นมูลค่าผลผลิต 87,500 บาท ต้นทุนการผลิต 32,205 บาท แปลง เกษตรกรมีกำไรสุทธิ 55,295 บาท ให้ผลตอบแทนต่อหน่วยการลงทุน (B/C) 2.72 ซึ่งน้อยกว่าแปลงวิธี IPC

การทดลองที่ 2.7 การจัดการศัตรูพริกแบบผสมผสาน (ปีเริ่มต้น 2562 – สิ้นสุด 2563)

ดำเนินการทดลองในแปลงเกษตรกร ที่ตำบลแดง อำเภอสรีประจันต์ จังหวัดสุพรรณบุรี แบ่งเป็นแปลง วิธีผสมผสาน 1 แปลง และแปลงวิธีเกษตรกร 1 แปลง ทำการปลูกพริกพันธุ์ชูเปอร์ฮอท 2 ในเดือนกรกฎาคม 2562 แปลงวิธีผสมผสาน ราคาลำพริกด้วยปุ๋ยชีวภาพกลุ่มละลายฟอสเฟส พักต้นไว้ 2 วันก่อนย้ายปลูก ทำการ กำจัดวัชพืชหลังย้ายปลูก พ่นสารกำจัดวัชพืชมก่อนวัชพืชออก ด้วยสารเพนดิเมทาลิน 800 มิลลิลิตร ผสมน้ำ 60-80 ลิตร พ่นบนพื้นที่ 1 ไร่ แปลงผสมผสาน กำจัดหนอนกระทู้หอมและหนอนกระทู้ผักด้วยการปักลุ่มไข่และหนอน และพ่นสารป้องกันกำจัดแมลงไรศัตรูพืชเมื่อศัตรูพืชเกินระดับที่กำหนด พ่นสารป้องกันกำจัดแมลง จำนวน 7 ครั้ง กำจัดหนอนกระทู้หอม และเพลี้ยไฟ ด้วยสาร emamectin benzoate 1.92% EC อัตรา 20 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร กำจัดหนอนกระทู้หอม ด้วยสาร spinetoram 12% SC อัตรา 20 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร กำจัดแมลงหิวขา ยาสูบ ด้วยสาร fipronil 5%SC อัตรา 30 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร กำจัดหนอนกระทู้หอม ด้วยสาร spinetoram 12% SC อัตรา 20 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร กำจัด หนอนกระทู้หอม และเพลี้ยไฟ ด้วยสาร spinetoram 12% SC อัตรา 20 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร กำจัดเพลี้ยไฟ และไรขาว ด้วยสาร fipronil 5%SC อัตรา 30 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร น้อยกว่าแปลงเกษตรกรที่มีการพ่นสารป้องกันกำจัดแมลงไรศัตรูพืช 9 ครั้ง โดยวิธีเกษตรกร กำจัดกำจัดเพลี้ยไฟ ด้วยสาร carbosulfan 20% EC อัตรา 30 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร กำจัด หนอนกระทู้หอม และเพลี้ยไฟ ด้วย สาร abamectin 1.92% EC อัตรา 30 มิลลิลิตร + imidacloprid 70%WG อัตรา 10 กรัม/น้ำ 20 ลิตร กำจัด หนอนกระทู้หอม และเพลี้ยไฟ ด้วยสาร chlorpyrifos/cypermethrin 50%+5%EC อัตรา 20 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร กำจัดหนอนกระทู้หอม เพลี้ยไฟ และแมลงหิวขา ยาสูบ ด้วยสาร chlorantraniliprole 5.17% W/V SC อัตรา 30 มิลลิลิตร + imidacloprid 70%WG อัตรา 10 กรัม/น้ำ 20 ลิตร กำจัดหนอนกระทู้หอม และเพลี้ยไฟ ด้วยสาร- chlorpyrifos/cypermethrin 50%+5%EC อัตรา 25 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร กำจัดหนอนกระทู้หอม และเพลี้ยไฟ ด้วยสาร emamectin benzoate 1.92% EC อัตรา 20 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร กำจัด เพลี้ยไฟ carbosulfan 20% EC อัตรา 40 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร กำจัดเพลี้ยไฟ ด้วยสาร spinetoram 12% SC อัตรา 15 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร ส่วนโรคพืชในแปลงวิธีผสมผสาน พ่นด้วยเชื้อ BS W3016 เพื่อป้องกันโรคที่เกิดจากเชื้อรา อัตรา 50 กรัม/น้ำ 20 ลิตร จำนวน 4 ครั้ง เนื่องจากสภาพอากาศมีฝนตกและร้อนอบอ้าว โรคใบจุด และโรคเน่า เปียก พบเพียง 2 ต้น จึงตัดแต่งส่วนที่เป็นโรคออกจากแปลง ส่วนแปลงวิธีของเกษตรกร พ่นสารเคมีป้องกันกำจัด โรคพืช จำนวน 3 ครั้ง เพื่อกำจัดโรคใบจุด โรคเน่าเปียก และโรคแอนแทรกโนส พ่นด้วยสาร propineb 70%W/W WP อัตรา 50 กรัม/น้ำ 20 ลิตร 1 ครั้ง และสาร thiophanate-methyl 70% WP อัตรา 25 กรัม/น้ำ 20 ลิตร จำนวน 2 ครั้ง แปลงผสมผสานใช้สารป้องกันกำจัดแมลง ไรศัตรูพืช น้อยกว่า แปลงวิธีเกษตรกร คิดเป็น ร้อยละ 22.22 % ส่วนการป้องกันกำจัดโรคพืช จำนวนครั้งในการใช้สารป้องกันกำจัดโรคพืชไม่แตกต่างกัน แต่วิธี ของเกษตรกรพบอาการของโรคใบจุด เน่าเปียก และแอนแทรกโนส ในขณะที่แปลงวิธีผสมผสานไม่พบการระบาดของ

ของโรคแอนแทรกโอส ส่วนในปีที่ 2 ดำเนินการทดลองที่ ตำบลบางงาม อ.ศรีประจันต์ จ.สุพรรณบุรี พบว่าวิธีผสมผสานพบแมลงศัตรูพืชกินระดับกำหนด ทำการพ่นสารป้องกันกำจัดหนอนกระทู้หอม เพลี้ยไฟ แมลงหริวขาว ยาสูบ เพลี้ยอ่อน และไรขาวพริก จำนวน 8 ครั้ง (น้อยกว่าวิธีเกษตรกร ร้อยละ 20) ในขณะที่วิธีของเกษตรกร ใช้สารป้องกันกำจัดแมลง จำนวน 10 ครั้ง ส่วนการป้องกันกำจัดโรคพืช วิธีผสมผสาน พ่นสารป้องกันกำจัดโรคเน่าเปียก จำนวน 3 ครั้ง (น้อยกว่าวิธีเกษตรกร ร้อยละ 37.50) ส่วนแปลงวิธีเกษตรกร พ่นสารป้องกันกำจัดโรคเน่าเปียก จำนวน 8 ครั้ง ไม่สามารถเก็บข้อมูลผลผลิตได้ เนื่องจากมาตรการป้องกันการแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) ส่งผลให้ไม่สามารถเดินทางไปปฏิบัติงานได้ตามกำหนด

การทดลองที่ 2.8 การบริหารศัตรูข้าวโพดหวานโดยวิธีผสมผสาน (ปีเริ่มต้น 2562 – สิ้นสุด 2563)

การบริหารศัตรูข้าวโพดหวานโดยวิธีผสมผสาน เพื่อป้องกันกำจัดศัตรูที่สำคัญของข้าวโพดหวาน และลดการใช้สารเคมี ทำให้ได้ผลผลิตข้าวโพดหวานที่มีคุณภาพดี และปลอดภัย เป็นที่ต้องการของตลาดและผู้บริโภค ดำเนินการทดลองในไร่เกษตรกร ตำบลหนองหญ้า อำเภอมือง จังหวัดกาญจนบุรี ระหว่าง เดือนธันวาคม 2561 ถึง เดือนมีนาคม 2562 และ ระหว่าง เดือนเมษายน 2563 ถึง เดือนกรกฎาคม 2563 โดยแบ่งพื้นที่ออกเป็น 2 แปลงๆ ละ 1 ไร่ คือ แปลงการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูข้าวโพดหวานโดยวิธีผสมผสานและแปลงการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูข้าวโพดหวานโดยวิธีเกษตรกร ทำการทดลองโดยตรวจนับศัตรูที่เข้าทำลายข้าวโพดหวานทุกสัปดาห์ ตั้งแต่ข้าวโพดหวาน อายุ 7 วัน จนถึงเก็บเกี่ยว ปี 2562 พบว่า ในแปลงผสมผสาน ได้ผลผลิต 2,288 กิโลกรัม/ไร่ มีต้นทุนการผลิต 6,340 บาท/ไร่ มีรายได้ 11,440 บาท/ไร่ และมีผลตอบแทนการลงทุน (B/C ratio) เท่ากับ 1.8 ในแปลงเกษตรกร ได้ผลผลิต 2,457 กิโลกรัม/ไร่ มีต้นทุนการผลิต 6,550 บาท/ไร่ มีรายได้ 12,285 บาท/ไร่ และมีผลตอบแทนการลงทุน (B/C ratio) เท่ากับ 1.88 การป้องกันกำจัดศัตรูข้าวโพดหวานโดยวิธีผสมผสาน ทำให้ลดจำนวนครั้งในการใช้สารฆ่าแมลง 25% และลดจำนวนครั้งในการใช้สารป้องกันกำจัดโรคพืช 100% ปี 2563 พบว่า ในแปลงผสมผสาน ได้ผลผลิต 1,855 กิโลกรัม/ไร่ มีต้นทุนการผลิต 5,811 บาท/ไร่ มีรายได้ 11,130 บาท/ไร่ และมีผลตอบแทนการลงทุน (B/C ratio) เท่ากับ 0.92 ในแปลงเกษตรกร ได้ผลผลิต 1,680 กิโลกรัม/ไร่ มีต้นทุนการผลิต 5,734 บาท/ไร่ มีรายได้ 10,080 บาท/ไร่ และมีผลตอบแทนการลงทุน (B/C ratio) เท่ากับ 0.76 การป้องกันกำจัดศัตรูข้าวโพดหวานโดยวิธีผสมผสาน ทำให้ลดจำนวนครั้งในการใช้สารฆ่าแมลง 66.67% และลดจำนวนครั้งในการใช้สารป้องกันกำจัดโรคพืช 100% จากการทดลอง ปี 2562 และ ปี 2563 พบว่า การป้องกันกำจัดศัตรูข้าวโพดหวานโดยวิธีผสมผสาน ได้ผลผลิต มีรายได้ และมีผลตอบแทนการลงทุน (B/C ratio) มากกว่า แต่มีต้นทุนการผลิต น้อยกว่า การป้องกันกำจัดศัตรูข้าวโพดหวานโดยวิธีเกษตรกร

มีรายละเอียดผลการทดลอง ดังนี้ ปี 2562 พบว่า ในแปลงผสมผสาน พบหนอนกระทู้ fall armyworm เพลี้ยอ่อน และเพลี้ยไฟเข้าทำลายข้าวโพดหวาน 40% 55.60% และ 7.56 ตัว/ต้น ตามลำดับ จึงทำการป้องกันกำจัดโดยการพ่นสารฆ่าแมลง จำนวน 6 ครั้ง และเก็บตัวหนอนออกจากแปลง จำนวน 1 ครั้ง หลังจากทำการป้องกันกำจัด พบต้นข้าวโพดหวานถูกหนอนกระทู้ fall armyworm เข้าทำลาย 7.2% พบเพลี้ยอ่อน 10.17% พบเพลี้ยไฟ 4.73 ตัว/ต้น และพบตัวอ่อนด้วงเต่า 0.66 ตัว/ต้น ส่วนแปลงเกษตรกร พ่นสารฆ่าแมลง จำนวน 8 ครั้ง หลังจากทำการป้องกันกำจัด พบต้นข้าวโพดหวานถูกหนอนกระทู้ fall armyworm เข้าทำลาย 21% พบเพลี้ยอ่อน 9.26% พบเพลี้ยไฟ 2.82 ตัว/ต้น และพบตัวอ่อนด้วงเต่า 0.28 ตัว/ต้น โรคที่พบระบาดในแปลงข้าวโพดหวาน ได้แก่ โรคใบไหม้แผลใหญ่ ในแปลงผสมผสาน พบเฉลี่ย 2.15 และ 6.06% เมื่อข้าวโพดหวาน อายุประมาณ 40 และ 60 วัน ตามลำดับ ในแปลงเกษตรกร พบหนอนกระทู้ fall armyworm เพลี้ยอ่อน และเพลี้ยไฟ เข้าทำลายข้าวโพดหวาน 32% 47.10% และ 8.98 ตัว/ต้น ตามลำดับ หลังจากทำการป้องกันกำจัด พบต้นข้าวโพดหวานถูกหนอนกระทู้ fall armyworm เข้าทำลาย 21% พบเพลี้ยอ่อน 9.26% พบเพลี้ยไฟ 6.08 ตัว/ต้น

เกษตรกรพ่นสารป้องกันกำจัดโรคพืช จำนวน 2 ครั้ง และพบโรคใบไหม้แผลใหญ่ เฉลี่ย 2.19 และ 2.5% เมื่อข้าวโพดหวาน อายุประมาณ 40 และ 60 วัน ตามลำดับ วัชพืชที่พบในแปลงข้าวโพดหวาน ได้แก่ หญ้าแห้วหมู และหญ้าหาง ในแปลงผสมผสาน ไถพรวนดิน พ่นสารกำจัดวัชพืช ก่อนปลูกข้าวโพดหวาน ก่อนวัชพืชงอก และหลังวัชพืชงอก จำนวน 3 ครั้ง พบว่า หลังพ่นสารกำจัดวัชพืช (ประเภทก่อนวัชพืชงอก) 30 วัน พบหญ้าแห้วหมู 103.80 ต้น/ตารางเมตร และพบหญ้าหาง 1.08 ต้น/ตารางเมตร หลังพ่นสารกำจัดวัชพืช (ประเภทหลังวัชพืชงอก) 30 วัน พบหญ้าแห้วหมู 5.40 ต้น/ตารางเมตร และพบหญ้าหาง 1.80 ต้น/ตารางเมตร ส่วนในแปลงเกษตรกร พ่นสารกำจัดวัชพืช ก่อนปลูกข้าวโพดหวาน ก่อนวัชพืชงอก และหลังวัชพืชงอก จำนวน 3 ครั้ง พบว่า หลังพ่นสารกำจัดวัชพืช (ประเภทก่อนวัชพืชงอก) 30 วัน พบหญ้าแห้วหมู 107.60 ต้น/ตารางเมตร และพบหญ้าหาง 3.20 ต้น/ตารางเมตร หลังพ่นสารกำจัดวัชพืช (ประเภทหลังวัชพืชงอก) 30 วัน พบหญ้าแห้วหมู 12.40 ต้น/ตารางเมตร แต่ไม่พบหญ้าหาง ในแปลงผสมผสาน ได้ผลผลิต 2,288 กิโลกรัมต่อไร่ เป็นฝักสมบูรณ์ 58.8% โดยเป็นฝักที่มีขนาดใหญ่ 28.44% และเป็นฝักไม่สมบูรณ์ 41.2% โดยเป็นฝักที่มีเมล็ดน้อย 87.83% มีต้นทุนการผลิต 6,340 บาทต่อไร่ และมีผลตอบแทนการลงทุน (B/C ratio) เท่ากับ 1.8 ส่วนแปลงเกษตรกรได้ผลผลิต 2,457 กิโลกรัมต่อไร่ เป็นฝักสมบูรณ์ 73.6% โดยเป็นฝักที่มีขนาดใหญ่ 24.91% และเป็นฝักไม่สมบูรณ์ 26.4% โดยเป็นฝักที่มีเมล็ดน้อย 94.73% มีต้นทุนการผลิต 6,550 บาทต่อไร่ และมีผลตอบแทนการลงทุน (B/C ratio) เท่ากับ 1.88 ในแปลงผสมผสานและแปลงเกษตรกร ไม่พบสารพิษตกค้างในผลผลิตข้าวโพดหวาน การใช้วิธีการป้องกันกำจัดศัตรูข้าวโพดหวานโดยวิธีผสมผสาน ทำให้ลดการใช้และปริมาณการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช โดยลดการใช้สารฆ่าแมลง 25% ลดการใช้สารป้องกันกำจัดโรคพืช 100% ลดปริมาณการใช้สารฆ่าแมลง 32.32% และลดปริมาณการใช้สารป้องกันกำจัดโรคพืช 100%

การป้องกันกำจัดศัตรูข้าวโพดหวานโดยวิธีผสมผสานมีประสิทธิภาพในควบคุมศัตรูพืชได้ดีกว่าการป้องกันกำจัดศัตรูข้าวโพดหวานโดยวิธีเกษตรกร โดยพบหนอนกระทู้ fall armyworm เพลี้ยไฟ หญ้าแห้วหมู น้อยกว่าการป้องกันกำจัดศัตรูข้าวโพดหวานโดยวิธีเกษตรกร การป้องกันกำจัดศัตรูข้าวโพดหวานโดยวิธีผสมผสานปลอดภัยต่อตัวอ่อนด้วงเต่าซึ่งเป็นศัตรูธรรมชาติที่สำคัญของเพลี้ยอ่อนข้าวโพด โดยพบตัวอ่อนด้วงเต่ามากกว่าการป้องกันกำจัดศัตรูข้าวโพดหวานโดยวิธีเกษตรกร นอกจากนี้การป้องกันกำจัดศัตรูข้าวโพดหวานโดยวิธีผสมผสานสามารถลดการใช้สารเคมีได้มากกว่าการป้องกันกำจัดศัตรูข้าวโพดหวานโดยวิธีเกษตรกร ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของวัชรา และคณะ (2543) ที่พบว่า การป้องกันกำจัดแมลงศัตรูข้าวโพดหวานโดยวิธีผสมผสาน มีประสิทธิภาพในการควบคุมหนอนเจาะฝักข้าวโพดให้อยู่ต่ำกว่าระดับเศรษฐกิจ (1 ตัว/ต้น) โดยพบหนอนเจาะฝักข้าวโพด 0.32 ตัว/ต้น ส่วนการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูข้าวโพดหวานโดยวิธีเกษตรกร พบหนอนเจาะฝักข้าวโพด 1.31 ตัว/ต้น การป้องกันกำจัดแมลงศัตรูข้าวโพดหวานโดยวิธีผสมผสาน พบตัวอ่อนด้วงเต่า 0.08 ตัว/ต้น ส่วนการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูข้าวโพดหวานโดยวิธีเกษตรกร พบตัวอ่อนด้วงเต่า 0.03 ตัว/ต้น

ปี 2563 พบว่า ในแปลงผสมผสาน พบหนอนกระทู้ fall armyworm เข้าทำลายข้าวโพดหวาน 61% จึงทำการป้องกันกำจัดพ่นโดยพ่นสารสไปนีโทแรม 12% SC อัตรา 20 มล./น้ำ 20 ลิตร จำนวน 1 ครั้ง หลังจากทำการป้องกันกำจัด พบข้าวโพดหวานถูกหนอนกระทู้ fall armyworm เข้าทำลาย ลดลง เหลือ 14% เมื่อข้าวโพดหวานอายุ 30 วัน พบข้าวโพดหวานถูกหนอนกระทู้ fall armyworm เข้าทำลาย 45% จึงทำการป้องกันกำจัดพ่นโดยเก็บตัวหนอนของหนอนกระทู้ fall armyworm ออกจากแปลง จำนวน 1 ครั้ง ได้ตัวหนอน จำนวน 232 ตัว หลังจากเก็บตัวหนอน พบข้าวโพดหวานถูกหนอนกระทู้ fall armyworm เข้าทำลาย ลดลง เหลือ 22% โรคที่พบระบาด ได้แก่ โรคราน้ำค้าง โรคใบไหม้แผลใหญ่ และโรคใบด่างข้าวโพดที่เกิดจากเชื้อไวรัส พบต้นข้าวโพดหวานที่อายุ 30 วัน หลังปลูก เป็นโรคราน้ำค้าง 1.8% ต้นข้าวโพดหวานที่อายุ 50 วัน หลังปลูก เป็นโรคใบไหม้แผลใหญ่ 16.5% มีระดับความรุนแรงของโรค 6.6% ของพื้นที่ใบ ต้นเป็นโรคใบด่าง 1% มีระดับความรุนแรงของโรค 3%

ของพื้นที่ใบ เนื่องจากมีการเกิดโรคอยู่ในระดับต่ำ จึงไม่ได้ทำการป้องกันกำจัด สำหรับวัชพืช พบ หญ้าแห้วหมู หญ้ายาง ปอวัชพืช ผักปลาบไร่ หญ้าโขง และหญ้าตีนติด โดยพบ 245 20 4 5 6 และ 9 ต้น/ตารางเมตร ตามลำดับ หลังจากนั้นพ่นสารกำจัดวัชพืช ไกลโฟเสท ไอโซพรอพิล แอมโมเนียม 48% SL อัตรา 288 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่ จำนวน 1 ครั้ง และไถพรวนดินก่อนปลูก หลังปลูกข้าวโพดหวาน 20 วัน พบหญ้าแห้วหมู หญ้ายาง ปอวัชพืช ผักปลาบไร่ หญ้าโขง และหญ้าตีนติด โดยพบ 10 14 1 3 8 และ 5 ต้น/ตารางเมตร ตามลำดับ หลังจากนั้น 5 วัน พ่นสารกำจัดวัชพืช โทพรามีโซน 33.6% SC + อาทราซีน 90% WG อัตรา 5.6 + 135 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่ จำนวน 1 ครั้ง หลังจากพ่นสารกำจัดวัชพืช 50 วัน พบหญ้าแห้วหมู หญ้ายาง และหญ้าโขง โดยพบ 15 3 และ 6 ต้น/ตารางเมตร ตามลำดับ แต่ไม่พบปอวัชพืช ผักปลาบไร่ และหญ้าตีนติด ในแปลงเกษตรกร พบหนอนกระทู้ fall armyworm เข้าทำลายข้าวโพดหวาน 44% เกษตรกรจึงทำการป้องกันกำจัดโดยพ่นสารอิมาเม็กตินเบนโซเอต 5% WG อัตรา 10 กรัม/น้ำ 20 ลิตร จำนวน 1 ครั้ง หลังจากทำการป้องกันกำจัด พบข้าวโพดหวานถูกหนอนกระทู้ fall armyworm เข้าทำลาย ลดลง เหลือ 11% เมื่อข้าวโพดหวานอายุ 30 วัน พบข้าวโพดหวานถูกหนอนกระทู้ fall armyworm เข้าทำลาย 50% แต่เกษตรกรไม่ได้ทำการป้องกันกำจัด จึงทำให้พบข้าวโพดหวานถูกหนอนกระทู้ fall armyworm เข้าทำลาย เพิ่มขึ้น เป็น 70% พบต้นข้าวโพดหวานที่อายุ 30 วัน หลังปลูก เป็นโรคราน้ำค้าง 3.5% ต้นข้าวโพดหวานที่อายุ 50 วัน หลังปลูก เป็นโรคใบด่าง 1.7% มีระดับความรุนแรงของโรค 3% ของพื้นที่ใบ สำหรับวัชพืช พบ หญ้าแห้วหมู หญ้ายาง ปอวัชพืช ผักปลาบไร่ หญ้าโขง และหญ้าตีนติด โดยพบ 255 28 4 5 5 และ 9 ต้น/ตารางเมตร ตามลำดับ หลังปลูกข้าวโพดหวาน 20 วัน เกษตรกรพ่นสารกำจัดวัชพืช พาราควอท ไดคลอไรด์ 27.6% SL อัตรา 92 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่ จำนวน 1 ครั้ง หลังจากพ่นสารกำจัดวัชพืช 25 วัน พบหญ้าแห้วหมู หญ้ายาง ปอวัชพืช ผักปลาบไร่ หญ้าโขง และหญ้าตีนติด 216 145 1 7 11 และ 5 ต้น/ตารางเมตร ตามลำดับ และพบหญ้าแห้วหมู หญ้ายาง ปอวัชพืช ผักปลาบไร่ และหญ้าโขง โดยพบ 230 49 2 และ 4 ต้น/ตารางเมตร ตามลำดับ แต่ไม่พบปอวัชพืช และหญ้าตีนติด หลังจากพ่นสารกำจัดวัชพืช 50 วัน ในแปลงผสมผสาน ได้ผลผลิต 1,855 กิโลกรัมต่อไร่ มีต้นทุนการผลิต 5,811 บาทต่อไร่ และมีผลตอบแทนการลงทุน (B/C ratio) เท่ากับ 0.92 ส่วนในแปลงเกษตรกร ได้ผลผลิต 1,680 กิโลกรัมต่อไร่ มีต้นทุนการผลิต 5,734 บาทต่อไร่ และมีผลตอบแทนการลงทุน (B/C ratio) เท่ากับ 0.76 การป้องกันกำจัดศัตรูข้าวโพดหวานโดยวิธีผสมผสาน ทำให้มีการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชลดลง โดยลดการใช้สารฆ่าแมลง 66.67% และลดการใช้สารป้องกันกำจัดโรคพืช 100%

การทดลองที่ 2.9 การบริหารศัตรูข้าวโดยวิธีผสมผสาน (ปีเริ่มต้น 2563 – สิ้นสุด 2564)

การบริหารศัตรูข้าวโดยวิธีผสมผสาน เพื่อป้องกันกำจัดศัตรูที่สำคัญของข้าว และลดการใช้สารเคมี ทำให้ได้ผลผลิตข้าวที่มีคุณภาพดี และปลอดภัย เป็นที่ต้องการของตลาดและผู้บริโภค ดำเนินการทดลองในไร่เกษตรกร ตำบลนายม อำเภอเมือง จังหวัดเพชรบูรณ์ ระหว่าง เดือนธันวาคม 2562 ถึง เดือนมีนาคม 2563 และระหว่าง เดือนธันวาคม 2563 ถึง เดือนมีนาคม 2564 โดยแบ่งพื้นที่ออกเป็น 2 แปลงๆ ละ 1 ไร่ คือ แปลงการป้องกันกำจัดศัตรูข้าวโดยวิธีผสมผสานและแปลงการป้องกันกำจัดศัตรูข้าวโดยวิธีเกษตรกร ทำการทดลองโดยตรวจนับศัตรูที่เข้าทำลายข้าวทุกสัปดาห์ ตั้งแต่ข้าวอายุ 7 วัน จนถึงเก็บเกี่ยว ปี 2563 พบว่า ในแปลงผสมผสาน ได้ผลผลิต 124.6 กิโลกรัมต่อไร่ มีต้นทุนการผลิต 2,922.8 บาท/ไร่ มีรายได้ 3,239.60 บาท/ไร่ และมีผลตอบแทนการลงทุน (B/C ratio) เท่ากับ 1.11 ส่วนในแปลงเกษตรกรได้ผลผลิต 84 กิโลกรัม/ไร่ มีต้นทุนการผลิต 2,568 บาท/ไร่ มีรายได้ 2,184 บาท/ไร่ และมีผลตอบแทนการลงทุน (B/C ratio) เท่ากับ 0.85 ปี 2564 พบว่า ในแปลงผสมผสาน ได้ผลผลิต 158.8 กิโลกรัม/ไร่ มีต้นทุนการผลิต 3,428.40 บาท/ไร่ มีรายได้ 4,605.20 บาท/ไร่ และมีผลตอบแทนการลงทุน (B/C ratio) เท่ากับ 1.34 ส่วนในแปลงเกษตรกร ได้ผลผลิต 65.8 กิโลกรัม/ไร่ มีต้นทุนการ

ผลิต 2,747.20 บาท/ไร่ มีรายได้ 1,908.20 บาท/ไร่ และมีผลตอบแทนการลงทุน (B/C ratio) เท่ากับ 0.69 จากการทดลอง ปี 2563 และ ปี 2564 พบว่า การป้องกันกำจัดศัตรูถั่วเขียวโดยวิธีผสมผสาน ได้ผลผลิต และมีผลตอบแทนการลงทุน (B/C ratio) มากกว่า การป้องกันกำจัดศัตรูถั่วเขียวโดยวิธีเกษตรกร

มีรายละเอียดผลการทดลอง ดังนี้ ปี 2563 พบว่า ในแปลงผสมผสาน พบเพลี้ยอ่อน เข้าทำลายถั่วเขียวตั้งแต่ถั่วเขียว อายุ 7 วัน จนถึงระยะออกดอก เมื่อถั่วเขียว อายุ 25 วัน พบเพลี้ยอ่อน เฉลี่ย 1.58 ตัว/ต้น จึงทำการป้องกันกำจัดโดยพ่นสารคาร์โบซัลแฟน 20% EC อัตรา 50 มล./น้ำ 20 ลิตร จำนวน 2 ครั้ง หลังจากทำการป้องกันกำจัด พบเพลี้ยอ่อน ลดลง เหลือ 0.17 ตัว/ต้น และพบเพลี้ยไฟ เข้าทำลายถั่วเขียวตั้งแต่ถั่วเขียว อายุ 7 วัน จนถึงระยะออกดอก พบเข้าทำลายถั่วเขียวเกินระดับเศรษฐกิจ (พบเพลี้ยไฟ 2 ตัว/ต้น) โดยพบเพลี้ยไฟ เฉลี่ย 2.55 ตัว/ต้น จึงทำการป้องกันกำจัดโดยพ่นสารฟิโพรนิล 5% SC อัตรา 20 มล./น้ำ 20 ลิตร จำนวน 2 ครั้ง หลังจากทำการป้องกันกำจัด พบเพลี้ยไฟ ลดลง เหลือ 0.42 ตัว/ต้น ไม่พบโรคราบดในแปลงถั่วเขียว สำหรับวัชพืช หลังปลูกถั่วเขียว ก่อนถั่วเขียวและวัชพืชงอก พ่นสารกำจัดวัชพืช เพนดิเมทาลิน 45.5% CS อัตรา 227.5 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่ จำนวน 1 ครั้ง หลังพ่นสารกำจัดวัชพืช 30 วัน พบข้าว หญ้าข้าวนก และผักเสี้ยนผี 42 1 และ 2 ต้น/ตารางเมตร ตามลำดับ ในแปลงเกษตรกร เกษตรกรพ่นสารไตรอะโซฟอส 40 % EC อัตรา 40 มล./น้ำ 20 ลิตร จำนวน 1 ครั้ง โดยพ่นเมื่อพบเพลี้ยอ่อน และเพลี้ยไฟ เฉลี่ย 2.66 ตัว/ต้น หลังจากทำการป้องกันกำจัด พบเพลี้ยอ่อน เพิ่มขึ้น 8.52 ตัว/ต้น และพบเพลี้ยไฟ 0.92 ตัว/ต้น เกษตรกรพ่นสารไตรอะโซฟอส 40% EC อัตรา 40 มล./น้ำ 20 ลิตร จำนวน 1 ครั้ง หลังจากทำการป้องกันกำจัด พบเพลี้ยไฟ ลดลง เหลือ 3.82 ตัว/ต้น ไม่พบโรคราบดในแปลงถั่วเขียว สำหรับวัชพืช หลังปลูกถั่วเขียว ก่อนถั่วเขียวและวัชพืชงอก พ่นสารกำจัดวัชพืชอะลาคลอร์ 48% EC อัตรา 336 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่ จำนวน 1 ครั้ง หลังพ่นสารกำจัดวัชพืช 30 วัน พบข้าว หญ้าข้าวนก และผักเสี้ยนผี 58 12 และ 10 ต้น/ตารางเมตร ตามลำดับ ในแปลงผสมผสาน ได้ผลผลิต 124.6 กิโลกรัม/ไร่ มีต้นทุนการผลิต 2,922.80 บาท/ไร่ มีรายได้ 3,239.60 บาท/ไร่ และมีผลตอบแทนการลงทุน (B/C ratio) เท่ากับ 1.11 ส่วนในแปลงเกษตรกร ได้ผลผลิต 84 กิโลกรัม/ไร่ มีต้นทุนการผลิต 2,568 บาท/ไร่ มีรายได้ 2,184 บาท/ไร่ และมีผลตอบแทนการลงทุน (B/C ratio) เท่ากับ 0.85 การป้องกันกำจัดศัตรูถั่วเขียวโดยวิธีผสมผสาน ไม่ทำให้การใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชลดลง ปี 2564 พบว่า ในแปลงผสมผสาน พบเพลี้ยอ่อนเข้าทำลายถั่วเขียวตั้งแต่ถั่วเขียว อายุ 7 วัน จนถึงระยะออกดอก เมื่อถั่วเขียว อายุ 25 วัน พบเพลี้ยอ่อน เฉลี่ย 14.26 ตัว/ต้น จึงทำการป้องกันกำจัดโดยพ่นสารคาร์โบซัลแฟน 20% EC อัตรา 50 มล./น้ำ 20 ลิตร จำนวน 2 ครั้ง หลังจากทำการป้องกันกำจัด พบเพลี้ยอ่อน ลดลง เหลือ 0.06 ตัว/ต้น และพบเพลี้ยไฟ เข้าทำลายถั่วเขียวตั้งแต่ถั่วเขียว อายุ 7 วัน จนถึงระยะออกดอก พบเข้าทำลายถั่วเขียวเกินระดับเศรษฐกิจ (พบเพลี้ยไฟ 2 ตัว/ต้น) โดยพบเพลี้ยไฟ เฉลี่ย 3.15 ตัว/ต้น จึงทำการป้องกันกำจัดโดยพ่นสารฟิโพรนิล 5% SC อัตรา 20 มล./น้ำ 20 ลิตร จำนวน 2 ครั้ง หลังจากทำการป้องกันกำจัด พบเพลี้ยไฟ ลดลง เหลือ 0.93 ตัว/ต้น โรคที่พบในแปลงถั่วเขียว ได้แก่ โรคราแป้ง พบต้นถั่วเขียวเป็นโรคราแป้ง 97% จึงทำการป้องกันกำจัดเพื่อป้องกันความรุนแรงของโรค โดยพ่นสารเบนโนมิล 50% WP อัตรา 20 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร จำนวน 2 ครั้ง หลังป้องกันกำจัด พบต้นถั่วเขียวเป็นโรคราแป้ง 100% แต่ความรุนแรงของโรคไม่เพิ่มขึ้น สำหรับวัชพืช หลังปลูกถั่วเขียว ก่อนถั่วเขียวและวัชพืชงอก พ่นสารกำจัดวัชพืช เพนดิเมทาลิน 45.5% CS อัตรา 227.5 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่ จำนวน 1 ครั้ง หลังพ่นสารกำจัดวัชพืช 30 วัน พบข้าว หญ้าข้าวนก และผักเสี้ยนผี 50 2 และ 2 ต้น/ตารางเมตร ตามลำดับ หลังปลูกถั่วเขียว 30 วัน พ่นสารกำจัดวัชพืช คลิโทดิม 24% EC อัตรา 24 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่ จำนวน 1 ครั้ง หลังปลูกถั่วเขียว 30 วัน พ่นสารกำจัดวัชพืช คลิโทดิม 24% EC อัตรา 24 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่ จำนวน 1 ครั้ง ในแปลงเกษตรกร เกษตรกรพ่นสารไตรอะโซฟอส 40 % EC อัตรา 40 มล./น้ำ 20 ลิตร จำนวน 1 ครั้ง โดยพ่นเมื่อพบเพลี้ยอ่อน เฉลี่ย 2.16 ตัว/ต้น หลังจากทำการป้องกันกำจัด พบเพลี้ยอ่อน เพิ่มขึ้น เฉลี่ย 2.24 ตัว/ต้น และพบเพลี้ยไฟ 6.43 ตัว/ต้น เกษตรกรพ่นสารไตรอะโซฟอส

40% EC อัตรา 40 มล./น้ำ 20 ลิตร จำนวน 1 ครั้ง หลังจากทำการป้องกันกำจัด พบเพลี้ยไฟ ลดลง เหลือ 5.29 ตัว/ต้น พบโรคราแป้งระบาดในแปลงถั่วเขียว โดยพบต้นถั่วเขียวเป็นโรคราแป้ง 100% เกษตรกรทำการป้องกันกำจัดโดยพ่นสารไซโปโคนาโซล 10% SL อัตรา 10 มล./น้ำ 20 ลิตร จำนวน 1 ครั้ง หลังป้องกันกำจัด พบต้นถั่วเขียวเป็นโรคราแป้ง 100% สำหรับวัชพืช หลังปลูกถั่วเขียว ก่อนถั่วเขียวและวัชพืชงอก พ่นสารกำจัดวัชพืช อะลาคลอร์ 48% EC อัตรา 336 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่ จำนวน 1 ครั้ง หลังพ่นสารกำจัดวัชพืช 30 วัน พบข้าว หญ้า ข้าวเนก และผักเสี้ยนผี 62 10 และ 12 ต้น/ตารางเมตร ตามลำดับ ในแปลงผสมผสาน ได้ผลผลิต 158.8 กิโลกรัม/ไร่ มีต้นทุนการผลิต 3,428.40 บาท/ไร่มีรายได้ 4,605.20 บาท/ไร่ และมีผลตอบแทนการลงทุน (B/C ratio) เท่ากับ 1.34 ส่วนในแปลงเกษตรกร ได้ผลผลิต 65.8 กิโลกรัม/ไร่ มีต้นทุนการผลิต 2,747.20 บาท/ไร่ มีรายได้ 1,908.20 บาท/ไร่ และมีผลตอบแทนการลงทุน (B/C ratio) เท่ากับ 0.69 การป้องกันกำจัดศัตรูถั่วเขียวโดยวิธีผสมผสาน ไม่ทำให้การใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชลดลง จากการทดลอง ปี 2563 และ ปี 2564 พบว่า การป้องกันกำจัดศัตรูถั่วเขียวโดยวิธีผสมผสาน มีประสิทธิภาพในควบคุมศัตรูถั่วเขียวได้ดีกว่าการป้องกันกำจัดศัตรูถั่วเขียวโดยวิธีเกษตรกร โดยพบเพลี้ยอ่อน เพลี้ยไฟ และวัชพืชต่างๆ น้อยกว่า การป้องกันกำจัดศัตรูถั่วเขียวโดยวิธีเกษตรกร การป้องกันกำจัดศัตรูถั่วเขียวโดยวิธีผสมผสาน ได้ผลผลิต และมีผลตอบแทนการลงทุน (B/C ratio) มากกว่า การป้องกันกำจัดศัตรูถั่วเขียวโดยวิธีเกษตรกร ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของวิเชียร และคณะ (2543) ที่พบว่า ในแปลงถั่วเขียวที่มีการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูโดยวิธีผสมผสาน สามารถลดจำนวนครั้งการใช้สารฆ่าแมลงได้ 66.67% ลดปริมาณการใช้สารฆ่าแมลงได้ 33.33% และมีค่าตอบแทนต่อการลงทุน 3.15 สูงกว่าส่วนในแปลงเกษตรกรที่มีค่าตอบแทนต่อการลงทุน 2.72

การทดลองที่ 2.10 การบริหารศัตรูถั่วเหลืองโดยวิธีผสมผสาน

การบริหารศัตรูถั่วเหลืองโดยวิธีผสมผสาน เพื่อป้องกันกำจัดศัตรูที่สำคัญของถั่วเหลือง และลดการใช้สารเคมี ทำให้ได้ผลผลิตถั่วเหลืองที่มีคุณภาพดี และปลอดภัย เป็นที่ต้องการของตลาดและผู้บริโภค ดำเนินการทดลองในไร่เกษตรกร ตำบลบัวใหญ่ อำเภอหนองบัว จังหวัดขอนแก่น ระหว่าง เดือนธันวาคม 2562 ถึง เดือนมีนาคม 2563 และ ระหว่าง เดือนธันวาคม 2563 ถึง เดือนมีนาคม 2564 โดยแบ่งพื้นที่ออกเป็น 2 แปลงๆ ละ 1 ไร่ คือ แปลงการป้องกันกำจัดศัตรูถั่วเหลืองโดยวิธีผสมผสานและแปลงการป้องกันกำจัดศัตรูถั่วเหลืองโดยวิธีเกษตรกร ทำการทดลองโดยตรวจนับศัตรูที่เข้าทำลายถั่วเหลืองทุกสัปดาห์ ตั้งแต่ถั่วเหลือง อายุ 7 วัน จนถึงเก็บเกี่ยว ปี 2563 พบว่า ในแปลงผสมผสาน ได้ผลผลิต 246 กิโลกรัม/ไร่ มีต้นทุนการผลิต 2,345 บาท/ไร่ มีรายได้ 4,920 บาท/ไร่ และมีผลตอบแทนการลงทุน (B/C ratio) เท่ากับ 2.1 ส่วนในแปลงเกษตรกร ได้ผลผลิต 189 กิโลกรัม/ไร่ มีต้นทุนการผลิต 2,305 บาท/ไร่ มีรายได้ 3,780 บาท/ไร่ และมีผลตอบแทนการลงทุน (B/C ratio) เท่ากับ 0.64 ปี 2564 พบว่า ในแปลงผสมผสาน ได้ผลผลิต 289.38 กิโลกรัม/ไร่ มีต้นทุนการผลิต 2,851 บาท/ไร่ มีรายได้ 5,787.60 บาท/ไร่ และมีผลตอบแทนการลงทุน (B/C ratio) เท่ากับ 2.03 ส่วนในแปลงเกษตรกร ได้ผลผลิต 244.15 กิโลกรัม/ไร่ มีต้นทุนการผลิต 2,981.60 บาท/ไร่ มีรายได้ 4,883 บาท/ไร่ และมีผลตอบแทนการลงทุน (B/C ratio) เท่ากับ 1.64 จากการทดลอง ปี 2563 และ ปี 2564 พบว่า การป้องกันกำจัดศัตรูถั่วเหลืองโดยวิธีผสมผสาน ได้ผลผลิต และมีผลตอบแทนการลงทุน (B/C ratio) มากกว่า แต่มีต้นทุนการผลิต น้อยกว่า การป้องกันกำจัดศัตรูถั่วเหลืองโดยวิธีเกษตรกร การป้องกันกำจัดศัตรูถั่วเหลืองโดยวิธีผสมผสาน ทำให้ลดจำนวนครั้งในการใช้สารฆ่าแมลง มากกว่า การป้องกันกำจัดศัตรูถั่วเหลืองโดยวิธีเกษตรกร

มีรายละเอียดผลการทดลอง ดังนี้ ปี 2563 พบว่า ในแปลงผสมผสาน เมื่อถั่วเหลือง อายุ 20 วัน พบเพลี้ยอ่อน เพลี้ยไฟ หนอนกระทู้ผัก หนอนม้วนใบ และหนอนเจาะฝักถั่ว แต่พบหนอนกระทู้ผักเข้าทำลายเกินระดับเศรษฐกิจ (พบหนอนกระทู้ผัก 1 ตัว/ต้น) โดยพบหนอนกระทู้ผัก เฉลี่ย 1 ตัว/ต้น จึงทำการป้องกันกำจัดโดยพ่น

สารฆ่าแมลงไตรอะโซฟอส 40% EC อัตรา 50 มล./น้ำ 20 ลิตร จำนวน 1 ครั้ง และทำการป้องกันกำจัดโดยการเก็บตัวหนอนออกจากแปลง จำนวน 2 ครั้ง หลังจากทำการป้องกันกำจัด พบหนอนกระทู้ผัก ลดลง เหลือ 0.1 ตัว/ต้น ในระยะติดฝัก พบหนอนเจาะฝักถั่ว เข้าทำลายฝักไม่ถึงระดับเศรษฐกิจ (พบฝักถูกทำลาย 10%) โดยพบฝักถูกทำลาย 0.61% จึงไม่ได้ทำการป้องกันกำจัด ไม่พบโรคราบในแปลงถั่วเหลือง สำหรับวัชพืช หลังปลูกถั่วเหลือง ก่อนถั่วเหลืองและวัชพืชงอก พ่นสารกำจัดวัชพืช เพนดิเมทาลิน 45.5% CS อัตรา 227.5 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่ จำนวน 1 ครั้ง หลังพ่นสารกำจัดวัชพืช 30 วัน พบข้าว และหญ้าข้าวรก 45 และ 1 ต้น/ตารางเมตร ตามลำดับ แต่ไม่พบหญ้าขน หญ้าตีนนก กกทราย และแข่งใบมน หลังปลูกถั่วเหลือง 30 วัน พ่นสารกำจัดวัชพืช คลิโทนิม 24% EC อัตรา 24 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่ จำนวน 1 ครั้ง หลังพ่นสารกำจัดวัชพืช 30 วัน พบข้าว 2 ต้น/ตารางเมตร แต่ไม่พบหญ้าข้าวรก หญ้าขน หญ้าตีนนก กกทราย และแข่งใบมน ในแปลงเกษตรกร เกษตรกรพ่นสารไตรอะโซฟอส 40% EC อัตรา 50 มล./น้ำ 20 ลิตร จำนวน 2 ครั้ง โดยพ่นป้องกันกำจัดหนอนแมลงวันเจาะลำต้น และพ่นป้องกันกำจัดหนอนกระทู้ผัก โดยพบหนอนกระทู้ผัก เฉลี่ย 0.7 ตัว/ต้น หลังจากทำการป้องกันกำจัด พบหนอนกระทู้ผัก ลดลง เหลือ 0.02 ตัว/ต้น ในระยะติดฝัก พบหนอนเจาะฝักถั่ว เข้าทำลายฝัก 0.65% ไม่พบโรคราบในแปลงถั่วเหลือง สำหรับวัชพืช หลังปลูกถั่วเหลือง ก่อนถั่วเหลืองและวัชพืชงอก พ่นสารกำจัดวัชพืช อะลาคลอร์ 48% EC อัตรา 336 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่ จำนวน 1 ครั้ง หลังพ่นสารกำจัดวัชพืช 30 วัน พบข้าว หญ้าข้าวรก หญ้าขน หญ้าตีนนก กกทราย และแข่งใบมน 50 15 5 4 3 และ 8 ต้น/ตารางเมตร ตามลำดับ หลังพ่นสารกำจัดวัชพืช 60 วัน พบข้าว หญ้าข้าวรก หญ้าขน หญ้าตีนนก กกทราย และแข่งใบมน 38 10 5 3 2 และ 8 ต้น/ตารางเมตร ตามลำดับ ในแปลงผสมผสาน ได้ผลผลิต 246 กิโลกรัม/ไร่ มีต้นทุนการผลิต 2,345 บาท/ไร่ มีรายได้ 4,920 บาท/ไร่ และมีผลตอบแทนการลงทุน (B/C ratio) เท่ากับ 2.1 ส่วนในแปลงเกษตรกร ได้ผลผลิต 189 กิโลกรัม/ไร่ มีต้นทุนการผลิต 2,305 บาท/ไร่ มีรายได้ 3,780 บาท/ไร่ และมีผลตอบแทนการลงทุน (B/C ratio) เท่ากับ 0.64 การป้องกันกำจัดศัตรูถั่วเหลืองโดยวิธีผสมผสาน ทำให้มีการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชลดลง โดยลดการใช้สารฆ่าแมลง 50% ปี 2564 พบว่า ในแปลงผสมผสาน พบเพลี้ยอ่อน เพลี้ยไฟ หนอนกระทู้ผัก หนอนม้วนใบ และหนอนเจาะฝักถั่ว เมื่อถั่วเหลือง อายุ 14 วัน พบหนอนกระทู้ผักเข้าทำลายเกินระดับเศรษฐกิจ (พบหนอนกระทู้ผัก 1 ตัว/ต้น) โดยพบหนอนกระทู้ผัก เฉลี่ย 2.6 ตัว/ต้น จึงทำการป้องกันกำจัดโดยพ่นสารฆ่าแมลงไตรอะโซฟอส 40% EC อัตรา 50 มล./น้ำ 20 ลิตร จำนวน 1 ครั้ง และทำการป้องกันกำจัดโดยการเก็บตัวหนอนออกจากแปลง จำนวน 1 ครั้ง หลังจากทำการป้องกันกำจัด พบหนอนกระทู้ผัก ลดลง เหลือ 0.36 ตัว/ต้น ในระยะติดฝัก พบหนอนเจาะฝักถั่ว เข้าทำลายฝักไม่ถึงระดับเศรษฐกิจ (พบฝักถูกทำลาย 10%) โดยพบฝักถูกทำลาย 5.53% จึงไม่ได้ทำการป้องกันกำจัด ไม่พบโรคราบในแปลงถั่วเหลือง สำหรับวัชพืช หลังปลูกถั่วเหลือง ก่อนถั่วเหลืองและวัชพืชงอก พ่นสารกำจัดวัชพืช เพนดิเมทาลิน 45.5% CS อัตรา 227.5 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่ จำนวน 1 ครั้ง หลังพ่นสารกำจัดวัชพืช 30 วัน พบข้าว และหญ้าข้าวรก 36 และ 2 ต้น/ตารางเมตร ตามลำดับ ในแปลงเกษตรกร เกษตรกรพ่นสารไตรอะโซฟอส 40% EC อัตรา 180 มล./น้ำ 20 ลิตร จำนวน 1 ครั้ง โดยพ่นเมื่อพบหนอนกระทู้ผัก เฉลี่ย 1.97 ตัว/ต้น หลังจากทำการป้องกันกำจัด พบหนอนกระทู้ผัก ลดลง เหลือ 0.61 ตัว/ต้น ในระยะติดฝัก พบหนอนเจาะฝักถั่ว เข้าทำลายฝัก 7.82% ไม่พบโรคราบในแปลงถั่วเหลือง สำหรับวัชพืช หลังปลูกถั่วเหลือง ก่อนถั่วเหลืองและวัชพืชงอก พ่นสารกำจัดวัชพืช อะลาคลอร์ 48% EC อัตรา 336 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่ จำนวน 1 ครั้ง หลังพ่นสารกำจัดวัชพืช 30 วัน พบข้าว หญ้าข้าวรก หญ้าขน หญ้าตีนนก กกทราย และแข่งใบมน 62 10 5 4 12 และ 6 ต้น/ตารางเมตร ตามลำดับ ในแปลงผสมผสาน ได้ผลผลิต 289.38 กิโลกรัม/ไร่ มีต้นทุนการผลิต 2,851 บาท/ไร่ มีรายได้ 5,787.60 บาท/ไร่ และมีผลตอบแทนการลงทุน (B/C ratio) เท่ากับ 2.03 ส่วนในแปลงเกษตรกร ได้ผลผลิต 244.15 กิโลกรัม/ไร่ มีต้นทุนการผลิต 2,981.60 บาท/ไร่ มีรายได้ 4,883 บาท/ไร่ และมีผลตอบแทนการลงทุน (B/C ratio) เท่ากับ 1.64 การป้องกันกำจัดศัตรูถั่วเหลืองโดยวิธีผสมผสาน ไม่

ทำให้การใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชลดลง จากการทดลอง ปี 2563 และ ปี 2564 พบว่า การป้องกันกำจัดศัตรูถั่วเหลืองโดยวิธีผสมผสานมีประสิทธิภาพในควบคุมศัตรูถั่วเหลืองได้ดีกว่าการป้องกันกำจัดศัตรูถั่วเหลืองโดยวิธีเกษตรกร โดยพบหนอนกระทู้ผัก หนอนเจาะฝักถั่ว และวัชพืชต่างๆ น้อยกว่า การป้องกันกำจัดศัตรูถั่วเหลืองโดยวิธีเกษตรกร การป้องกันกำจัดศัตรูถั่วเหลืองโดยวิธีผสมผสาน ได้ผลผลิต และมีผลตอบแทนการลงทุน (B/C ratio) มากกว่า แต่มีต้นทุนการผลิต น้อยกว่า การป้องกันกำจัดศัตรูถั่วเหลืองโดยวิธีเกษตรกร นอกจากนี้การป้องกันกำจัดศัตรูถั่วเหลืองโดยวิธีผสมผสาน สามารถลดการใช้สารเคมีได้มากกว่าการป้องกันกำจัดศัตรูถั่วเหลืองโดยวิธีเกษตรกร ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของศรีสมร และคณะ (2543) ที่พบว่า การเข้าทำลายของหนอนเจาะฝักถั่วในแปลงที่มีการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูถั่วเหลืองบริเวณฝักสดโดยวิธีผสมผสาน น้อยกว่าในแปลงเกษตรกร โดยพบฝักถั่วถูกหนอนเจาะฝักถั่วเข้าทำลาย 52.60 ฝัก/50 ต้น ส่วนในแปลงเกษตรกร พบฝักถั่วถูกหนอนเจาะฝักถั่วเข้าทำลาย 539.00 ฝัก/50 ต้น ในแปลงที่มีการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูถั่วเหลืองบริเวณฝักสดโดยวิธีผสมผสาน สามารถลดจำนวนครั้งการใช้สารฆ่าแมลงได้ 16.67% ลดปริมาณการใช้สารฆ่าแมลงได้ 40.78% และมีผลตอบแทนต่อการลงทุนสูง 1.75 ส่วนในแปลงเกษตรกร มีผลตอบแทนต่อการลงทุน 1.52

การทดลองที่ 2.11 การจัดการศัตรูหอมแดงแบบผสมผสาน (ปีเริ่มต้น 2563 ปีที่สิ้นสุด 2564)

ดำเนินการทดลองในแปลงของเกษตรกร ที่ ต.ทุ่งทอง และ ต.วังขนาย อ.ท่าม่วง จ.กาญจนบุรี ระหว่างเดือนมกราคม – เมษายน 2564 เปรียบเทียบระหว่าง 2 วิธี คือ วิธีป้องกันกำจัดแบบผสมผสาน และวิธีป้องกันกำจัดของเกษตรกร แปลง ต.ทุ่งทอง หลังปลูกหอมแดงขณะดินมีความชื้น พ่นสารกำจัดวัชพืชประเภทก่อนวัชพืชงอก oxadiazon 25%EC ใช้อัตรา 300-400 มิลลิลิตร ผสมน้ำ 60-80 ลิตร พ่นบนพื้นที่ 1 ไร่ หรือ 75-80 มิลลิลิตร ผสมน้ำ 15-20 ลิตร พ่นบนพื้นที่ 1 งาน จำนวน 1 ครั้ง สุ่มตรวจนับแมลงศัตรูพืชทุก 5 วัน แปลงวิธีผสมผสานพบการระบาดของหนอนกระทู้หอม หนอนแมลงวันชอนใบ ทำการพ่นสารป้องกันกำจัด chlorfenapyr 10%SC อัตรา 40 มล./น้ำ 20 ลิตร จำนวน 1 ครั้ง fipronil 5%SC อัตรา 30 มล./น้ำ 20 ลิตร จำนวน 2 ครั้ง chlorfenapyr 10%SC อัตรา 40 มล./น้ำ 20 ลิตร ผสมกับ fipronil 5%SC อัตรา 30 มล./น้ำ 20 ลิตร (กรณีกำจัดทั้งหนอนกระทู้หอมและหนอนแมลงวันชอนใบ) จำนวน 1 ครั้ง emamectin benzoate 1.92%EC อัตรา 30 มล. จำนวน 2 ครั้ง และ fipronil 5%SC อัตรา 30 มล. ผสมกับ beta-cyfluthrin 2.5%EC อัตรา 30 มล./น้ำ 20 ลิตร จำนวน 1 ครั้ง รวมทั้งสิ้นจำนวน 7 ครั้ง ส่วนในแปลงวิธีเกษตรกร พ่นกำจัดหนอนกระทู้หอมและหนอนแมลงวันชอนใบ ด้วยสาร chlorfenapyr 10%SC อัตรา 40 มล./น้ำ 20 ลิตร ผสมกับ fipronil 5%SC อัตรา 20 มล./น้ำ 20 ลิตร จำนวน 2 ครั้ง สาร cypermethrin 35%EC อัตรา 20 มล. ผสมกับ fipronil 5%SC อัตรา 20 มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร จำนวน 6 ครั้ง รวมทั้งสิ้นจำนวน 8 ครั้ง มากกว่าแปลงวิธีผสมผสาน 12.5% ส่วนแปลงทดลองที่ ต.วังขนาย หลังปลูกหอมแดงขณะดินมีความชื้น พ่นสารกำจัดวัชพืชประเภทก่อนวัชพืชงอก oxyfluorfen 23.5%EC ใช้อัตรา 150-200 มิลลิลิตร ผสมน้ำ 60-80 ลิตร พ่นบนพื้นที่ 1 ไร่ หรือ 40-50 มิลลิลิตร ผสมน้ำ 15-20 ลิตร พ่นบนพื้นที่ 1 งาน จำนวน 1 ครั้ง สุ่มตรวจนับแมลงศัตรูพืชทุก 5 วัน แปลงวิธีผสมผสานพบการระบาดของหนอนกระทู้หอม หนอนแมลงวันชอนใบ ทำการพ่นสารป้องกันกำจัด emamectin benzoate 1.92%EC อัตรา 30 มล./น้ำ 20 ลิตร จำนวน 1 ครั้ง สาร chlorfenapyr 10%SC อัตรา 40 มล. ผสมกับ fipronil 5%SC อัตรา 30 มล./น้ำ 20 ลิตร จำนวน 1 ครั้ง spinetoram 12%SC อัตรา 30 มล./น้ำ 20 ลิตร จำนวน 1 ครั้ง สาร emamectin benzoate 1.92%EC อัตรา 30 มล. ผสมกับ สารป้องกันกำจัดโรคพืช prochloraz 45%EC อัตรา 20 มล./น้ำ 20 ลิตร (พบโรคหอมเลื้อยร่วมกับหนอนกระทู้หอม) จำนวน 1 ครั้ง และพ่น prochloraz 45%EC อัตรา 20 มล./น้ำ 20 ลิตร จำนวน 1 ครั้ง รวมทั้งสิ้นจำนวน 5 ครั้ง ส่วนในแปลงวิธีเกษตรกร พ่นกำจัดหนอนแมลงวันชอนใบ ด้วยสาร acetamiprid 20%SP อัตรา 20 มล./น้ำ 20 ลิตร จำนวน 1

ครั้ง กำจัดหนอนกระทู้หอมด้วยสาร chlorfenapyr 10%SC อัตรา 40 มล./น้ำ 20 ลิตร จำนวน 1 ครั้ง สาร chlorfenapyr 10%SC อัตรา 40 มล. ผสมกับ abamectin 1.8%EC อัตรา 40 มล./น้ำ 20 ลิตร จำนวน 1 ครั้ง สาร emamectin benzoate 1.92%EC อัตรา 30 มล./น้ำ 20 ลิตร จำนวน 1 ครั้ง สาร chlorfenapyr 10%SC อัตรา 40 มล. ผสมกับสารป้องกันกำจัดโรคหอยมด azoxystrobin 25%SC อัตรา 30 มล./น้ำ 20 ลิตร จำนวน 2 ครั้ง รวมทั้งสิ้นจำนวน 6 ครั้ง มากกว่าแปลงวิธีผสมผสาน 16.67% ทั้งสองสถานที่ทดลองพบว่าแปลงวิธี เกษตรกรลดการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชได้ 12.5% และ 16.67% ตามลำดับ

อภิปรายผล (Discussion)

ในการผลิตพืชทั้งเพื่อบริโภคภายในประเทศและส่งออกต่างประเทศให้ประสบความสำเร็จ มีความยุ่งยากมากขึ้น เนื่องจากระบบการค้าของโลกเปลี่ยนเป็นแบบเสรี หลาย ๆ ประเทศได้กำหนดมาตรการและกฎระเบียบต่าง ๆ โดยเฉพาะด้านสุขอนามัยและสุขอนามัยพืชเพื่อใช้เป็นเงื่อนไขในการกีดกันทางการค้า กรมวิชาการเกษตรได้ตระหนักถึงปัญหาดังกล่าว ในปี 2542 จึงประกาศนโยบาย “เกษตรดีที่เหมาะสม” (Good Agricultural Practice : GAP) ซึ่งการป้องกันกำจัดศัตรูพืชโดยวิธีผสมผสาน (IPC) และการบริหารศัตรูพืชแบบผสมผสาน (IPM) มีบทบาทสำคัญในการอารักขาพืช เพราะสามารถลดการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช แก้ปัญหาสารพิษตกค้างในผลผลิต และแมลงศัตรูพืชติดไปกับผลผลิต ช่วยลดปัญหาการกีดกันทางการค้า กองกัญและสัตววิทยา ส่วนใหญ่ดำเนินการวิจัยเพื่อควบคุมแมลงและสัตว์ศัตรูพืช จนกระทั่งมีนโยบายให้ดำเนินการพัฒนารูปแบบการป้องกันกำจัดโดยวิธีการผสมผสานวิธีการต่าง ๆ ทั้งด้านกัญและสัตววิทยา ด้านโรคพืช และด้านวัชพืช ตั้งแต่ปี 2540 - 2543 รวมทั้งสิ้น 19 พืช เป็นไม้ผล 7 ชนิด ได้แก่ องุ่น มะม่วง ทูเรียน มังคุด ส้มโอ ส้มเขียวหวาน และสตรอเบอร์รี่ เป็นพืชไร่ 5 ชนิด ได้แก่ ถั่วเหลืองฝักสด (แมลงศัตรูพืช) ถั่วเหลือง (หนูศัตรูพืช) ถั่วเขียว ฝ้าย และข้าวโพดหวาน เป็นผักและไม้ดอก รวม 5 ชนิด คือ กะหล่ำปลี กระบี่ ถั่วฝักยาว หอมหัวใหญ่ และมะลิ (กองกัญและสัตววิทยา, 2543)

กิจกรรมที่ 2 การบริหารศัตรูพืชแบบผสมผสาน (IPM) ในพืชเศรษฐกิจที่สำคัญ ดำเนินการวิจัย ตั้งแต่ปี 2560 - 2564 โดยนำเอาวิธีการป้องกันกำจัดโดยวิธีผสมผสานหลาย ๆ วิธี มาบูรณาการบริหารจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสานในพืชเศรษฐกิจที่สำคัญ 11 ชนิด ได้แก่ โหระพา/กะเพรา ผักชีฝรั่ง หน่อไม้ฝรั่ง กะหล่ำปลี ถั่วฝักยาว มะเขือเปราะ พริก ข้าวโพดหวาน ถั่วเขียว ถั่วเหลือง หอมแดง (การทดลองที่ 2.1 - 2.11) นอกจากจะเป็นการวิจัยเพิ่มเติมชนิดพืชและชนิดศัตรูพืชแล้ว วิธีการป้องกันกำจัดศัตรูพืชวิธีการต่าง ๆ มีการวิจัยเพื่อใช้เป็นคำแนะนำในการป้องกันกำจัดศัตรูพืชอย่างต่อเนื่องจนถึงปัจจุบัน เช่น การใช้ชีววิธี เทคนิคการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช การใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชชนิดที่มีกลไกการออกฤทธิ์แตกต่างกันสำหรับใช้หมุนเวียนในการควบคุมศัตรูพืช การใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชส่งออก ซึ่งเป็นสารที่ใช้มีการเปลี่ยนแปลงห้ามใช้หรือไม่ต่ออายุให้ใช้ในผลิตภัณฑ์อารักขาพืชอยู่เสมอ จำเป็นต้องหาสารทดแทนอย่างต่อเนื่อง ในการวิจัยนี้ได้นำเอาวิธีการป้องกันกำจัดวิธีการต่าง ๆ ที่เป็นปัจจุบันมาใช้ในการบริหารศัตรูพืชแบบผสมผสาน โดยมีเป้าหมายในการควบคุมศัตรูพืชให้มีประสิทธิภาพ ลดการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช และสนับสนุนการผลิตพืชให้มีผลผลิตเป็นที่ต้องการของตลาดทั้งภายในประเทศและส่งออกต่างประเทศ สอดคล้องกับนโยบายของประเทศ

สรุปผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ (Conclusion and Suggestion)

กิจกรรมที่ 2 การศึกษาการบริหารศัตรูพืชแบบผสมผสาน (IPM) ในพืชเศรษฐกิจที่สำคัญ ดำเนินการวิจัย ตั้งแต่ปี 2560 – 2564 ได้วิธีการบริหารศัตรูพืชแบบผสมผสาน (IPM) ในพืชที่สำคัญทางเศรษฐกิจ จำนวน 11 ชนิด ได้แก่ โหระพา/กะเพรา ผักชีฝรั่ง หน่อไม้ฝรั่ง กะหล่ำปลี ถั่วฝักยาว มะเขือเปราะ พริก ข้าวโพดหวาน ถั่วเขียว ถั่วเหลือง และหอมแดง ในงานวิจัยนี้ปัญหาจากสถานการณ์การแพร่ระบาดของเชื้อไวรัสโควิด -19 ไม่สามารถเดินทางไปปฏิบัติงานได้ ทำให้ได้ข้อมูลยังไม่ครบถ้วน เช่น ในพริก ควรศึกษาเพิ่มเติมอีกครั้งในโอกาสต่อไป

งานวิจัยการบริหารศัตรูพืชแบบผสมผสานมีความยุ่งยากในการดำเนินการวิจัย ต้องใช้ระยะเวลานานกว่าจะได้ผลการวิจัยถึงวิธีการป้องกันกำจัดวิธีการต่าง ๆ แล้วนำมาทดสอบการป้องกันกำจัดศัตรูพืชโดยใช้แบบวิธีผสมผสานร่วมกัน อีกทั้งเกษตรกรส่วนใหญ่ไม่ใช่ระดับเศรษฐกิจในการตัดสินใจก่อนการพ่นสาร ไม่ชอบการสำรวจชนิดและศัตรูพืชก่อนการพ่นสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชหรือคาดการณ์การระบาดของศัตรูพืช การศึกษาติดตามสถานการณ์การระบาดของศัตรูพืชมีข้อจำกัดทั้งนักวิชาการและเกษตรกรที่ต้องดำเนินการเป็นประจำ รวมทั้งปัญหาสารทดแทนการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชหรือหาวิธีการป้องกันกำจัดศัตรูพืชวิธีการต่าง ๆ นั้น เพื่อลดอุปสรรคและปัญหาในการยอมรับแนวทางและหลักในการบริหารศัตรูพืชแบบผสมผสาน ควรมีการถ่ายทอดเทคโนโลยีทั้งเอกสารเผยแพร่หรือฝึกอบรม ในส่วนของสารทดแทนและวิธีการป้องกันกำจัดวิธีการต่าง ๆ นักวิจัยควรทำการวิจัยหาสารทดแทนและหาวิธีการป้องกันกำจัดอย่างต่อเนื่องเพื่อให้ทันต่อสถานการณ์ในปัจจุบัน

บทสรุปและข้อเสนอแนะ

โครงการวิจัยการบริหารศัตรูพืชแบบบูรณาการเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตของพืชเศรษฐกิจที่สำคัญ มีระยะเวลาดำเนินงาน 5 ปี ระหว่างปี 2560 - 2564 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาวิธีการป้องกันกำจัดศัตรูพืชโดยวิธีผสมผสาน (Integrated Pest Control: IPC) และวิธีการบริหารศัตรูพืช (แมลง ไร สัตว์ศัตรูพืช โรคพืช และวัชพืช) แบบผสมผสานในพืชเศรษฐกิจที่สำคัญ (Integrated Pest Management: IPM) เพื่อนำไปสู่การลดการใช้สารเคมีทางการเกษตร ซึ่งเป็นการขยายผลเพิ่มเติมการศึกษาวิธีการป้องกันกำจัดโดยวิธีผสมผสาน (IPC) เพื่อควบคุมศัตรูพืชที่สำคัญชนิดต่าง ๆ รวมทั้งนำวิธีการบริหารศัตรูพืชแบบผสมผสาน (IPM) ในพืชเศรษฐกิจที่สำคัญมาทดสอบใหม่เนื่องจากวิธีการป้องกันกำจัดศัตรูพืชวิธีการต่าง ๆ มีการวิจัยปรับปรุงคำแนะนำในการป้องกันกำจัดศัตรูพืชมาอย่างต่อเนื่อง ซึ่งโครงการนี้ประกอบด้วย 2 กิจกรรม (16 การทดลอง) ดังนี้

กิจกรรมที่ 1 ได้วิธีการป้องกันกำจัดศัตรูพืชโดยวิธีผสมผสาน (IPC) ที่มีประสิทธิภาพในการควบคุมศัตรูพืชที่สำคัญ 4 ชนิด ได้แก่ แมลงวันทองพริก แมลงวันแตง หนุ่ศัตรูข้าว และวัชพืชในพริก รวมทั้งได้ชนิดพืชร่วมปลูกที่เหมาะสมในการปลูกร่วมกับพริกเพื่อช่วยดึงดูดศัตรูธรรมชาติมาช่วยในควบคุมแมลงศัตรูพริก

กิจกรรมที่ 2 ได้วิธีการบริหารศัตรูพืชแบบผสมผสาน (IPM) ในพืชที่สำคัญทางเศรษฐกิจ จำนวน 11 ชนิด ได้แก่ โหระพา/กะเพรา ผักชีฝรั่ง หน่อไม้ฝรั่ง กะหล่ำปลี ถั่วฝักยาว มะเขือเปราะ พริก ข้าวโพดหวาน ถั่วเขียว ถั่วเหลือง และหอมแดง

สรุปผลการดำเนินงานโครงการวิจัยดังนี้

กิจกรรมที่ 1 ได้วิธีการป้องกันกำจัดศัตรูพืชโดยวิธีผสมผสาน (IPC) ที่มีประสิทธิภาพในการควบคุมศัตรูพืชที่สำคัญ

1.1 ได้วิธีการป้องกันกำจัดแมลงวันทองพริกโดยวิธีผสมผสาน โดยการใช้เหยื่อพิษโปรตีน (อัตราผสมเหยื่อโปรตีน อัตรา 200 มิลลิลิตร กับสารฆ่าแมลง malathion 83% W/V EC อัตรา 10 มิลลิลิตร ในน้ำ 5 ลิตร) ในรูปแบบกับดักติดตั้งรอบแปลงปลูกห่างกันทุก 10 เมตร ร่วมกับการใช้น้ำมันปิโตรเลียม petroleum spray oil 83.9% W/V EC อัตรา 60 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร โดยการเน้นพ่นที่ผลพริกทุก 7 วัน ช่วยลดการเข้าทำลายของแมลงวันทองพริกได้ดี เช่นเดียวกับวิธีการใช้เหยื่อพิษโปรตีนแบบพ่นเป็นจุดร่วมกับการใช้น้ำมันปิโตรเลียม จุดเด่นของวิธีการป้องกันกำจัดแมลงวันทองพริกโดยวิธีผสมผสานโดยใช้กับดักเหยื่อพิษโปรตีน และการใช้น้ำมันปิโตรเลียม เป็นวิธีการที่ปลอดภัยต่อทั้งผู้ใช้และไม่มีสารตกค้างในผลผลิต และสามารถนำวิธีการป้องกันกำจัดแมลงวันทองพริกโดยวิธีผสมผสาน ไปต่อยอดงานวิจัยในการบริหารศัตรูพืชแบบผสมผสานในพริกต่อไป

1.2 ได้ชนิดของพืชที่เหมาะสมสำหรับใช้เป็นพืชร่วมปลูก (companion crops) ที่สามารถดึงดูดศัตรูธรรมชาติเพื่อช่วยควบคุมแมลงศัตรูในพริก ได้แก่ ดาวเรือง และกะเพรา การจะนำไปใช้เป็นพืชร่วมปลูกควรวางแผนการปลูกเป็นชุดเลื่อมอายุกัน เช่น ดาวเรืองมีอายุเก็บเกี่ยวสั้นกว่าพริก และเนื่องจากพริกพืชหลักเป็นพืชที่มีแมลงและไรศัตรูพืชเข้าทำลายหลายชนิดและพบการระบาดของอย่างต่อเนื่อง การเลือกใช้วิธีการปลูกพืชร่วมอย่างเดียวยังไม่สามารถควบคุมศัตรูพืชได้ครอบคลุมทุกชนิด ดังเช่นแมลงวันทองพริก พบว่าผลผลิตเสียหายจากแมลงวันทองพริก อีกทั้งการปลูกพืชร่วมเพียงวิธีการเดียวยังไม่สามารถควบคุมการระบาดของแมลงศัตรูพืชได้พอเพียง ดังนั้นในการลดปริมาณแมลงและไรศัตรูพืชของพริกจึงควรใช้วิธีการป้องกันกำจัดวิธีการอื่น ๆ มาใช้ร่วมกัน

1.3 ได้วิธีการจัดการวัชพืชแบบผสมผสานในพริก โดยการพ่นสารกำจัดวัชพืช pendimethalin ตามด้วย haloxyfop-P-methyl และกำจัดวัชพืชด้วยมือ มีประสิทธิภาพการควบคุมวัชพืช มีต้นทุนต่ำสุด ไม่ส่งผลกระทบต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของพริก และไม่พบการตกค้างในผลผลิต ส่วนวิธีการกำจัดวัชพืชแบบผสมผสาน

วิธีการอื่น ๆ สามารถใช้เป็นทางเลือกในการควบคุมวัชพืชได้ ในส่วนของวัสดุคลุมที่นำมาใช้นั้น หากหาได้ง่าย และมีต้นทุนไม่สูงมาก อาจเป็นแรงจูงใจให้นำมาใช้ร่วมกับการใช้สารกำจัดวัชพืช แนวทางในการกำจัดวัชพืชโดยวิธีผสมผสานนี้ สามารถนำไปปรับใช้ในการบริหารศัตรูพืชในพริกในโอกาสต่อไปได้

1.4 ได้วิธีการป้องกันกำจัดหนุศัตรูพืชโดยวิธีผสมผสานในนาข้าว โดยใช้วิธีการปลูกพืชล่อ ปลูกก่อนพืชหลักประมาณ 2 สัปดาห์ เพื่อใช้ดึงดูดหนุเข้ามาหาและทำการกำจัด เช่น ข้าวหอมปทุมธานี ข้าวโพด ถั่วเหลือง เป็นต้น และใช้วิธีล่อมั่วและติดลอบดักหนุรอบแปลงปลูกข้าว ร่วมกับการใช้ขนกเสกควบคุมประชากรหนุในนาข้าวโดยวิธีการปล่อยนกเสกที่ได้จากการเพาะเลี้ยงในกรงเลี้ยง แต่ประสบความสำเร็จในระยะสั้นๆ เพราะมีข้อจำกัดค่อนข้างมากในเรื่องของความสม่ำเสมอของประชากรหนุที่เป็นอาหารของนกเสกในระบบนิเวศนาข้าว เนื่องจากมีช่วงวิกฤติขาดแคลนอาหารในช่วงฤดูแล้งและช่วงฤดูน้ำหลาก

1.5 ได้วิธีการป้องกันกำจัดแมลงวันแดงแบบผสมผสานในพืชตระกูลแตง (มะระจีน) โดยใช้วิธีการติดกับดักเหยื่อพิษโปรตีนรอบแปลงปลูกที่ระยะห่างระหว่างกับดักทุก 5 เมตร ร่วมกับวิธีการติดกับดักกาวเหนียวสีฟ้าที่บริเวณค้ำของมะระต่ำกว่ายอดมะระที่ค้ำ 15 เซนติเมตร ทุกระยะห่าง 5 เมตร โดยเปลี่ยนกับดักใหม่ทุก 15 วัน ลดการปนสารป้องกันกำจัดแมลงได้ 100% ให้ผลตอบแทนดีกว่าวิธีของเกษตรกร ซึ่งสามารถนำวิธีการป้องกันกำจัดแมลงวันแดงแบบผสมผสานในมะระจีนไปใช้ต่อยอดงานวิจัยในการบริหารศัตรูพืชแบบผสมผสานในพืชตระกูลแตงต่อไป

กิจกรรมที่ 2 ได้วิธีการบริหารศัตรูพืชแบบผสมผสาน (IPM) (แมลง ไร และศัตรูพืช โรคพืช วัชพืช) ในพืชเศรษฐกิจที่สำคัญ จำนวน 11 ชนิด ได้แก่ โหระพา/กะเพรา ผักชีฝรั่ง หน่อไม้ฝรั่ง กะหล่ำปลี ถั่วฝักยาว มะเขือเปราะ พริก ข้าวโพดหวาน ถั่วเขียว ถั่วเหลือง และหอมแดง ในงานวิจัยนี้ปัญหาจากสถานการณ์การแพร่ระบาดของเชื้อไวรัสโควิด - 19 ไม่สามารถเดินทางไปปฏิบัติงานได้ ทำให้ได้ข้อมูลยังไม่ครบถ้วน เช่น ในพริก ควรศึกษาเพิ่มเติมอีกครั้งในโอกาสต่อไป

งานวิจัยการบริหารศัตรูพืชแบบผสมผสานมีข้อดีจากการเลือกใช้วิธีการป้องกันกำจัดหลาย ๆ วิธีมาใช้ร่วมกัน และมีการใช้ระดับเศรษฐกิจประกอบการตัดสินใจเลือกวิธีการป้องกันกำจัด โดยเลือกใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชเท่าที่จำเป็น แต่ก็มีข้อจำกัด มีความยุ่งยากในการดำเนินการวิจัย ต้องใช้ระยะเวลานานกว่าจะได้ผลการวิจัยถึงวิธีการป้องกันกำจัดวิธีการต่าง ๆ แล้วนำมาทดสอบการป้องกันกำจัดศัตรูพืชโดยใช้แบบวิธีผสมผสานร่วมกัน อีกทั้งเกษตรกรส่วนใหญ่ไม่ใช้ระดับเศรษฐกิจในการตัดสินใจก่อนการปนสาร ไม่ชอบการสำรวจชนิดและศัตรูพืชก่อนการปนสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชหรือคาดการณ์การระบาดของศัตรูพืช การศึกษาติดตามสถานการณ์การระบาดของศัตรูพืชมีข้อจำกัดทั้งนักวิชาการและเกษตรกรที่ต้องดำเนินการเป็นประจำ รวมทั้งปัญหาสารทดแทนการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชหรือหาวิธีการป้องกันกำจัดศัตรูพืชวิธีการต่าง ๆ เพื่อนำมาใช้ร่วมกัน นอกจากนั้นในการนำไปประยุกต์ใช้อาจมีข้อจำกัดในการใช้ในแต่ละพื้นที่ เพราะเป็นการศึกษาในสภาพแวดล้อมนิเวศวิทยาของพื้นที่ได้ทำการวิจัย ดังนั้น ควรนำไปขยายผลทดสอบในพื้นที่อื่น ๆ ต่อไป เพื่อให้เกิดการยอมรับแนวทางและหลักในการบริหารศัตรูพืชแบบผสมผสาน และในส่วนของการผลิตพืชส่งออกจะมีเงื่อนไขและกฎระเบียบในการใช้ผลิตภัณฑ์ในการรักษาพืช ต้องติดตามประกาศอย่างสม่ำเสมอ และศึกษาวิจัยหาสารทดแทนในกรณีที่ไม่อนุญาตให้ใช้แล้ว เพื่อให้ทันต่อสถานการณ์ในปัจจุบัน รวมถึงการศึกษาวินิจฉัยหาวิธีการป้องกันกำจัดวิธีการต่าง ๆ ที่มีประสิทธิภาพ เพื่อนำมาใช้เป็นองค์ประกอบในการป้องกันกำจัดศัตรูพืชโดยวิธีผสมผสาน นักวิจัยควรทำการวิจัยหาสารทดแทนและหาวิธีการป้องกันกำจัดวิธีการต่าง ๆ อย่างต่อเนื่อง

จากผลการดำเนินการวิจัยนี้ ได้นำมาเผยแพร่ในรูปเอกสารวิชาการและถ่ายทอดความรู้ในการฝึกอบรมต่าง ๆ ถึงแนวทางการป้องกันกำจัดโดยวิธีผสมผสานและบริหารศัตรูพืชแบบผสมผสาน ซึ่งก่อให้เกิดประโยชน์ต่อนักวิชาการกรมวิชาการเกษตร กรมส่งเสริมการเกษตร เกษตรกรผู้ปลูกทั่วไป กลุ่มเกษตรกรการผลิตพืชในระบบ

เกษตรดีที่เหมาะสม (GAP)/กลุ่มเกษตรกรผู้ผลิตพืชผักส่งออก และผู้ที่เกี่ยวข้อง นำไปปฏิบัติตามได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ หรือนักวิชาการนำไปศึกษาต่อยอดเพิ่มเติมในชนิดศัตรูพืชและชนิดพืชเศรษฐกิจชนิดอื่น ๆ เพื่อควบคุมศัตรูพืชได้อย่างมีประสิทธิภาพ คุ้มค่าที่จำเป็น นำไปสู่การลดการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช ลดปัญหาสารพิษตกค้าง ปัญหาศัตรูพืชติดไปกับผลผลิต ช่วยลดการกีดกันทางการค้า และผลผลิตมีปริมาณและคุณภาพเป็นที่ต้องการของตลาดทั้งภายในประเทศและส่งออกต่างประเทศ อีกทั้งเป็นข้อมูลสนับสนุนการผลิตพืชในระบบเกษตรดีที่เหมาะสม (Good Agricultural Practice, GAP) สอดคล้องกับนโยบายของกรมวิชาการเกษตร

การนำผลงานไปใช้ประโยชน์

1. นำผลงานวิจัยภายใต้โครงการไปถ่ายทอดความรู้โดยจัดฝึกอบรมให้แก่นักวิชาการและเกษตรกร ได้แก่ 1) “แมลงศัตรูพืชและวิธีการป้องกันกำจัดที่สำคัญในการผลิตพืชผักส่งออก และหลักการใช้สารเคมีอย่างถูกต้องและเหมาะสม” สำหรับกลุ่มเกษตรกรผู้ผลิตผักส่งออกจังหวัดบุรีรัมย์ จำนวน 50 คน วันที่ 30 เมษายน 2562 ณ ห้องประชุมศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรบุรีรัมย์ 2) เรื่อง “เทคนิคการตรวจวินิจฉัยศัตรูพืชในแปลงปลูกพืชกะเพรา โหระพา และการป้องกันกำจัดแบบผสมผสาน เทคนิคการตรวจวินิจฉัยศัตรูพืชในแปลงปลูกพืชตระกูลมะเขือและพริก และการป้องกันกำจัดแบบผสมผสาน เทคนิคการตรวจวินิจฉัยศัตรูพืชในพืชมะระและถั่วฝักยาว และการป้องกันกำจัดแบบผสมผสาน และเทคนิคการตรวจวินิจฉัยศัตรูพืชที่พบในพืชตระกูลกะหล่ำ และการป้องกันกำจัดแบบผสมผสาน” สำหรับเจ้าหน้าที่ควบคุมคุณภาพวัตถุดิบพืชผักจากแปลงเกษตรกรของโรงคัดบรรจุ จำนวน 45 คน วันที่ 4-5 มิถุนายน 2562 ณ โรงแรมไมด้าแกรนด์ ทวารวดี จังหวัดนครปฐม

2. การนำเสนอผลงานวิจัยและตีพิมพ์เผยแพร่ ได้แก่ 1) การศึกษาระยะห่างที่เหมาะสมในการใช้เหยื่อพิษโปรตีนในรูปแบบกับดัก สำหรับการป้องกันกำจัดแมลงวันทองพริก *Bactrocera latifrons* (Hendel) ในพริก ในการประชุมวิชาการอรั๊กษาพืชแห่งชาติ ครั้งที่ 14 “เกษตรแม่นยำ ก้าวนำเกษตรไทย” วันที่ 12 -14 พฤศจิกายน 2562 โรงแรมดุสิตธานี หัวหิน จังหวัดเพชรบุรี 2) เทคโนโลยีการป้องกันกำจัดแมลงวันทองพริก ในเอกสารประกอบการประชุมวิชาการ การประชุมสัมมนาวิชาการสำนักวิจัยพัฒนาการอรั๊กษาพืช ประจำปี 2562 วันที่ 10-12 มิถุนายน 2562 ณ โรงแรมรอยัล ฮิลล์ กอล์ฟ รีสอร์ท แอนด์ สปา จ.นครนายก 3) การจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสานในโหระพา วารสารกสิกรรมและสัตววิทยา ปีที่ 38 ฉบับที่ 1-2 (2563) หน้า 23 - 35 4) การป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชแบบผสมผสานในมะเขือเปราะ วารสารกสิกรรมและสัตววิทยา ปีที่ 39 ฉบับที่ 2 (2564) หน้า 34 - 45 5) เทคโนโลยีการป้องกันกำจัดศัตรูพืชแบบผสมผสานในการผลิตมะเขือเปราะเพื่อการส่งออก นำเสนอภาคโปสเตอร์ในการประชุมวิชาการกรมวิชาการเกษตร ปี 2563

บรรณานุกรม

กรมวิชาการเกษตร. 2545. เกษตรดีที่เหมาะสมสำหรับข้าวโพดหวาน. โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด กรุงเทพฯ. 26 หน้า.

กลุ่มกสิกรรมและสัตววิทยา. 2553. คำแนะนำการป้องกันกำจัดแมลงและสัตว์ศัตรูพืช ปี 2553. เอกสารวิชาการกลุ่มกสิกรรมและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอรั๊กษาพืช กรมวิชาการเกษตร. กรุงเทพฯ. 303 หน้า.

กลุ่มบริหารศัตรูพืชและกลุ่มกสิกรรมและสัตววิทยา. 2554. แมลงศัตรูผัก เห็ด และไม้ดอก. สำนักวิจัยพัฒนาการอรั๊กษาพืช กรมวิชาการเกษตร. โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด กรุงเทพฯ. 74 หน้า.

- กลุ่มวิจัยโรคพืช. 2554. โรคผักและการป้องกันกำจัด. เอกสารวิชาการกลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร. กรุงเทพฯ. 153 หน้า.
- กลุ่มวิจัยวัชพืช. 2547. คำแนะนำการป้องกันกำจัดวัชพืชและการใช้สารกำจัดวัชพืช. กลุ่มวิจัยวัชพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 133 หน้า.
- กองกัญและสัตววิทยา. 2543. รายงานผลการดำเนินงานการป้องกันกำจัดศัตรูพืชโดยวิธีผสมผสาน ครั้งที่ 3 ปี 2543. ณ โรงแรมโนโวเทล ริมเพ รีสอร์ท. จังหวัดระยอง วันที่ 29-31 สิงหาคม 2543. 251 หน้า.
- กองโรคพืชและจุลชีววิทยา. 2545. คู่มือโรคพืชไร่. กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. กรุงเทพฯ. 105 หน้า.
- วัชรา ชุมหงส์, อรุณช กองกาญจนะ และอรุณี วงษ์กอบรัชฎ์. 2543. การป้องกันกำจัดแมลงศัตรูข้าวโพดหวานโดยวิธีผสมผสาน. หน้า 219-230. ใน: รายงานผลการดำเนินงานการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชโดยวิธีผสมผสานครั้งที่ 3. วันที่ 29-31 สิงหาคม 2543 ณ โรงแรมโนโวเทล ริมเพ รีสอร์ท จังหวัดระยอง.
- วิเชียร บำรุงศรี วรรณญา ตันติยุทธ และเตื่อนจิตต์ สัตยาวิรุทธ์. 2543. การป้องกันกำจัดแมลงศัตรูถั่วเขียวโดยวิธีผสมผสาน. หน้า 198-205. ใน: รายงานผลการดำเนินงานการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชโดยวิธีผสมผสานครั้งที่ 3. วันที่ 29-31 สิงหาคม 2543 ณ โรงแรมโนโวเทล ริมเพ รีสอร์ท จังหวัดระยอง.
- สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน. 2563. เทคโนโลยีการผลิตถั่วเขียว. เอกสารวิชาการ กรมวิชาการเกษตร กรุงเทพฯ. 10 หน้า.
- สัญญาณี ศรีชา สุเทพ สหยา สมศักดิ์ ศิริพลตั้งมั่น และพวงผกา อ่างมณี. 2555. คู่มือการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชสำหรับการผลิตผักเพื่อการส่งออกกลุ่มสหภาพยุโรป. โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด กรุงเทพฯ. 53 หน้า.
- สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช. 2557. คู่มือศัตรูพริก. เอกสารวิชาการกลุ่มบริหารศัตรูพืช กลุ่มกัญและสัตววิทยา กลุ่มวิจัยโรคพืช กรมวิชาการเกษตร. โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด กรุงเทพฯ. 87 หน้า.
- ศรีสมร พิทักษ์ เตื่อนจิตต์ สัตยาวิรุทธ์ บุญทิศา วาฑิรอรย์มัย และอัจฉรา อภิญญาวิศิษฐ์. 2543. การป้องกันกำจัดแมลงศัตรูถั่วเหลืองบริเวณภาคฝักสดโดยวิธีผสมผสาน. หน้า 206-218. ใน: รายงานผลการดำเนินงานการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชโดยวิธีผสมผสานครั้งที่ 3. วันที่ 29-31 สิงหาคม 2543 ณ โรงแรมโนโวเทล ริมเพ รีสอร์ท จังหวัดระยอง.
- Anastassiades, M., S. J. Lehotay, D. Stajhbaheer, and F. J. Schenck. 2003. Fast and Easy Multiresidue Method Employing Acetonitrile Extraction/Partitioning and "Dispersive Solid-Phase Extraction" for the Determination of Pesticide Residues in Produce. J. AOAC Int., 86(2): 412-431.