



กองทุนส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม

รายงานผลสัมฤทธิ์สำหรับทุนสนับสนุนงานพื้นฐาน (Fundamental Fund)

ปีงบประมาณ พ.ศ. 2564

หน่วยงาน กรมวิชาการเกษตร

รายงานโครงการวิจัย

การบริหารศัตรูพืชแบบบูรณาการเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต

ของพืชเศรษฐกิจที่สำคัญ

Integrated Pest Management for Improving Production of Economic  
Crops

วิภาดา ปลอดครบุรี

Wipada Plodkornburee

ปี 2564

## บทสรุปผู้บริหาร

การที่ประเทศไทยเป็นผู้ผลิตสินค้าเกษตรที่สำคัญของโลก มีสภาพแวดล้อมเหมาะสมทำให้สามารถปลูกพืชได้ตลอดปี แต่ในการผลิตพืชก็มีความเสียหายทั้งปริมาณและคุณภาพของผลิตผล มีสาเหตุหลักมาจากการระบาดของศัตรูพืช ได้แก่ แมลง ไร ศัตรูพืช โรคพืช วัชพืช รวมทั้งสัตว์ศัตรูพืช เพื่อไม่ให้ผลิตผลได้รับความเสียหาย เกษตรกรจำเป็นต้องทำการป้องกันกำจัด โดยวิธีที่เป็นที่นิยมที่สุด คือ การใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช ซึ่งเป็นวิธีที่ง่าย ให้ผลรวดเร็ว สะดวก ราคาไม่แพง และใช้แรงงานน้อย แต่หากใช้ไม่ถูกวิธี ใช้อย่างฟุ่มเฟือยหรือเกินความจำเป็น ก็จะเกิดผลทางลบตามมา เช่น พิษภัยต่อผู้ใช้โดยตรง ปัญหาศัตรูพืชสร้างความต้านทาน ปัญหาสารพิษตกค้างในผลผลิต ปนเปื้อนในสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะปัญหาในสินค้าเกษตรส่งออก ซึ่งในปี 2550 สหภาพยุโรป (EU) ได้แจ้งเตือนประเทศไทยเรื่องการตรวจพบสารพิษตกค้างในสินค้าเกษตรบางกลุ่มเป็นจำนวนมากและต่อเนื่อง ผลิตผลไม่เป็นไปตามเงื่อนไขสุขอนามัยและสุขอนามัยพืช ดังนั้น จึงได้ทำการศึกษาวิจัยภายใต้โครงการวิจัยการบริหารศัตรูพืชแบบบูรณาการเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตของพืชเศรษฐกิจที่สำคัญ ดำเนินการวิจัยในปีงบประมาณ 2560–2564 โดยนำเอาการป้องกันกำจัดศัตรูพืชโดยวิธีผสมผสาน (Integrated Pest Control: IPC)” ซึ่งเป็นหลักการป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่นำวิธีการป้องกันกำจัดศัตรูพืชวิธีต่างๆ โดยใช้วิธีการป้องกันกำจัดตั้งแต่ 2 วิธีขึ้นไป มาใช้ผสมผสานร่วมกันอย่างเหมาะสม โดยมีเป้าหมายที่จะใช้ควบคุมศัตรูพืชสำคัญชนิดใดชนิดหนึ่ง ที่ไม่สามารถควบคุมโดยวิธีการป้องกันกำจัดวิธีใดวิธีหนึ่งได้ และเมื่อได้วิธีการป้องกันกำจัดศัตรูพืชโดยวิธีผสมผสาน (IPC) สำหรับศัตรูพืชที่สำคัญแต่ละชนิดแล้วก็จะนำมาบูรณาการจัดการการบริหารศัตรูพืชแบบผสมผสาน (Integrated Pest Management: IPM)” เป็นวิธีการป้องกันกำจัดศัตรูพืชทุกชนิดที่มีความสำคัญในพืชเศรษฐกิจชนิดต่างๆ (แมลง ไร และสัตว์ศัตรูพืช โรคพืช และวัชพืช) ซึ่งใช้หลักการป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่สำคัญทางเศรษฐกิจที่จะคงระดับศัตรูพืชให้ต่ำกว่าระดับที่ก่อให้เกิดความเสียหายทางเศรษฐกิจเพื่อให้เกิดสมดุลในธรรมชาติระหว่างศัตรูพืชและศัตรูธรรมชาติ และใช้ระดับเศรษฐกิจมาเป็นเครื่องมือในการตัดสินใจในการป้องกันกำจัด โดยวิธีการป้องกันกำจัดด้วยการใช้สารเคมีจะเท่าที่จำเป็นนำไปสู่การลดปัญหาศัตรูพืช ลดปัญหาการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชไม่ให้มีสารพิษตกค้างเกินค่ามาตรฐาน ลดสารพิษสะสมในสิ่งแวดล้อม ลดโอกาสที่ศัตรูพืชจะสร้างความต้านต่อสารกำจัดศัตรูพืช ลดการกีดกันทางการค้า และคุ้มครองการลงทุน ซึ่งสอดคล้องกับนโยบายของรัฐบาลที่ต้องการลดการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช

ผลจากงานวิจัยภายใต้โครงการนี้ยังสามารถนำมาใช้เป็นแนวทางในการดำเนินการป้องกันกำจัดศัตรูพืชโดยวิธีผสมผสาน และการบริหารศัตรูพืชแบบผสมผสาน ก่อให้เกิดประโยชน์ต่อนักวิชาการกรมวิชาการเกษตร กรมส่งเสริมการเกษตร เกษตรกรผู้ปลูกทั่วไป กลุ่มเกษตรกรการผลิตพืชในระบบเกษตรที่ดีที่เหมาะสม (GAP) และผู้ที่เกี่ยวข้อง

## บทคัดย่อ

การระบาดของศัตรูพืช ทั้งแมลง ไรศัตรูพืช โรคพืช วัชพืช และสัตว์ศัตรูพืช ทำให้เกิดความเสียหายต่อผลผลิตทั้งปริมาณ และคุณภาพ เกษตรกรจำเป็นต้องทำการป้องกันกำจัดศัตรูพืช โดยส่วนใหญ่จะพึ่งการใช้สารเคมีเพียงอย่างเดียว หากใช้อย่างไม่ ถูกต้อง และเกินความจำเป็น ทำให้เกิดผลทางลบตามมา เช่น พิษภัยต่อผู้ใช้โดยตรง ปัญหาศัตรูพืชสร้างความต้านทาน ปัญหา สารพิษตกค้างในผลผลิต ปนเปื้อนในสิ่งแวดล้อม ผลผลิตไม่เป็นไปตามเงื่อนไขสุขอนามัยและสุขอนามัยพืช เป็นประเด็นในการกีด กันทางการค้า เพื่อแก้ไขปัญหาดังกล่าว จึงได้ทำการวิจัยในโครงการวิจัยการบริหารศัตรูพืชแบบบูรณาการเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ การผลิตของพืชเศรษฐกิจที่สำคัญ ดำเนินงานระหว่างปี 2560 - 2564 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาวิธีการป้องกันกำจัดศัตรูพืชโดย วิธีผสมผสาน (Integrated Pest Control: IPC) และวิธีการบริหารศัตรูพืช (แมลง ไร สัตว์ศัตรูพืช โรคพืช และวัชพืช) แบบ ผสมผสานในพืชเศรษฐกิจที่สำคัญ (Integrated Pest Management: IPM) เพื่อนำไปสู่การลดการใช้สารเคมีทางการเกษตร ซึ่ง โครงการนี้ประกอบด้วย 2 กิจกรรม (16 การทดลอง) ได้แก่

กิจกรรมที่ 1 เป็นการศึกษาเพื่อหาวิธีการป้องกันกำจัดศัตรูพืชโดยวิธีผสมผสาน (IPC) ที่มีประสิทธิภาพในการควบคุม ศัตรูพืชที่สำคัญ ประกอบไปด้วย 5 การทดลอง ทำให้ทราบถึงวิธีการป้องกันกำจัดโดยวิธีผสมผสานกับศัตรูพืช 4 ชนิด ได้แก่ แมลงวันทองพริก แมลงวันแตง หนูนัตถุข้าว และวัชพืชในพริก รวมทั้งทราบชนิดพืชร่วมปลูกที่เหมาะสมในการปลูกร่วมกับพริก เพื่อช่วยควบคุมแมลงศัตรูพริก

กิจกรรมที่ 2 เป็นการศึกษาการบริหารศัตรูพืชแบบผสมผสาน (IPM) ซึ่งจะดำเนินการในพืชเศรษฐกิจบางชนิดที่มี การศึกษาวิธีการป้องกันกำจัดศัตรูพืชโดยวิธีผสมผสาน (IPC) พร้อมแล้ว ประกอบไปด้วย 11 การทดลอง ทำให้ทราบถึงการบริหาร ศัตรูพืชในโหระพา/กะเพรา ผักชีฝรั่ง หน่อไม้ฝรั่ง กะหล่ำปลี ถั่วฝักยาว มะเขือเปราะ พริก ข้าวโพดหวาน ถั่วเขียว ถั่วเหลือง และ หอมแดง

ผลลัพธ์ที่ได้จากโครงการวิจัยนี้จะให้แนวทางในการดำเนินการป้องกันกำจัดศัตรูพืชโดยวิธีผสมผสานและการบริหาร ศัตรูพืชแบบผสมผสาน เพื่อลดการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช ไม่มีปัญหาพิษตกค้างในผลผลิต และผลผลิตมีคุณภาพตรงตามความ ต้องการของตลาดทั้งเพื่อบริโภคภายในประเทศและส่งออกไปยังต่างประเทศ ก่อให้เกิดประโยชน์ต่อนักวิชาการกรมวิชาการเกษตร กรมส่งเสริมการเกษตร เกษตรกร และผู้ที่เกี่ยวข้อง

คำสำคัญ: การบริหารศัตรูพืชแบบผสมผสาน การป้องกันกำจัดศัตรูพืชโดยวิธีผสมผสาน

## Abstract

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.

Keywords: Integrated Pest Management, Integrated Pest Control

## กิตติกรรมประกาศ

โครงการวิจัยการบริหารศัตรูพืชแบบบูรณาการเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตของพืชเศรษฐกิจที่สำคัญ อยู่ภายใต้แผนวิจัยย่อยวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมการป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่สำคัญทางเศรษฐกิจ และภายใต้แผนงานวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมเพื่อลดการใช้สารเคมี ซึ่งได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากงบประมาณแผ่นดิน เริ่มดำเนินการปีงบประมาณ 2560 และ สิ้นสุด 2564 รวม 5 ปี เพื่อให้ได้วิธีการป้องกันกำจัดโดยวิธีผสมผสานและการบริหารศัตรูพืชแบบผสมผสานในศัตรูพืชที่สำคัญ ที่สามารถช่วยลดการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช ผลผลิตปลอดภัยเป็นไปตามความต้องการของตลาด

ขอขอบคุณนายพิเชฐ เขาวนวัฒนวงศ์ อดีตผู้เชี่ยวชาญด้านศัตรูพืช และเป็นอดีตหัวหน้าแผนงานวิจัยการพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมเพื่อลดการใช้สารเคมีนี้ รวมทั้งคณะผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้เชี่ยวชาญ และที่ปรึกษาโครงการวิจัยทุกท่านที่ได้เสียสละเวลาในการให้ข้อเสนอแนะ ข้อคิดเห็นที่เป็นประโยชน์ และแนวทางปรับปรุงแก้ไข อีกทั้งขอขอบคุณนักวิจัยทุกท่านรวมถึงเกษตรกรที่ให้ความร่วมมือในการดำเนินงานวิจัย จนสามารถดำเนินงานจนสำเร็จลุล่วง

วิภาดา ปลอดครบุรี  
หัวหน้าโครงการ  
กุมภาพันธ์ 2565

## สารบัญ

เรื่อง	หน้า
บทสรุปผู้บริหาร	2
บทคัดย่อ	3
Abstract	4
กิตติกรรมประกาศ	5
สารบัญ	6
สารบัญภาพ	7
บทที่ 1 บทนำ	8
บทที่ 2 วิธีการดำเนินงาน	11
บทที่ 3 ผลการศึกษา	36
บทที่ 4 สรุปผลและอภิปรายผล	60
เอกสารอ้างอิง	63
ภาคผนวก	64

## สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1.1.1	Poison protein bait trap installation	37
1.1.2	Fruit flies in poison protein bait trap	37
1.3.1	Plant growth and weed control efficiency at 60 days after transplanting in first crop: treatment 1-9	38
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	43

กรมวิชาการเกษตร

## บทที่ 1 บทนำ

### 1. วิสัยทัศน์ และพันธกิจของหน่วยงาน

#### วิสัยทัศน์

กรมวิชาการเกษตรเป็นองค์กรที่เป็นเลิศด้านการวิจัยและพัฒนาด้านพืช เครื่องจักรกลการเกษตร และเป็นศูนย์กลางรับรองมาตรฐานสินค้าเกษตรด้านพืชในระดับสากล บนพื้นฐานการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

#### พันธกิจ

- สร้างและถ่ายทอดองค์ความรู้จากงานวิจัยด้านพืชและเครื่องจักรกลการเกษตรสู่กลุ่มเป้าหมาย
- กำหนดและกำกับดูแลมาตรฐานระบบการผลิตและผลิตภัณฑ์พืชและปัจจัยการผลิต พัฒนาระบบตรวจรับรองสินค้าการเกษตรด้านพืชให้เป็นที่ยอมรับในระดับสากล
- อนุรักษ์และพัฒนาการใช้ประโยชน์จากความหลากหลายทางชีวภาพด้านพืช แมลง และจุลินทรีย์
- กำกับ ดูแล และพัฒนากฎหมายที่กรมวิชาการเกษตรรับผิดชอบ

### 2. ยุทธศาสตร์ชาติที่สอดคล้องกับแผนปฏิบัติงานด้าน ววน. ของหน่วยงาน (โปรดเลือกเฉพาะยุทธศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับหน่วยงานของท่าน)

- ยุทธศาสตร์ที่ 1 ด้านความมั่นคง

เพื่อบริหารจัดการสภาวะแวดล้อมของประเทศให้มีความมั่นคง ปลอดภัย และมีความสงบเรียบร้อยในทุกระดับและทุกมิติ

- ยุทธศาสตร์ที่ 2 ด้านการสร้างความสามารถในการแข่งขัน

เน้นการยกระดับศักยภาพในหลากหลายมิติควบคู่กับการขยายโอกาสของประเทศไทยในเวทีโลก

- ยุทธศาสตร์ที่ 3 ด้านพัฒนาและเสริมสร้างศักยภาพทรัพยากรมนุษย์

คนไทยในอนาคต มีความพร้อมทั้งกาย ใจ สติปัญญา มีทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 มีทักษะสื่อสารภาษาอังกฤษและภาษาที่ 3 และมีคุณธรรม

- ยุทธศาสตร์ที่ 4 ด้านการสร้างโอกาสและความเสมอภาคทางสังคม

สร้างความเป็นธรรม และลดความเหลื่อมล้ำในทุกมิติ กระจายศูนย์กลางความเจริญทางเศรษฐกิจและสังคม เพิ่มโอกาสให้ทุกภาคส่วนเข้ามาเป็นกำลังของการพัฒนาประเทศในทุกระดับ

- ยุทธศาสตร์ที่ 5 ด้านการสร้างการเติบโตบนคุณภาพชีวิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

คำนึงถึงความยั่งยืนของฐานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ปรับเปลี่ยนพฤติกรรมของประชาชนให้เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ผ่านมาตรการต่างๆ ที่มุ่งเน้นให้เกิดผลลัพธ์ต่อความยั่งยืน

- ยุทธศาสตร์ที่ 6 ด้านการปรับสมดุลและพัฒนาระบบการบริหารจัดการภาครัฐ

การปรับเปลี่ยนภาครัฐ ยึดหลัก “ภาครัฐของประชาชนเพื่อประชาชนและประโยชน์ส่วนรวม”

### 3. วงเงินงบประมาณกองทุน ววน. ที่ได้รับจัดสรรในปีงบประมาณ พ.ศ. 2564 และโปรดระบุแผนงาน/โครงการให้สอดคล้องกับโปรแกรมของแผน ววน.

โปรแกรมตามแผน ววน.	งบประมาณ (บาท)
P7. โจทย์ท้าทายด้านทรัพยากรสิ่งแวดล้อม และการเกษตร	



<p>แผนงานที่ 2: วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมเพื่อลดการใช้สารเคมี</p> <p>แผนงานวิจัยย่อยที่ 2 วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมการป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่สำคัญทางเศรษฐกิจ</p> <p>โครงการวิจัย การบริหารศัตรูพืชแบบบูรณาการเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตของพืชเศรษฐกิจที่สำคัญ</p>	<p>641,652</p>
--	----------------

#### 4. รายละเอียดโครงการ

##### ที่มาและความสำคัญ/หลักการและเหตุผล

ไทยเป็นประเทศผู้ผลิตสินค้าเกษตรรายใหญ่ของโลก ผลผลิตที่ได้ใช้เพื่อการบริโภคภายในประเทศและส่งออกไปจำหน่ายยังตลาดต่างประเทศจำนวนมาก เนื่องจากอยู่ในเขตร้อนชื้นสภาพแวดล้อมเหมาะสมทำให้สามารถปลูกพืชได้ตลอดปี ส่งผลให้เกิดการระบาดของศัตรูพืชอย่างต่อเนื่องทำความเสียหายให้กับผลผลิตทั้งปริมาณและคุณภาพ เพื่อไม่ให้ผลผลิตได้รับความเสียหายเกษตรกรจำเป็นต้องทำการป้องกันกำจัดอย่างมีประสิทธิภาพ อย่างไรก็ตามมีศัตรูพืชบางชนิดมีชีววิทยา หรือนิเวศวิทยาที่มีผลทำให้ไม่อาจทำการป้องกันกำจัดได้ด้วยการใช้วิธีการใดวิธีการหนึ่ง ตัวอย่างเช่น แมลงวันผลไม้ซึ่งเป็นแมลงศัตรูที่เข้าทำลายภายในผล และตัวเต็มวัยอาศัยอยู่ภายนอกแปลงปลูก ดั้วหมัดผักมีลักษณะทางชีววิทยาของตัวอ่อนเข้าทำลายรากและตัวเต็มวัยเข้าทำลายบนใบ หนุ่ศัตรูพืชที่อาศัยอยู่ในที่หลบซ่อนและมีการเพิ่มประชากรได้อย่างรวดเร็ว และแมลงศัตรูพืชชนิดที่มีปัญหาต้านทานต่อสารกำจัดศัตรูพืช เช่น หนอนใยผัก ศัตรูพืชนี้นี้จำเป็นต้องใช้ “การป้องกันกำจัดศัตรูพืชโดยวิธีผสมผสาน (Integrated Pest Control: IPC)” ซึ่งเป็นหลักการป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่นำวิธีการป้องกันกำจัดศัตรูพืชวิธีต่างๆ เช่น การใช้วิธีการทางเขตกรรม 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 (European Union: EU) ได้แจ้งเตือนประเทศไทยเรื่องการตรวจพบสารพิษตกค้างในสินค้าเกษตรบางกลุ่มเป็นจำนวนมากและต่อเนื่อง และได้ออกมาตรการ 669/2009 ในปี 2552 เรื่องการตรวจเข้มสินค้าพืชประเภทผักของไทยจากที่เคยสุ่มตรวจ 10% เป็น 50% ในสินค้า 3 ประเภท คือ ผักตระกูลกะหล่ำ (brassica vegetable) ผักตระกูลมะเขือ

(aubergine) และพืชผักตระกูลถั่ว (beans) ปัญหาต่างๆ ที่ได้กล่าวมานี้สามารถแก้ไขได้ด้วยการใช้ “การบริหารศัตรูพืชแบบผสมผสาน (Integrated Pest Management: IPM)” ซึ่งเป็นหลักการป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่สำคัญทางเศรษฐกิจที่จะยกระดับศัตรูพืชให้ต่ำกว่าระดับที่ก่อให้เกิดความเสียหายทางเศรษฐกิจเพื่อให้เกิดสมดุลในธรรมชาติระหว่างศัตรูพืชและศัตรูธรรมชาติ และใช้ระดับเศรษฐกิจ (economic threshold: ET) มาเป็นเครื่องมือในการตัดสินใจในการป้องกันกำจัด โดยวิธีการป้องกันกำจัดด้วยการใช้สารเคมีจะเท่าที่จำเป็น ซึ่งนำไปสู่การลดปัญหาศัตรูพืช ลดปัญหาการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชไม่ทำให้มีสารพิษตกค้างเกินค่ามาตรฐาน ลดสารพิษสะสมในสิ่งแวดล้อม ลดโอกาสที่ศัตรูพืชจะสร้างความต้านต่อสารกำจัดศัตรูพืช และคุ้มค่าการลงทุน เนื่องจากการใช้สารกำจัดศัตรูพืชเท่าที่จำเป็นเท่านั้น ซึ่งสอดคล้องกับนโยบายของรัฐบาลที่ต้องการหาวิธีการลดการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชให้กับเกษตรกร รวมทั้ง เป็นการป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่ยั่งยืน

ผลงานวิจัยจากโครงการนี้ สามารถนำไปใช้เพื่อแนะนำให้แก่เกษตรกรและผู้ที่เกี่ยวข้อง เช่น เจ้าหน้าที่กรมวิชาการเกษตร กรมส่งเสริมการเกษตร นำไปแก้ไขปัญหาค่าศัตรูพืชและสารพิษตกค้างในพืชเศรษฐกิจที่สำคัญทั้งเพื่อการบริโภคภายในประเทศและสำหรับการส่งออก

### **วัตถุประสงค์ของโครงการ**

เพื่อศึกษาวิธีการบริหารศัตรูพืช (แมลง ไร สัตว์ศัตรูพืช โรคพืช และวัชพืช) แบบผสมผสานในพืชเศรษฐกิจที่สำคัญ (Integrated Pest Management: IPM) เพื่อนำไปสู่การลดการใช้สารเคมีทางการเกษตร

### **ขอบเขตการศึกษา**

การศึกษาวิจัยในโครงการนี้ประกอบด้วย 2 กิจกรรม ได้แก่

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

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

### **นิยามศัพท์เฉพาะ**

การป้องกันกำจัดศัตรูพืชโดยวิธีผสมผสาน (Integrated Pest Control: IPC) เป็นหลักการป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่นำวิธีการป้องกันกำจัดศัตรูพืชวิธีต่างๆ ตั้งแต่ 2 วิธีขึ้นไปมาใช้ร่วมกันอย่างเหมาะสม เพื่อลดระดับปริมาณศัตรูพืชให้อยู่ในระดับที่ไม่ก่อให้เกิดความเสียหายทางเศรษฐกิจ

การบริหารศัตรูพืชแบบผสมผสาน (Integrated Pest Management: IPM) เป็นหลักการป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่สำคัญทางเศรษฐกิจที่จะยกระดับศัตรูพืชให้ต่ำกว่าระดับที่ก่อให้เกิดความเสียหายทางเศรษฐกิจเพื่อให้เกิดสมดุลในธรรมชาติระหว่างศัตรูพืชและศัตรูธรรมชาติ ใช้ระดับเศรษฐกิจ (economic threshold: ET) ของศัตรูพืช มาเป็นเครื่องมือในการตัดสินใจในการ

เลือกใช้วิธีการป้องกันกำจัดศัตรูพืชต่างๆ มาใช้ร่วมกัน รวมถึงเทคนิคการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช โดยคำนึงถึงผลลัพธ์ทางเศรษฐกิจ ผลกระทบต่อสภาพนิเวศวิทยาหรือต่อสภาพแวดล้อม และผลกระทบต่อสังคมมนุษย์

กรมวิชาการเกษตร

## บทที่ 2 วิธีการดำเนินงาน

### 1. วิธีการดำเนินการวิจัย

กิจกรรมที่ 1 การป้องกันกำจัดโดยวิธีผสมผสาน (IPC) เพื่อควบคุมศัตรูพืชที่สำคัญ

ประกอบไปด้วย 5 การทดลอง ดังนี้

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

1. ทดสอบระยะห่างที่เหมาะสมในการใช้เหยื่อพิษโปรตีนในรูปแบบกับดัก สำหรับการป้องกันกำจัดแมลงวันทองพริก *B. latifrons*

- ดำเนินการทดลองในแปลงปลูกพริกชี้หนูผลใหญ่พันธุ์จินดาของเกษตรกร 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 แชนซ-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) บันทึกจำนวน ชนิด และเพศของแมลงวันทองที่เข้ามาในกับดัก และสุ่มเก็บผลพริกในระยะที่พริกเปลี่ยนสีจากเขียวเป็นแดงแล้วจนถึงผลผลิตรุ่นสุดท้ายทุกสัปดาห์ ครั้งละ 20 ผล ต่อแปลงย่อย นำมาเลี้ยงต่อในห้องปฏิบัติการเพื่อตรวจนับจำนวนหนอน บันทึกจำนวนหนอนที่พบและบันทึกจำนวนผลพริกที่ปรอยทำลายเพื่อนำมาวิเคราะห์หาเปอร์เซ็นต์การทำลาย

- วิเคราะห์ผลทางสถิติ เปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์การทำลายของแมลงวันทองพริกโดยเฉลี่ย ด้วยค่าสถิติ t-test แบบ 2 กลุ่มที่เป็นอิสระต่อกัน และประเมินการทำลายของแมลงวันทองพริกโดยใช้ข้อมูลการทำลายของแมลงวันทองพริกในแปลงที่ไม่ติดกับดักเหยื่อพิษโปรตีนเป็นตัวเปรียบเทียบ

2. ทดสอบเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดแมลงวันทองพริก *B. latifrons* โดยวิธีผสมผสาน

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

- วิธีที่ 1 ใช้เหยื่อพิษโปรตีนในรูปแบบกับดักติดตั้งรอบแปลงปลูกที่ระยะห่างระหว่างกับดักทุก 10 เมตร โดยผสมเหยื่อพิษโปรตีน แชนซ-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 และทำการเปลี่ยนเหยื่อพิษ

โปรตีนใหม่ทุกสัปดาห์ 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 เพื่อนำมาวิเคราะห์หาเปอร์เซ็นต์การทำลาย และจำนวนหนอนที่พบต่อน้ำหนักพริก 1 กิโลกรัม รวมถึงปริมาณ ค่าใช้จ่ายและจำนวนครั้งในการใช้เหยื่อพิษโปรตีน น้ำมันปิโตรเลียม และน้ำหนักผลผลิตที่เก็บเกี่ยวเพื่อจำหน่าย และรายได้จากการขายผลผลิตในแต่ละครั้ง จากนั้นจึงนำข้อมูลที่ได้ไปเปรียบเทียบกันทั้ง 3 วิธี

**เวลาและสถานที่** เริ่มต้น ตุลาคม 2559 สิ้นสุด กันยายน 2561

ห้องปฏิบัติการกลุ่มบริหารศัตรูพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร

แปลงปลูกพริกชี้หนูผลใหญ่พันธุ์จินดาของเกษตรกร แปลงที่ 1 ต.หนองพลวง อ.จักราช จ.นครราชสีมา และแปลงที่ 2 ต.แจรงาม อ.หนองหญ้าไซ จ.สุพรรณบุรี

แปลงปลูกพริกชี้หนูผลใหญ่พันธุ์แขกดำของเกษตรกร 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)

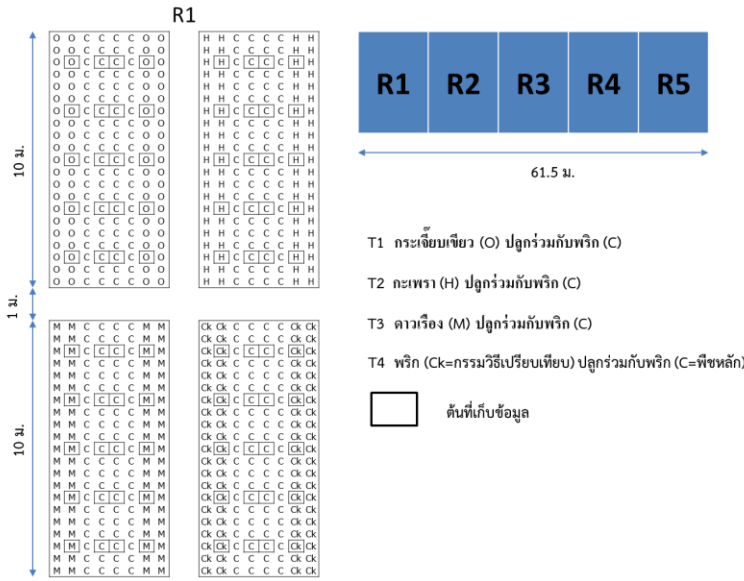
#### **แบบและวิธีการทดลอง**

วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 5 ซ้ำ 4 กรรมวิธี ดังนี้

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

#### **วิธีปฏิบัติการทดลอง**

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



- สุ่มเก็บตัวแมลง 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

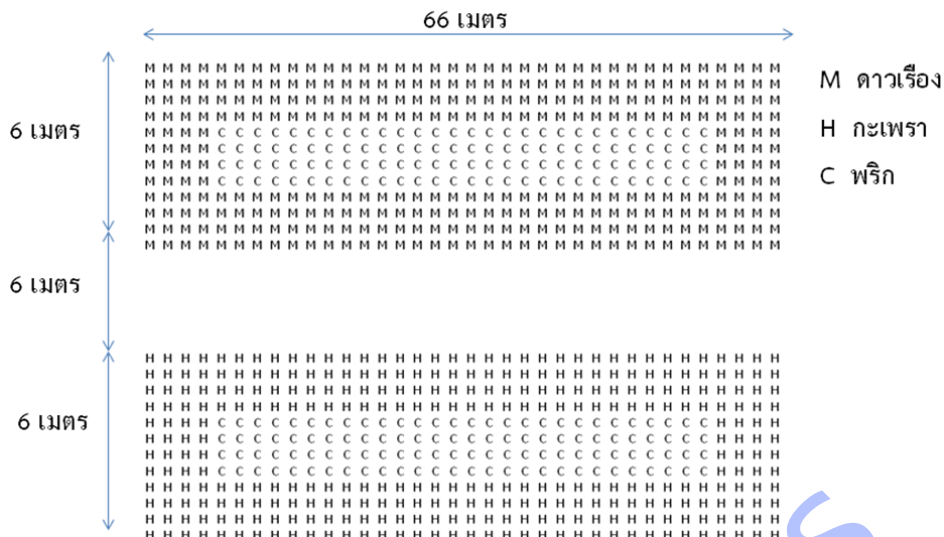
ทำการทดลองระหว่างเดือนพฤศจิกายน 2559 ถึงเดือนกุมภาพันธ์ 2560 ณ แปลงทดลองของศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรกาญจนบุรี

นำผลการทดลองในขั้นตอนที่ 1 ปีแรก มาปรับเป็นผังการทดลองในปีที่ 2 โดยดำเนินการปรับขนาดแถวปลูกพืชร่วมให้ใหญ่ขึ้น มีรายละเอียดดังนี้

#### แบบและกรรมวิธีการทดลอง

มี 2 กรรมวิธี คือ กรรมวิธีปลูกดาวเรืองร่วมกับพริก และกรรมวิธีปลูกกะเพราร่วมกับพริก

#### วิธีปฏิบัติการทดลอง



- ดำเนินการปลูกพืชทดลองตามกรรมวิธี คือ ปลูกดาวเรืองร่วมกับพืชหลัก (พริกพันธุ์ซูเปอร์ฮอท 2) และปลูกกะเพรา ร่วมกับพืชหลัก (พริกพันธุ์ซูเปอร์ฮอท 2) โดยปลูกพร้อมกัน แบ่งเป็น 2 แปลง ขนาดแปลงย่อย 6x6 เมตร โดยใช้ระยะปลูก ระหว่างแถว 0.75 เมตร ระหว่างต้น 0.50 เมตร และระยะห่างระหว่างแต่แปลงย่อย 6 เมตร ดึงฝังการแปลงทดลอง ในระยะต้น กล้าป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟโดยรองกันหลุมในพริกด้วยสาร 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 โดยสุ่มจากแถวกลาง ของพืชทดลอง ตรวจนับโดยตรงจากยอดพืช ความยาวจากยอดพืชประมาณ 10 เซนติเมตร (1 ยอดต่อต้น) จำนวน 50 ต้นต่อ แปลงย่อย เก็บตัวอย่างทุก 2 สัปดาห์

- ดูแลป้องกันกำจัดโรคพืชและวัชพืชโดยใช้สารกำจัดศัตรูพืชที่แนะนำโดยกรมวิชาการเกษตร

- สุ่มเก็บผลผลิตพืชร่วมและพืชหลักที่มีคุณภาพในระยะส่งตลาด โดยสุ่มจากพืชทดลอง 4 ต้นต่อจุด จำนวน 10 จุด รวม 3 ครั้ง

### การบันทึกข้อมูล

- ชนิดและจำนวนแมลง ไรศัตรูพืช และศัตรูธรรมชาติ
- น้ำหนักผลผลิตพืชทดลองในระยะที่มีคุณภาพส่งตลาด

### เวลาและสถานที่

ทำการทดลองระหว่างเดือนกรกฎาคมถึงเดือนกันยายน 2561 ณ แปลงทดลองของศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตร กาญจนบุรี

### การทดลองที่ 1.3 การจัดการวัชพืชแบบผสมผสานในพริก (ปีเริ่มต้น 2560 – สิ้นสุด 2561)

การศึกษาการจัดการวัชพืชแบบผสมผสานต่อประสิทธิภาพการควบคุมวัชพืชในการผลิตพริก ได้แบ่งวิธีการทดลอง ออกเป็น 2 ขั้นตอน ดังต่อไปนี้

#### ขั้นตอนที่ 1 การศึกษาวิธีการจัดการวัชพืชแบบผสมผสานในพริก

ศึกษาในสภาพแปลงทดลองปลูกพริกชี้หนูพันธุ์ซูเปอร์ฮอท ที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรกาญจนบุรี อ.เมือง จ. กาญจนบุรี ดำเนินการใน 2 ฤดูปลูก (ฤดูหนาวและฤดูฝน) ระหว่างเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2559 - ตุลาคม พ.ศ. 2561 วาง

แผนการทดลองแบบ RCB มี 4 ซ้ำ ขนาดแปลงทดลองย่อย 5×6 เมตร (ยกทรงแปลงปลูก 1×6 เมตร) ประกอบด้วยกรรมวิธีการจัดการวัชพืช 9 กรรมวิธี ปลูกพริกชี้หนูด้วยการย้ายกล้าปลูก ระยะห่างระหว่างต้น 50 เซนติเมตร ระหว่างแถว 75 เซนติเมตร จำนวน 1 ต้น/หลุม พนสารกำจัดวัชพืชประเภทก่อนงอก (pre emergence herbicide) ตามกรรมวิธี ด้วยเครื่องพ่นสารแบบสูบลอยสะพាយหลัง ประกอบหัวพ่นแบบพัด ปริมาณน้ำ 80 ลิตร/ไร่ ในอัตราที่ได้กำหนดไว้ หลังจากการย้ายปลูกพริก 1 วัน และคลุมแปลงปลูกตามกรรมวิธีด้วยวัสดุชนิดต่างๆ 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 rangel test (MDRT)

## ขั้นตอนที่ 2 การวิเคราะห์สารกำจัดวัชพืชตกค้างในผลผลิตพริก โดยใช้ HPLC-MS/MS

การตรวจวิเคราะห์หาสารกำจัดวัชพืชที่ตกค้างในการผลิตพริกชี้หนูพันธุ์ซูเปอร์ฮอท โดยนำผลผลิตพริกชี้หนูแดง (ที่มีอายุเก็บเกี่ยว 65 วัน หลังย้ายปลูก) มาตรวจสอบหาสารกำจัดวัชพืชที่อาจจะมีตกค้างในผลผลิต ในห้องปฏิบัติการของกองวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร กรมวิชาการเกษตร โดยใช้วิธี QuEChERS ของ Anastassiades, et al. (2003) และตรวจวิเคราะห์ด้วย HPLC-MS/MS นำตัวอย่างพริกที่บดละเอียดจำนวน 10.0 กรัม นำมาใส่ในหลอดทดลองที่มี Acetonitrile 10 ml+4 g anhydrous MgSO<sub>4</sub>+ 1 g NaCl แล้วทำการเขย่าอย่างแรงเป็นระยะเวลา 1 นาที จากนั้นนำไปปั่นเหวี่ยงด้วยความเร็วสูงที่ความเร็ว 3,500 รอบ/นาที เป็นระยะเวลา 1 นาที นำสารละลายส่วนใสที่ได้มา cleanup โดยใส่ลงในหลอดทดลองที่มี 150 mg/ml MgSO<sub>4</sub>+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** เป็นวิธีการป้องกันไม่ให้หนูเข้าแปลงปลูกพืชและดักหนูไปกำจัด เพื่อลดประชากรหนู ทำให้พื้นที่ให้ปลอดภัยจากสารเคมีและวิธีการอื่นๆที่เป็นอันตรายต่อคน แสก เช่น การใช้กระแสไฟฟ้าช็อตหนู ซึ่งเกษตรกรนิยมใช้ในการกำจัดหนู



- **การใช้แก๊สควบคุมหนู** เป็นการใช้อำนาจจัดหนูโดยชีววิธี โดยนกแสมเป็นศัตรูธรรมชาติสำหรับควบคุมหนูไม่ให้เกิดการระบาดในระยะยาว เมื่อประชากรนกแสมเพิ่มมากขึ้นจนเกิดภาวะสมดุลกับประชากรหนู จะเกิดความยั่งยืนของระบบควบคุมหนูศัตรูพืช

**วิธีปฏิบัติการทดลอง** การดำเนินการในปี 2560-2561 : แปลงทดลองตำบลหินปัก และตำบลพุกา อำเภอบ้านหมี่ จังหวัดลพบุรี และตำบลพุกา 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) ในปีแรกนำปล่อนกแสมและสร้างกรงเลี้ยงนกแสมขนาด 3x3 ตารางเมตร 1 กรงในบริเวณพื้นที่แปลงทดลอง นำลูกนกแสม 10 คู่ และติดตามการเข้าใช้รังเพื่อวางไข่ ในช่วงเดือนกันยายน-เดือนกุมภาพันธ์ของทุกปี
- 5) เก็บก้อนสำรอกที่นกคายเศษอาหารทิ้งจากรังและที่เกาะพักนอนมาวิเคราะห์ชนิดและจำนวนสัตว์ที่นกแสมล่าเป็นอาหาร
- 7) สำรวจการระบาดของหนู ความเสียหายและผลผลิตข้าวของเกษตรกรที่อยู่ในพื้นที่โดยรอบพื้นที่ดำเนินการทดลอง เพื่อนำข้อมูลมาเปรียบเทียบกับในพื้นที่ดำเนินการป้องกันกำจัดหนู

**การทดลองที่ 1.5** การป้องกันกำจัดแมลงวันแดงแบบผสมผสานในพืชตระกูลแตง (ปีเริ่มต้น 2562 – สิ้นสุด 2563)

**ขั้นตอนที่ 1** ศึกษาเปรียบเทียบวิธีการใช้เหยื่อพิษโปรตีนระหว่างการใส่ในกับดัก 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 ตั้งแต่ระยะเริ่มออกดอกจนถึงเก็บเกี่ยวผลผลิตรุ่นสุดท้าย โดยทำการเปลี่ยนเหยื่อพิษโปรตีนใหม่ทุกสัปดาห์
3. การใช้เหยื่อพิษโปรตีนในรูปแบบการพ่น มีอัตราและวิธีการใช้ดังนี้
  - อัตราการใช้: เหยื่อโปรตีน (แซนโพล) อัตรา 200 มิลลิลิตร ผสมกับสารฆ่าแมลง malathion 83% EC อัตรา 10 มิลลิลิตร และน้ำ 5 ลิตร
  - วิธีการใช้: พ่นแบบเป็นจุดขนาดกว้างจุดละ 30 เซนติเมตร รอบแปลงปลูกทุกระยะ 5 เมตร เริ่มพ่นตั้งแต่ระยะเริ่มออกดอกจนถึงเก็บเกี่ยวผลผลิตรุ่นสุดท้าย โดยพ่นเหยื่อพิษโปรตีนใหม่ทุกสัปดาห์

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

5. เก็บข้อมูลโดยนับจำนวนแมลงที่ติดเข้ามาในกับดักทุกสัปดาห์ และสุ่มเก็บผลมะระตั้งแต่ระยะผลอ่อน ทุกสัปดาห์ 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 **แปลงกรรมวิธี**

### **ป้องกันกำจัดศัตรูพืชแบบผสมผสาน (IPC)**

- ถ้าเป็นแปลงที่เคยปลูกพืชตระกูลแตงมาก่อนควรมีการไถดิน และตากดินทิ้งไว้อย่างน้อย 1-2 เดือน หลังจากนั้นจึงทำการเตรียมแปลงปลูก

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

- ตั้งแต่ระยะเริ่มออกดอกจนถึงเก็บเกี่ยวผลผลิตรุ่นสุดท้าย ใช้เหยื่อโปรตีนในรูปแบบกับดัก โดยผสมเหยื่อโปรตีน (แซนโพล) อัตรา 200 มิลลิลิตร กับสารฆ่าแมลง malathion 83% EC อัตรา 10 มิลลิลิตร และน้ำ 5 ลิตร จากนั้นเทเหยื่อพิษโปรตีนจำนวน 40 มิลลิลิตร ใส่ในถ้วยพลาสติกขนาดเล็กที่มีเส้นผ่านศูนย์กลาง 6 เซนติเมตร สูง 3 เซนติเมตร โดยใส่สำลีเพื่อช่วยให้เหยื่อพิษโปรตีนคงตัวอยู่ในถ้วยพลาสติก แล้วนำไปใส่ในกับดักที่ทำจากกระบอกพลาสติกขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 11 เซนติเมตร สูง 6.5 เซนติเมตร ที่ถูกเจาะรูโดยรอบเพื่อให้แมลงวันแดงบินเข้ากับดัก และใช้ฟิวเจอร์บอร์ดเป็นฝาปิด ทับด้านบน จากนั้นจึงนำไปติดตั้งรอบแปลงปลูกทุกระยะ 5 เมตร ที่ระดับความสูง 1 เมตร จากพื้นดิน แล้วทำการเปลี่ยนกับดักใหม่ทุก 7 วัน

- ติดกับดักกาวเหนียวสีฟ้าที่บริเวณค้ำของมะระต่ำกว่ายอดมะระที่ค้ำ 15 เซนติเมตร ทุกระยะห่าง 5 เมตร และทำการเปลี่ยนกับดักใหม่ทุก 15 วัน

- ถ้าพบผลมะระถูกแมลงวันแดงทำลายเก็บออกจากแปลงทันทีโดยนำผลไปฝังกลบ

- สุ่มเก็บผลมะระในระยะเก็บเกี่ยวทุกสัปดาห์กรรมวิธีละ 5 ผล บันทึกจำนวนหนอนและจำนวนแมลงศัตรูธรรมชาติที่พบ บันทึกน้ำหนักผลผลิตและปริมาณผลที่ผลเสีย วิเคราะห์จำนวนหนอนเพื่อหาเปอร์เซ็นต์การทำลาย

### **แปลงกรรมวิธีป้องกันกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกร (F)**

พ่นสารฆ่าแมลงมาลาไทออน 83% EC อัตรา 80 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร และสารสปิโนแซด 12% SC อัตรา 80 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตรทุกสัปดาห์ ตั้งแต่ระยะเริ่มติดผล ปฏิบัติและดูแลรักษาแปลงปลูกตามกรรมวิธีของเกษตรกร

## - การบันทึกข้อมูล

น้ำหนักผลผลิตและนับจำนวนผลที่ถูกแมลงวันผลไม้เข้าทำลาย จำนวนและชนิดของแมลงวันผลไม้ในกัก และศัตรูธรรมชาติ ชนิดและจำนวนครั้งที่ใช้การใช้สารกำจัดศัตรูพืช 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

## กิจกรรมที่ 2 การบริหารศัตรูพืชแบบผสมผสาน (IPM) ในพืชเศรษฐกิจที่สำคัญ

ประกอบไปด้วย 11 การทดลอง ดังนี้

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

### วิธีดำเนินการ

1. ออกแบบตารางบันทึกศัตรูพืชสำหรับการปลูกโหระพาที่ง่ายและสะดวกสำหรับเกษตรกร
2. แปลง IPM 2 แปลง
  - 2.1 ติดกับดักกาวเหนียวสีเหลืองในอัตรา 80 กักดัก/ไร่ ที่ระดับความสูงจากยอดพืช 15 เซนติเมตร โดยมีระยะห่างระหว่างกักดักทุก 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 ให้ดำเนินการพ่นสารฆ่าแมลงสารอิมิดาโคล-พริด (ไปรวาโด 70% WG) อัตรา 5 กรัม/น้ำ 20 ลิตร หรืออิมามิแคตินเบนโซเอต (ไปรเคม 1.92% EC) อัตรา 10 มล./น้ำ 20 ลิตร หรือสปีโนแซด (ซัคเซส 120 เอสซี) อัตรา 20 มล./น้ำ 20 ลิตร เลือกใช้สารเคมีชนิดใดชนิดหนึ่ง ควรพ่นสารเคมีติดต่อกัน 2-3 ครั้ง ห่างกัน 7 วัน
    - **แมลงหิวขา** ถ้าพบแมลงหิวขา 10 ต้นจาก 100 ต้น ให้ดำเนินการพ่นสารฆ่าแมลงสาร บูโปรเฟนซิน (นาปาม 40% SC) อัตรา 20 มล./น้ำ 20 ลิตร หรืออิมิดาโคลพริด (ไปรวาโด 70% WG) อัตรา 12 กรัม/น้ำ 20 ลิตร หรือไทอะมีโทแซม (แอคทารา 25% WP) อัตรา 12 กรัม/น้ำ 20 ลิตร หรือไดโนเทฟูแรน (สตาร์เกิล 10% SL) อัตรา 20 กรัม/น้ำ 20 ลิตร หรืออีโตเลียมออยล์ (ไวต์ออยล์ 67%) อัตรา 150 มล./น้ำ 20 ลิตร เลือกใช้สารเคมีชนิดใดชนิดหนึ่ง
    - **หนอนแมลงวันขนอบ** ถ้าพบหนอนขนอบแมลงวันขนอบ 30 ตัวจาก 100 ต้น พ่นสารฆ่าแมลงสารอิมิดาโคลพริด (คอนฟิเตอร์ 10% SL) อัตรา 20-30 มล./น้ำ 20 ลิตร หรือไฮเพอร์เมทริน (ไซนอพพ์ 40% WP) อัตรา 15-20 กรัม/น้ำ 20 ลิตร เลือกใช้สารเคมีชนิดใดชนิดหนึ่ง
    - **กลุ่มหนอนผีเสื้อ** ถ้าพบหนอนม้วนใบ 20 ตัวจาก 100 ต้น หรือหนอนกระทู้ผัก 10 ตัวจาก 100 ต้น หรือหนอนกระทู้หอม 10 ตัวจาก 100 ต้น หรือหนอนเจาะสมอฝ้าย 10 ตัวจาก 100 ต้น หรือหนอนคืบกะหล่ำ 15 ตัวจาก 100 ต้น ให้ดำเนินการพ่นสารฆ่า

แมลงสารอิมามีนิกตินเบนโซเอต (โปรเคลม 1.92% EC) อัตรา 10 มล./น้ำ 20 ลิตร หรือลูเฟนนูรอน (แม็ท 5% EC) อัตรา 10 มล./น้ำ 20 ลิตร หรือคลอร์ฟลูอาซุรอน (อาทาบรอน 5% EC) อัตรา 20 มล./น้ำ 20 ลิตร หรือเมทโทกซีฟีโนไซด์ (โปรดีจี 24% SC) อัตรา 10 มล./น้ำ 20 ลิตร หรือแกมมาไซฮาโลทริน (โปรแอ็กซิส 1.5% SC) อัตรา 20 มล./น้ำ 20 ลิตร หรือแลมบ์ดาไซฮาโลทริน (คาราเต้ซ็อน 2.5% CS) อัตรา 20 มล./น้ำ 20 ลิตร หรือบซิลลัส ทูริงเจนซิส (แบคโทสปิน เอฟซี 10600 M/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 การใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชจะใช้เวลาที่กำหนดไว้และใช้ทันทีเมื่อพบศัตรูพืช 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** รูปแบบเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสานในผักชีฝรั่ง เพื่อการส่งออกปศุสัตว์ยุโรป (ปีเริ่มต้น 2560 – สิ้นสุด 2561)

### กรรมวิธีการทดลอง

แบ่งเป็น 2 วิธี คือ การจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสาน (IPM) และการจัดการศัตรูพืชโดยวิธีของเกษตรกร (F)

**วิธีปฏิบัติการทดลอง** เปรียบเทียบระหว่างกรรมวิธีป้องกันกำจัดศัตรูพืชแบบผสมผสาน (IPM) กับวิธีการของเกษตรกร ดำเนินการดังนี้

1. ออกแบบตารางบันทึกศัตรูพืชสำหรับการปลูกผักชีฝรั่งที่เกษตรกรใช้ได้ง่ายและสะดวก นำไปให้เกษตรกรทดลองใช้จริง สอบถามและแก้ไขตารางบันทึกข้อมูลดังกล่าว เพื่อให้เกษตรกรยอมรับและสามารถใช้ได้จริง

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

2.1 ติดตั้งกับดักกาวเหนียวสีเหลืองในแปลงปลูกผักชีฝรั่ง อัตรา 80 กับดักต่อไร่ (20 กับดักต่อพื้นที่ 1 งาน) ตลอดการปลูก โดยเปลี่ยนกับดักทุก 2 สัปดาห์

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

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

**กรณีพบแมลงหมีขาว** ถ้าพบแมลงหมีขาวมากกว่า 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

แปลงผักซีฟรุ้งของเกษตรกร อำเภอพุทธมณฑล จังหวัดนครปฐม ระหว่างเดือนกรกฎาคม - ตุลาคม 2560

### การทดลองที่ 2.3 ทดสอบการใช้เทคโนโลยีการจัดการศัตรูหน่อไม้ฝรั่งเพื่อการส่งออก (ปีเริ่มต้น 2560 – สิ้นสุด 2561)

#### แบบและวิธีการทดลอง

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

#### วิธีปฏิบัติการทดลอง

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

2. ขั้นตอนและวิธีดำเนินการตามขั้นตอนต่อไปนี้

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

(2) การจัดการศัตรูหน่อไม้ฝรั่ง

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

#### การป้องกันกำจัดแมลง

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

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

แมลงหิวข้าวยาสูบ ทำการสำรวจในระยะแตกใบอ่อน หากพบเกิน 10 ตัวต่อต้น ถ้าพบเกินระดับให้ทำการพ่นสารตามคำแนะนำการป้องกันและกำจัดแมลงและสัตว์ศัตรูพืช ของกลุ่มกีฏและวิทยา เช่นบูโฟพิซิน อะเซตามิพริด และเลือกใช้สารตามกลุ่ม MOA เพื่อลดความต้านทานของแมลงศัตรูพืช

#### การป้องกันกำจัดโรคพืช

- รักษาความสะอาดในแปลงปลูก ตัดแต่งกิ่ง ก้านที่เป็นโรคออกจากแปลง

- ใช้สารป้องกันกำจัดโรคพืช เมื่อพบการระบาด

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

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

โรคแอนแทรคโนส เกินระดับ 5% ใช้สาร prochloraz 50% WP อัตรา 20 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร พ่นทุก 7 วัน สลับกับ mancozeb 80% WP อัตรา 30-50 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร

วิธีในการประเมินความรุนแรงของโรค ทำการประเมินโรคที่ลำต้นและใบหน่อไม้ฝรั่งจำนวน 5 ต้นต่อกอ ทั้งหมด 40 กอ ต่อซ้ำ 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 วัชตักคุม 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 ใช้หัวพ่นแบบกรวยกลวง แรงดันมากกว่า 3 บาร์ อัตราการพ่น 120 ลิตรต่อไร่ โดยต้องทำการพ่นจากยอดลงมา สายหัวพ่นซ้าย-ขวา และสารกำจัดวัชพืช หัวพ่นแบบปะทะ แรงดัน 1-2 บาร์ อัตราการพ่น 40-60 ลิตรต่อไร่ โดยถือหัวพ่นสูงจากวัชพืชในระดับคงที่และเดินด้วยความเร็วสม่ำเสมอ ไม่ส่ายหัวพ่น

#### การบันทึกข้อมูล

- จำนวนและชนิดของแมลงศัตรูพืชและศัตรูธรรมชาติ

- บันทึกการเป็นโรคแอนแทรคโนส โรคต้นไหม้ โรคใบเหี่ยว

- บันทึกชนิดและปริมาณของวัชพืช

- ชนิดและจำนวนครั้งที่ใช้การใช้สารเคมีในการป้องกันกำจัดศัตรูพืช

- ต้นทุนการใช้สารเคมี ข้อมูลค่าใช้จ่ายที่เป็นต้นทุนการผลิตทั้งหมด

- บันทึกผลผลิตและราคา

- วิเคราะห์ผลความแตกต่างทางสถิติในการควบคุมศัตรูหน่อไม้ฝรั่ง ผลตอบแทนการลงทุน (R/C ratio) ระหว่างแปลง IPM และ แปลงเกษตรกรอุปรกรณ์

**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 โดยเริ่มทำการสำรวจตรวจนับแมลงศัตรูกะหล่ำปลี หลังย้ายกล้าปลูก 5 วัน สำรวจแมลงศัตรูกะหล่ำปลี ได้แก่ หนอนใยผัก หนอนกระทู้หอม หนอนกระทู้ผัก โดยใช้วิธีการสุ่มแบบซีเควลเซียลทุก 5 วัน ดังตารางที่ 2.4.1

**ตารางที่ 2.4.1** สำรวจปริมาณหนอนใยผักแบบซีเควลเซียลในกะหล่ำปลีต่อพื้นที่ 1 ไร่ เพื่อการตัดสินใจในการพ่นสารฆ่าแมลง

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. หากพบจำนวนหนอนใยผักกะหล่ำ หนอนกระทู้หอม หนอนกระทู้ผัก 1 ตัว = หนอนใยผัก 20 ตัว

หากพบปริมาณหนอนใยผักศัตรูกะหล่ำปลีตามจำนวนระดับเศรษฐกิจ (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 lambda-cyhalothrin 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	พ่นสารฆ่าแมลง เมื่อพบแมลง ศัตรูพืชระบาด ตามระดับ เศรษฐกิจ
	หนอนกระทุ้หอม	ครั้งที่ 2 พ่น indoxacarb 15% EC	
หนอนกระทุ้ผัก	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	
ครั้งที่ 3 พ่น lambda-cyhalothrin 2.5% EC			
ครั้งที่ 4 พ่น lambda-cyhalothrin 2.5% EC			
ครั้งที่ 5 พ่น emamectin benzoate 1.92% EC			
ครั้งที่ 6 พ่น emamectin benzoate 1.92% EC			
หลังเข้าปลี	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	
		หนอนกระทุ้หอม	ครั้งที่ 2 พ่น chlorfenapyr 10% SC
			หนอนกระทุ้ผัก
		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 วันหลังย้ายกล้า

**แปลงวิธีเกษตรกร** พื้นที่ 2 ไร่ ให้เกษตรกรเป็นผู้ปฏิบัติในการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูกะหล่ำปลี ดังนี้

หากพบการระบาดของหนอนผีเสื้อศัตรูกะหล่ำปลี เช่น หนอนใยผัก หนอนเจาะยอดกะหล่ำ หนอนคืบกะหล่ำ หนอนกระทู้หอม หนอนกระทู้ผัก ทำการป้องกันกำจัดด้วยสารฆ่าแมลง abamectin 1.8%EC อัตรา 40 มิลลิลิตรต่อน้ำ 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
- บันทึกน้ำหนักรวมผลผลิตและราคา 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

- สภาพพื้นที่ปลูกเป็นลักษณะยกร่องสวน ขนาดพื้นที่ 1 ไร่ โดยเตรียมดินไถดินลึก 20 - 30 เซนติเมตร และใส่ปุ๋ยขาว อัตรา 500 กิโลกรัมต่อไร่ ropyให้ทั่วแปลงและไถพรวน ตากดินไว้ 10 วัน ปลูก 5 แถว แต่ละแถวห่างกัน 1.5 เมตร ขุดหลุมปลูกลึก

10 - 15 เซนติเมตร หรือครึ่งหน้าจอบ ระยะห่างระหว่างหลุม 30 เซนติเมตร ปลูกถั่วฝักยาวด้วยพันธุ์ตรง หยอดเมล็ดถั่วฝักยาว หลุมละ 3 - 4 เมล็ด กลบดินลึก ประมาณ 5 เซนติเมตร รดน้ำให้ชุ่มทั่วทั้งแปลง

- พ่นสารกำจัดวัชพืชประเภทก่อนวัชพืชงอก หลังจากปลูก 1 วัน

- เมื่อถั่วมีอายุได้ 20 วัน ถอนแยกต้นให้เหลือหลุมละ 2 ต้น พร้อมถอนวัชพืชออก และทำค้ำโดยปักไม้รวกห่างกัน 1.2 เมตร ใช้เชือกซึ่งระหว่างไม้รวกตลอดแนวแถวปลูก และใช้วงนไถล่อนที่มีขนาดช่องตาข่าย 10 x 10 เซนติเมตร สูง 2 เมตร ซึ่งให้ ตั้งตลอดแนวไม้รวก

- 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 พ่นฮอร์โมน ทุกๆ 10 - 15 วัน เพื่อเพิ่มอัตราการออกดอกและติดฝัก

- การให้น้ำ หลังจากถั่วงอกจะให้น้ำทุกวัน โดยให้น้ำด้วยสปริงเกอร์ระบบน้ำหยด ก่อนใส่ปุ๋ยให้รดน้ำก่อน 1 วัน หลังจากใส่ปุ๋ยให้น้ำทันที

1.2 การป้องกันกำจัดศัตรูถั่วฝักยาว

1.2.1 การป้องกันกำจัดวัชพืช ส้ารวจวัชพืชก่อนไถพรวน และพ่นสารกำจัดวัชพืชประเภทก่อนวัชพืชงอก pendimethalin 33% EC อัตรา 600 มิลลิลิตรต่อไร่ต่อน้ำ 60 - 80 ลิตร หลังจากปลูก 1 วัน พ่นในขณะที่ดินมีความชื้น และใช้วิธีถอนเมื่อวัชพืชเริ่มงอก

1.2.2 การป้องกันกำจัดแมลงศัตรูถั่วฝักยาว ดำเนินการโดยการตรวจนับแมลงศัตรูถั่วฝักยาวที่สำคัญ ทุก 5 วัน ใช้ระดับ เศรษฐกิจ (ET) เป็นเกณฑ์ในการตัดสินใจในการพ่นสารป้องกันกำจัด โดยใช้สารป้องกันกำจัดแมลง สารชีววินทรีย์ สารสกัดจากพืช ในอัตรา 80 - 100 ลิตรต่อไร่ ด้วยเครื่องยนต์พ่นสารสะพายนหลังแบบแรงดันน้ำ

หนอนเจาะฝักลายจุดและหนอนผีเสื้อสีน้ำเงิน 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 emamectinbenzoate 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 หรือหนอนระยะ 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

หนอนแมลงวันขนอบ ตรวจนับเปอร์เซ็นต์การทำลายที่ใบ จำนวน 100 ต้น หากพบเปอร์เซ็นต์การทำลายของหนอนแมลงวันขนอบ 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 และเก็บใบ ถั่วฝักยาวที่ถูกทำลายออกจากแปลง

เพลี้ยอ่อน ในระยะที่ถั้วฝักยาวมีช่อดอก สำรวจแปลงถั้วเมื่อพบเพลี้ยอ่อนจำนวน 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 การป้องกันกำจัดโรคถั้วฝักยาว สำรวจและสุ่มต้นถั้วฝักยาว จำนวน 100 ต้น ทุกๆ 5 วัน เมื่อพบอาการโรคพืช นับจำนวนต้นที่เป็นโรค หรือใบที่แสดงอาการโรคแล้วประเมินความรุนแรงโรค เพื่อใช้เป็นเกณฑ์ในการตัดสินใจพ่นสารป้องกันกำจัดโรคพืช ในอัตรา 80 - 100 ลิตรต่อไร่ ด้วยเครื่องยนต์พ่นสารสะพวยหลังแบบแรงดันน้ำ หรือใช้วิธีการในการป้องกันกำจัด

โรคโคนเน่า เมื่อพบอาการต้นถั้วป้องกันกำจัด โดยถอนต้นที่เป็นโรคทิ้งนอกแปลง และโรยปูนขาวบริเวณหลุมต้นที่เป็นโรคและพ่น metalaxyl 25% WP อัตรา 40 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร

โรคใบจุด สาเหตุจากเชื้อรา *Pseudocercospora cruenta* Sacc. สำรวจแปลง โดยเฉพาะใบแก่ด้านล่างต้น เมื่อพบต้นเป็นโรคและมีความรุนแรงเกิน 5 เปอร์เซ็นต์ มากกว่า 10 ต้นขึ้นไป พ่นด้วยสารป้องกันกำจัดโรคพืช 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* สำรวจแปลงเมื่อพบต้นเป็นโรค 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 มีแมลงหิวข้าวยาสูบเป็นพาหะ ป้องกันกำจัดโดยเลือกใช้เมล็ดพันธุ์ที่ปลอดเชื้อ เมื่อพบต้นที่เป็นโรคให้ถอนและนำไปเผาทำลาย มันสำรวจแปลงเมื่อพบเพลี้ยอ่อน หรือ แมลงหิวข้าวยาสูบถึงระดับเศรษฐกิจ ให้ฉีดพ่นด้วยสารป้องกันกำจัดแมลง

## 2. การป้องกันกำจัดศัตรูถั้วฝักยาววิธีเกษตรกร

### 2.1 การปลูก

- สภาพพื้นที่ปลูกเป็นลักษณะยกร่องสวน 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 ปลูกถั้วฝักยาวด้วยพันธุ์ศรีแดง หยอดเมล็ดถั้วฝักยาวหลุมละ 3 - 4 เมล็ด กลบดินลึก ประมาณ 5 เซนติเมตร รดน้ำให้ชุ่มทั่วทั้งแปลง

- เมื่อถั้วมีอายุได้ 20 วัน ถอนแยกต้นให้เหลือหลุมละ 2 ต้น พร้อมถอนวัชพืชออก และทำค้ำโดยปักไม้รวก ห่างกัน 1.2 เมตร ใช้เชือกขึงระหว่างไม้รวกตลอดแนวแถวปลูกและใช้ขื่อไม้ลอนที่มีขนาดช่องตาข่าย 10 x 10 เซนติเมตร สูง 2 เมตร ขึงให้ตึงตลอดแนวไม้รวก

- การใส่ปุ๋ย เมื่อถั้วอายุ 10 วัน ใส่ปุ๋ยสูตร 15 - 15 - 15 อัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่ หลังจากนั้น ใส่ทุกๆ 10 อัตรา 100 กิโลกรัมต่อไร่ เมื่อถั้วเริ่มออกดอก พ่นฮอร์โมน ทุกๆ 10 - 15 วัน เพื่อเพิ่มอัตราการออกดอกและติดฝัก

- การให้น้ำ หลังจากถ่วงออกจะให้น้ำทุกวัน ให้น้ำด้วยสปริงเกอร์ระบบน้ำหยด ก่อนใส่ปุ๋ยให้รดให้น้ำก่อน 1 วัน หลังจากใส่ปุ๋ยให้น้ำทันที

## 2.2 การป้องกันกำจัดศัตรูถั่วฝักยาว

2.2.1 การป้องกันกำจัดวัชพืช เมื่อถั่วฝักยาวอายุ 20 วัน ถอนวัชพืชในหลุมปลูก ระหว่างแถวไม่มีการกำจัดวัชพืช

2.2.2 การป้องกันกำจัดแมลงศัตรูถั่วฝักยาว ศัตรูพืช ได้แก่ หนอนเจาะฝักลายจุด หนอนผีเสื้อสีน้ำเงิน หนอนกระพุ่มก หนอนกระพุ่มหอม เพลี้ยไฟ เพลี้ยจักจั่น หนอนแมลงวันชอนใบเพลี้ยอ่อน เกษตรกรดำเนินการโดยใช้สารป้องกันกำจัดแมลง 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 วี-เอ็กซ์ (ไม่ขึ้นทะเบียน) หรือ chlorfenapyr 10% W/V SC อัตรา 40 มิลลิลิตร และ omethoate 50% W/V SL อัตรา 24 มิลลิลิตร ต่อน้ำ 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 ไบรท์ทูลสเตอร์ (ไม่ขึ้นทะเบียน) อัตรา 40 มิลลิลิตร โรคราสนิม สาเหตุจาก เชื้อรา *Uromyze phaseoli* var. *vignae* พ่นด้วยสาร macozeb 80% WP อัตรา 40 กรัม ต่อน้ำ 20 ลิตร ปริมาณ 100 - 120 ลิตรต่อไร่ด้วยเครื่องยนต์พ่นสารสะพายหลังแบบแรงดันน้ำโรคใบด่าง การป้องกันกำจัดโดยเด็ดใบทิ้งระยะเริ่มแสดงอาการต่าง

## 3. การบันทึกข้อมูล

- ชนิดและจำนวนวัชพืช
- เปอร์เซ็นต์ความรุนแรงของการเกิดโรคราสนิมและโรคใบจุด
- จำนวนหนอนเจาะฝักลายจุดและหนอนผีเสื้อสีน้ำเงิน เปอร์เซ็นต์การทำลายของหนอนแมลงวันชอนใบ
- ชนิด จำนวนครั้งและปริมาณการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช
- ต้นทุนการใช้สารเคมี ข้อมูลค่าใช้จ่ายที่เป็นต้นทุนการผลิตทั้งหมด
- ตรวจวิเคราะห์สารพิษตกค้าง
- บันทึกน้ำหนักผลถั่วฝักยาวที่ได้คุณภาพ ราคาผลผลิตเพื่อคำนวณต้นทุนการผลิต รายได้สุทธิ และเปรียบเทียบผลตอบแทนต่อการลงทุน (B/C ratio) ในการบริหารศัตรูถั่วฝักยาวแบบผสมผสานกับวิธีเกษตรกร

## 4. การตรวจวิเคราะห์สารตกค้างในผลผลิต

สุ่มตัวอย่างผลผลิตในระยะส่งขายตลาด กรรมวิธีละ 1 กิโลกรัม นำตัวอย่างไปใส่เครื่องสับตัวอย่าง เพื่อให้ตัวอย่างเป็นชิ้นละเอียด แล้วชั่งตัวอย่างหนัก 10 กรัม จากนั้นนำไปสกัดและตรวจวิเคราะห์ปริมาณสารพิษตกค้างด้วยเครื่อง HPLC-MS/MS

### เวลาและสถานที่

ระหว่างเดือนเมษายน - มิถุนายน 2562 ในแปลงถั่วฝักยาวของเกษตรกร ตำบลบางงาม อำเภอศรีประจันต์ จังหวัดสุพรรณบุรี

ระหว่างเดือน มิถุนายน – สิงหาคม 2563 ในแปลงถั่วฝักยาวของเกษตรกร ตำบลบางงาม อำเภอศรีประจันต์ จังหวัด สุพรรณบุรี

**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

**กรณีพบแมลงหิวข้าว** 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

หรือสารสกัดสะเดา 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 ดังนั้น เพื่อเป็นการหลีกเลี่ยงการเกิดปัญหาการต้านทานต่อสารฆ่าแมลงของแมลงศัตรูพืชในแปลงปลูกจึงต้องมีการพิจารณาเลือกใช้สารฆ่าแมลงคนละกลุ่มตามกลไกการออกฤทธิ์กับสารที่ใช้มาก่อนหน้าด้วย

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

4. ตรวจวิเคราะห์สารพิษตกค้างของสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชในผลผลิต 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  
แปลงปลูกมะเขือเปราะของเกษตรกรอำเภอเมือง 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 เฮอร์เซ็นต์การเกิดโรค ชนิด อัตราการใช้สาร จำนวนครั้งที่ใช้ของสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช ผลผลิตและราคา ต้นทุนการผลิต ระหว่างการจัดการศัตรูพริกแบบผสมผสาน (IPM) และการจัดการศัตรูพริกโดยวิธีของเกษตรกร (F)
2. ขั้นตอนและวิธีดำเนินการตามขั้นตอนต่อไปนี้

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

(2) การจัดการศัตรูพริก

### **การป้องกันกำจัดวัชพืช**

#### ก่อนย้ายกล้าปลูกพริก

- ก่อนการไถเตรียมแปลงหากพบวัชพืชข้ามปี เช่น เห็บหมู และหญ้าคา ให้พ่นสารกำจัดวัชพืช glyphosate 48% SL อัตรา 400-500 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่ ก่อนการไถเตรียมแปลง 10-15 วัน
- เตรียมดินโดยการไถ และตากดิน 10-15 วัน พรวนดิน แล้วคราดเก็บเศษซาก ราก เหง้า หัวและไหล ของวัชพืชข้ามปี ออกจากแปลง (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

- ตรวจสอบชนิดและจำนวนวัชพืช 10 จุดๆ ละ 1 ตารางเมตร เมื่อพริกอายุ 30, 45, 60 และ 75 วัน และกำจัดวัชพืช ด้วยแรงงานคนเมื่อพริกอายุ 45, 60 และ 75 วัน

แปลง IPM ดำเนินการโดยการสำรวจประชากรของศัตรูพืชในแปลงปลูกพริก จากต้นพริก 100 ต้น ทุกสัปดาห์ ทำการพ่นสารเมื่อสำรวจศัตรูพริกเกินระดับเศรษฐกิจ ด้วยอัตราการใช้น้ำ 80 ลิตร/ไร่

### **การป้องกันกำจัดแมลง**

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

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

แมลงหิวข้าวยาสูบ สุ่มต้นพริกจำนวน 100 ต้น ทุกสัปดาห์ ถ้าพบจำนวนแมลงหิวข้าวยาสูบมากกว่า 2 ตัว/ต้น พ่นด้วยสาร spiromesifen 24% SC อัตรา 20 มิลลิลิตร/ไร่ 20 ลิตร หรือ imidacloprid 70% WG อัตรา 12 กรัมต่อไร่ 20 ลิตร หรือ buprofezin 40% SC อัตรา 20-40 มิลลิลิตรต่อไร่ 20 ลิตร โดยเลือกใช้สารฆ่าแมลงอย่างใดอย่างหนึ่ง พ่นซ้ำตามการระบาด

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

### **การป้องกันกำจัดโรคพืช**



โรคน้ำเปือก 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

โรคแอนแทรคโนส สาเหตุจากเชื้อรา *Collectotrichum gloeosporioides, C. capsici, C. acutatum* ทำการสุ่มตรวจนับผลพริกจำนวน 200 ผล ทุก 5 วัน หากพบอาการของโรคไม่น้อยกว่า 10 % ให้พ่นด้วยเชื้อจุลินทรีย์ปฏิปักษ์ แบบที่เรีย *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 ป้องกันกำจัดศัตรูพืชโดยใช้สารเคมีป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืช 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 รองกันหลุมพร้อมปลูก 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 วิธีการ 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 วิธีการ 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 อะซอกซีสโตรบิน+ไดฟีโนโคนาโซล 20%+12.5% SC และพ่นสารกำจัดวัชพืช เช่น อะลาคลอร์ 48% EC พาราควอท ไดคลอไรด์ 27.6% SL และอาหารพืช 80% WP

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

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

## เวลาและสถานที่

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

## การทดลองที่ 2.9 การบริหารศัตรูถั่วเขียวโดยวิธีผสมผสาน (ปีเริ่มต้น 2563 – สิ้นสุด 2564)

### วิธีดำเนินการ

แบ่งเป็น 2 กรรมวิธี คือ

1. การป้องกันกำจัดศัตรูถั่วเขียวโดยวิธีผสมผสาน
2. การป้องกันกำจัดศัตรูถั่วเขียวโดยวิธีเกษตรกร

ทำการทดลองโดย

เตรียมแปลงปลูกถั่วเขียว ในพื้นที่ 2 ไร่ โดยแบ่งพื้นที่ออกเป็น 2 แปลงๆ ละ 1 ไร่ คือ แปลงการป้องกันกำจัดศัตรูถั่วเขียวโดยวิธีผสมผสาน และแปลงการป้องกันกำจัดศัตรูถั่วเขียวโดยวิธีเกษตรกร

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

1. การป้องกันกำจัดศัตรูถั่วเขียวโดยวิธีผสมผสาน

ปี 2563 ทำการป้องกันกำจัดศัตรูถั่วเขียว โดยใช้หลายๆ วิธีร่วมกัน ได้แก่ วิธีเขตกรรม เช่น การไถและตากดิน เพื่อกำจัดเศษซากพืช วัชพืช กำจัดแหล่งขยายพันธุ์ของศัตรูพืช วิธีกล เช่น การเก็บกลุ่มไข่ หรือ ตัวหนอนแมลงศัตรูพืชมาทำลาย เก็บพืชที่มีอาการของโรคไปทำลายนอกแปลง วิธีป้องกันกำจัดโดยใช้เชื้อแบคทีเรีย Bt และวิธีป้องกันกำจัดโดยใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช ดำเนินการโดยตรวจนับศัตรูพืชทุกสัปดาห์ ดังนี้

#### 1.1 แมลงศัตรูถั่วเขียว

สุ่มต้นถั่วเขียวจากพื้นที่ 10 จุดๆ ละ 10 ต้น รวมเป็น 100 ต้น ตรวจนับแมลงศัตรูถั่วเขียว พ่นสารฆ่าแมลงเมื่อพบแมลงระบาดหรือเข้าทำลายถึงระดับเศรษฐกิจ (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)

ปี 2564 ทำการป้องกันกำจัดศัตรูถั่วเขียวโดยใช้หลายๆวิธีร่วมกัน ได้แก่ วิธีเขตกรรม เช่น การไถและตากดินเพื่อกำจัดเศษซากพืช วัชพืช กำจัดแหล่งขยายพันธุ์ของศัตรูพืช วิธีกล เช่น การเก็บกลุ่มไข่ หรือ ตัวหนอนของแมลงศัตรูพืชมาทำลาย 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 เบนโนมิล 50% WP และพ่นสารกำจัดวัชพืช อะลาคลอร์ 40% EC เก็บข้อมูลและปฏิบัติงานในแปลงของเกษตรกรเหมือนกับการป้องกันกำจัดศัตรูถั่วเขียวโดยวิธีผสมผสาน (IPM)

ปี 2564 ทำการป้องกันกำจัดศัตรูถั่วเขียวตามวิธีของเกษตรกร โดยพ่นด้วยสารฆ่าแมลง ไตรอะโซฟอส 40% EC พ่นสารป้องกันกำจัดโรคพืช เบนโนมิล 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 ข้างแถว แล้วพรวนดินกลบ เมื่อถั่วเหลืองอายุ 15-20 วัน หลังงอก (สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน, 2563)

1. การป้องกันกำจัดศัตรูถั่วเหลืองโดยวิธีผสมผสาน

ปี 2563 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 พ่นสารฆ่าแมลงเมื่อพบแมลงระบาดหรือเข้าทำลายถึงระดับเศรษฐกิจ (กลุ่มกีฏและสัตววิทยา, 2553)

#### 1.2 โรคถั่วเหลือง

สุ่มต้นถั่วเหลือง จากพื้นที่ 10 จุดๆ ละ 10 ต้น รวมเป็น 100 ต้น ตรวจโรคถั่วเหลือง พ่นสารป้องกันกำจัดโรคพืช 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 พ่นสารฆ่าแมลง เมื่อพบแมลงระบาดหรือเข้าทำลายถึงระดับเศรษฐกิจ (กลุ่มกีฏและสัตววิทยา, 2553)

#### 1.2 โรคถั่วเหลือง

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

#### 1.3 วัชพืช

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

เก็บผลผลิตรวมจากพื้นที่เก็บเกี่ยว 1.50x6.00 เมตร ซึ่งน้ำหนักผลผลิตถั่วเหลือง บันทึกข้อมูลชนิดและปริมาณของแมลงศัตรูถั่วเหลือง ชนิดและปริมาณของศัตรูธรรมชาติ เพอร์เซ็นต์การเป็นโรค ชนิดและปริมาณของวัชพืช น้ำหนักผลผลิตถั่ว

เหลือง ต้นทุนการผลิต กำไรสุทธิ ผลตอบแทนต่อการลงทุน (B/C ratio) ชนิดและจำนวนครั้งในการพ่นสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช ปริมาณการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช

## 2. การป้องกันกำจัดศัตรูถั่วเหลืองโดยวิธีเกษตรกร

ปี 2563 ทำการป้องกันกำจัดศัตรูถั่วเหลืองตามวิธีของเกษตรกร โดยพ่นด้วยสารฆ่าแมลง ไตรอะโซฟอส 40% EC พ่นสารป้องกันกำจัดโรคพืช เช่น แมนโคเซบ 80% WP คาร์เบนดาซิม 50% WP เบนโนมิล 50% WP เป็นต้น และพ่นสารกำจัดวัชพืช อะลาคลอร์ 40% EC เก็บข้อมูลและปฏิบัติงานในแปลงของเกษตรกรเหมือนกับการป้องกันกำจัดศัตรูถั่วเหลืองโดยวิธีผสมผสาน (IPM)

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

เก็บผลผลิตรวมจากพื้นที่เก็บเกี่ยว 1.50x6.00 เมตร ซึ่งน้ำหนักผลผลิตถั่วเหลือง บันทึกข้อมูลชนิดและปริมาณของแมลงศัตรูถั่วเหลือง ชนิดและปริมาณของศัตรูธรรมชาติ เพอร์เซ็นต์การเป็นโรค ชนิดและปริมาณของวัชพืช น้ำหนักผลผลิตถั่วเหลือง ต้นทุนการผลิต กำไรสุทธิ ผลตอบแทนต่อการลงทุน (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 อัตราการใช้ ราคา และจำนวนครั้งที่ใช้ของสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช ผลผลิตและราคา ต้นทุนการผลิต ระหว่างการจัดการศัตรูหอมแดงแบบผสมผสาน (IPM) และการจัดการศัตรูหอมแดงโดยวิธีของเกษตรกร

2. ขั้นตอนและวิธีดำเนินการตามขั้นตอนต่อไปนี้

(1) เลือกแปลงเกษตรกรทดสอบการจัดการศัตรูหอมแดงแบบผสมผสาน (IPM) โดยการควบคุมดูแลของนักวิชาการ เปรียบเทียบกับวิธีของเกษตรกร (F) โดยเกษตรกรเป็นผู้ดูแลรับผิดชอบเอง ทดสอบในแปลงของเกษตรกรจำนวน 2 ราย 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 จำนวนหนอนกระทู้หอม การทำลายของหนอนแมลงวันขอนใบ และแมลงศัตรูธรรมชาติ ทุก 5 วัน จำนวน 25 จุดต่อพื้นที่ 1 ไร่

สู่มจุดละ 1 ตารางเมตร สู่มโดยใช้ตารางไม้ขนาด 50x50 เซนติเมตร ทำการพ่นสารเมื่อสำรวจศัตรูพืชเกินระดับเศรษฐกิจ พ่นด้วยเครื่องพ่นสารแบบเครื่องยนต์สะพายหลังชนิดแรงดันน้ำ ที่สามารถควบคุมความดันได้ โดยใช้อัตราพ่น 80 ลิตรต่อไร่

#### **การป้องกันกำจัดวัชพืช**

หลังพรวนย่อยดิน ควรคราดเก็บส่วนขยายพันธุ์ของวัชพืชข้ามปีออกจากแปลง (วิธีเขตกรรม) หลังร่องให้น้ำแบบพ่นฝอยเพื่อให้ความชื้น 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 ประกอบหัวฉีดแบบพัด พ่นคลุมดินหลังปลูกหอมแดง 1 วัน ใช้ขณะดินมีความชื้น และหลังจากปลูกแล้วถ้ามีวัชพืชงอก ให้กำจัดด้วยการถอนโดยใช้แรงงานคน

#### **การป้องกันกำจัดแมลง**

หนอนกระทู้หอม หากพบการระบาดเข้าทำลายของหนอนกระทู้หอมเฉลี่ยไม่น้อยกว่า 4 ตัวต่อ 1 ตารางเมตร 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

หนอนแมลงวันขนอบใบหอม หากพบการระบาดของหนอนแมลงวันขนอบใบหอมในแปลงทดสอบเกิน 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 โดยการถอนไปเผาทิ้งแล้วพ่นดินที่เหลือด้วยสารเคมีป้องกันกำจัดโรค 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 สู่มจำนวน 25 จุดต่อพื้นที่ 1 ไร่ สู่มตรวจนับทุก 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 สู่มจำนวน 25 จุดต่อพื้นที่ 1 ไร่ สู่มตรวจนับทุก 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)** ดำเนินจัดการศัตรูหอมแดง 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 เมื่อหอมแดงอายุ 20 วันหลังปลูก ใส่ปุ๋ยสูตร 25-7-7 อัตรา 30 กิโลกรัมต่อไร่ และทำการเก็บข้อมูลและการปฏิบัติงานในแปลงของเกษตรกรเหมือนกันกับกรรมวิธีการจัดการศัตรูหอมแดงแบบผสมผสาน (IPM)

#### การบันทึกข้อมูล

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

#### เวลาและสถานที่- สถานที่ดำเนินการ

แปลงหอมแดงของเกษตรกรในอำเภอนาทม จังหวัดกาญจนบุรี ดำเนินการทดลองระหว่างเดือนกรกฎาคม – กันยายน 2563

แปลงหอมแดงของเกษตรกรใน ตำบลทุ่งทอง และ ตำบลวังขนาย อ.นาทม จ.กาญจนบุรี ระหว่างเดือนมกราคม – เมษายน 2564

#### 3. การปรับแผนงบประมาณระหว่างปี

- ไม่มี  มี ได้รับอนุมัติเมื่อวันที่..... (โปรดแสดงหลักฐานในภาคผนวก)
- เปลี่ยนแปลงงบประมาณ โปรดอธิบายการเปลี่ยนแปลง.....
- เปลี่ยนแปลงวัตถุประสงค์/ผลผลิต โปรดอธิบายการเปลี่ยนแปลง.....



## บทที่ 3 ผลการศึกษา

### 3.1 ผลการดำเนินงานของโครงการ

โครงการวิจัยการบริหารศัตรูพืชแบบบูรณาการเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตของพืชเศรษฐกิจที่สำคัญ ประกอบด้วย 2 กิจกรรม (16 การทดลอง) ผลการดำเนินงานดังนี้

กิจกรรมที่ 1 ได้วิธีการป้องกันกำจัดศัตรูพืชโดยวิธีผสมผสาน (IPC) ที่มีประสิทธิภาพในการควบคุมศัตรูพืชที่สำคัญ 4 ชนิด ได้แก่ แมลงวันทองพริก แมลงวันแดง หนุ่ศัตรูข้าว และวัชพืชในพริก รวมทั้งได้ชนิดพืชร่วมปลูกที่เหมาะสมในการปลูกร่วมกับพริกเพื่อช่วยดึงดูดศัตรูธรรมชาติมาช่วยในควบคุมแมลงศัตรูพริก (5 การทดลอง)

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

#### กิจกรรมที่ 1 การป้องกันกำจัดโดยวิธีผสมผสาน (IPC) เพื่อควบคุมศัตรูพืชที่สำคัญ

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

การทดสอบระยะห่างที่เหมาะสมในการใช้เหยื่อพิษโปรตีนในรูปแบบกับดัก สำหรับการป้องกันกำจัดแมลงวันทองพริก *Bactrocera latifrons* (Hendel) เปรียบเทียบ 2 วิธี ระหว่างวิธีที่ 1 ติดตั้งกับดักเหยื่อพิษโปรตีนรอบแปลงปลูกที่ระยะห่างระหว่างกับดักทุก 5 เมตร และวิธีที่ 2 ติดตั้งกับดักเหยื่อพิษโปรตีนรอบแปลงปลูกที่ระยะห่างระหว่างกับดักทุก 10 เมตร โดยการใช้เหยื่อโปรตีน อัตรา 200 มิลลิลิตร ผสมกับสารฆ่าแมลง malathion 57% W/V EC อัตรา 10 มิลลิลิตร ในน้ำ 5 ลิตร ในแปลงปลูกพริกชี้หนูผลใหญ่พันธุ์จินดาของเกษตรกร แปลงที่ 1 ต.หนองพลวง อ.จักราช จ.นครราชสีมา ในเดือนมิถุนายน-กรกฎาคม 2560 และแปลงที่ 2 ต.แจรงาม อ.หนองหญ้าไซ จ.สุพรรณบุรี ในเดือนมีนาคม-พฤษภาคม 2561 จากข้อมูลแมลงวันผลไม้ที่พบในกับดักในแปลงที่ 1 และแปลงที่ 2 พบแมลงวันผลไม้ทั้งหมด 4 ชนิด ได้แก่ แมลงวันทองพริก *Bactrocera latifrons* (Hendel) แมลงวันทอง *Bactrocera dorsalis* (Hendel) แมลงวันแดง *Bactrocera cucurbitae* (Coquillett) และแมลงวันผลไม้ชนิด *Bactrocera tau* (Walker) โดยพบจำนวนแมลงวันทองพริก *B. latifrons* มากที่สุด เมื่อประเมินการทำลายของแมลงวันทองพริก โดยใช้ข้อมูลการทำลายของแมลงวันทองพริกในแปลงที่ไม่ติดกับดักเหยื่อพิษโปรตีนเป็นตัวเปรียบเทียบ 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% ส่วนค่าเฉลี่ยจำนวนหนอนที่พบในผลพริกพบว่ามีจำนวนโดยเฉลี่ยมากที่สุดในวิธีที่ไม่ติดกับดัก 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 ในแปลงปลูกพริกชี้หนูผลใหญ่พันธุ์แขกดำของเกษตรกร โดยเปรียบเทียบ 3 วิธี วิธีที่ 1 ใช้เหยื่อพิษโปรตีนในรูปแบบกับดักติดตั้งรอบแปลงปลูกที่ระยะห่างระหว่างกับดักทุก 10 เมตร ร่วมกับการใช้น้ำมันปิโตรเลียม วิธีที่ 2 ใช้เหยื่อพิษโปรตีนด้วยวิธีการพ่นแบบจุด (Spot Treatment) ร่วมกับการใช้น้ำมันปิโตรเลียม และวิธีที่ 3 วิธีกษตรกร (ไม่มีการใช้เหยื่อโปรตีนและน้ำมันปิโตรเลียม) โดยการใช้เหยื่อโปรตีน อัตรา 200 มิลลิลิตร ผสมกับสารฆ่าแมลง malathion 83% W/V EC อัตรา 10 มิลลิลิตร ในน้ำ 5 ลิตร และการใช้น้ำมันปิโตรเลียม petroleum spray oil 83.9% W/V EC อัตรา 60 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ในแปลงที่ 1 ต.หนองราชวัตร อ.หนอง

หญ้าไซ จ.สุพรรณบุรี และแปลงที่ 2 ต.หนองหญ้าไซ อ.หนองหญ้าไซ จ.สุพรรณบุรี ในเดือนกรกฎาคม-กันยายน 2561 พบว่า ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ผลพริกที่พบรอยทำลายและค่าเฉลี่ยจำนวนหนอนแมลงวันทองพริกที่พบในผลพริกต่อน้ำหนักพริก 1 กิโลกรัม ของทั้ง 2 แปลง เป็นไปในทิศทางเดียวกันคือพบมากที่สุดวิธีที่ 3 รองลงมาวิธีที่ 2 และพบน้อยที่สุดในวิธีที่ 1 เมื่อนำข้อมูล รายได้จากการจำหน่ายผลผลิตมาหักค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจากการใช้เหยื่อพิษโปรตีนและน้ำมันปิโตรเลียม เปรียบเทียบกันทั้ง 3 วิธี พบว่า ในแปลงที่ 1 มีรายได้มากที่สุดคือ วิธีที่ 1 6,321.72 บาท (ผลผลิตพริก 510 กิโลกรัม) รองลงมาวิธีที่ 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) รองลงมาวิธีที่ 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 ในรูปแบบการติดตั้งกับดักเหยื่อพิษโปรตีน รอบแปลงปลูกที่ระยะห่างระหว่างกับดักทุก 10 เมตร ช่วยลดการเข้าทำลายของแมลงวันทองพริก *B. latifrons* ได้ดี ใกล้เคียงกัน กับวิธีการใช้เหยื่อพิษโปรตีนด้วยวิธีการพ่นแบบจุด (Spot Treatment) และทั้ง 2 วิธีนี้ต้องใช้ร่วมกับการใช้น้ำมันปิโตรเลียม petroleum spray oil 83.9% W/V EC อัตรา 60 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร โดยการเน้นพ่นที่ผลพริกทุก 7 วัน จะได้ผลดีและ คุ่มค่ากว่าวิธีการที่ไม่ใช้เหยื่อพิษโปรตีนร่วมกับการใช้น้ำมันปิโตรเลียม



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)

การศึกษานิตพืชที่เหมาะสมสำหรับใช้เป็นพืชร่วมปลูก (companion crops) เพื่อช่วยควบคุมแมลงศัตรูพริก โดย ดำเนินการ 2 การทดลอง ที่แปลงทดลองของศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรกาญจนบุรี อำเภอเมือง จังหวัดกาญจนบุรี แปลงที่ 1 ดำเนินการระหว่างเดือนพฤศจิกายน 2559-กุมภาพันธ์ 2560 โดยปลูกพืชร่วมชนิดต่าง ๆ ร่วมกับพริกพืชหลัก ทำการตรวจนับ

จำนวนศัตรูธรรมชาติ แมลงและไรศัตรูพืช ทุก 2 สัปดาห์ พบว่า พืชร่วมดาวเรือง กะเพรา และกระเจี๊ยบเขียว รวมทั้งพริกพืชหลัก สามารถดึงดูดศัตรูธรรมชาติได้ โดยพบแมงมุม ตัวง่าตัวห้ำ และมวนตัวห้ำ *Orius* sp. แต่พบในปริมาณน้อย ในแปลงที่ 2 ดำเนินการทดลองระหว่างเดือนกรกฎาคม – กันยายน 2561 เปรียบเทียบวิธีปลูกกะเพราพร้อมกับพริกกับปลูกดาวเรืองร่วมกับพริก 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. ที่อายุพืช 42, 56 และ 84 วัน เท่ากับ 2.00, 1.00 และ 2.00 ตัวต่อ 50 ต้น ตามลำดับ แต่ในกะเพราไม่พบมวนตัวห้ำ *Orius* sp. และผลผลิตจากพืชร่วมและพริกพืชหลัก มีน้ำหนักผลผลิตพืชร่วมกะเพรา เท่ากับ 24.08 กิโลกรัมต่อ 40 ต้น และให้ผลผลิตพริกดี (พืชหลัก) เท่ากับ 3 กิโลกรัมต่อ 40 ต้น ส่วนพืชร่วมดาวเรือง มีจำนวนดอกดีขนาดใหญ่ เท่ากับ 254 ดอก ดอกดีขนาดเล็ก เท่ากับ 403 ดอก และให้ผลผลิตพริกดีเท่ากับ 3.78 กิโลกรัมต่อ 40 ต้น ซึ่งมีผลผลิตพริกที่มีดาวเรืองเป็นพืชร่วมให้ผลผลิตพริกมากกว่าการปลูกพริกร่วมกับกะเพรา แต่อายุเก็บเกี่ยวของดาวเรืองน้อยกว่ากะเพราและพริกพืชหลัก การจะนำไปใช้เป็นพืชร่วมควรควรวางแผนการปลูกเป็นชุดเลื่อมอายุกัน เพื่อให้สอดคล้องกับอายุของพริก และเนื่องจากพริกพืชหลักเป็นพืชที่มีแมลงและไรศัตรูพืชเข้าทำลายหลายชนิดและพบการระบาดของอย่างต่อเนื่อง การเลือกใช้วิธีการปลูกพืชร่วมอย่างเดียวยังไม่สามารถควบคุมศัตรูพืชได้ครอบคลุมทุกชนิด ดังเช่นแมลงวันทองพริก พบว่าผลผลิตเสียหายจากแมลงวันทองพริก อีกทั้งการปลูกพืชร่วมเพียงวิธีการเดียวยังไม่สามารถควบคุมการระบาดของแมลงศัตรูพืชได้พอเพียง 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 ฤดู วางแผนการทดลองแบบ 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** การป้องกันกำจัดหนูศัตรูพืชโดยวิธีผสมผสานในนาข้าว (ปีเริ่มต้น 2560 – สิ้นสุด 2562) (ขอจบการทดลอง ปี 2561)

**ผลการทดลอง ปี 2560**

(ก) แปลงทดลองในท้องที่ตำบลหินปัก อ.บ้านหมี่ จ.ลพบุรี ในช่วงฤดูนาปี เกษตรกรเจ้าของแปลงทดลองเริ่มทำนาได้เร็ว เนื่องจากมีฝนตกมากในพื้นที่ตั้งแต่ปลายเดือนพฤษภาคมเป็นต้นมา ในแปลงปลูกพืชหลักเกษตรกรปลูกข้าวพันธุ์ชัยนาท ในแปลงปลูกพืชช่อกปลูกข้าวหอมปทุมธานีและข้าวหอมมะลิ ในแปลงปลูกพืชช่อ พบว่า มีร่องรอยหนูเข้ามาทำลายเมล็ดพันธุ์ที่หว่านตั้งแต่ระยะสัปดาห์แรกของการปลูกเสียหายเล็กน้อย จึงทำการล้อมรั้วและติดลอบดักหนู ในช่วงหลังจากไตรมาสที่ 3 เป็นต้นมา ในช่วงไตรมาสที่ 3 เมื่อต้นข้าวเริ่มแก่และมีข้าวในนาแปลงอื่นๆที่อยู่ในทุ่งเดียวกันบริเวณใกล้เคียง หนูจึงจะกระจายไปยังแปลงนาอื่นๆ ประกอบกับปีนี้หนูไม่ระบาดเช่นปีที่ผ่านมา จึงมีหนูเข้ามาติดลอบดักน้อย ชนิดและจำนวนหนูที่ดักได้ ได้แก่ หนูทุกใหญ่ จำนวน 4 ตัว หนูนาใหญ่ จำนวน 8 ตัว ไม่มีหนูนาเล็กเข้าลอบดัก ในช่วงข้าวแก่ก่อนที่เกษตรกรจะเก็บเกี่ยวผลผลิต ทำการสำรวจร่องรอยความเสียหายจากการทำลายของหนู ทั้งในแปลงปลูกพืชหลักและแปลงพืชช่อ รวมทั้งแปลงนาของเกษตรกรข้างเคียง พบว่า ไม่มีร่องรอยการกัดทำลายต้นข้าว ไม่พบร่องรอยหนูวิ่งบนคันนา และในดินเลนข้างคันนา ซึ่งปกติควรจะมีร่องรอยเหล่านี้ถ้าหากมีหนูจำนวนมากในพื้นที่ เมื่อเกษตรกรทำการเก็บเกี่ยวข้าว ทำการสู่วัดผลผลิตข้าวในแปลงปลูกข้าวหลัก คือข้าวพันธุ์ชัยนาทที่เก็บเกี่ยวได้ในเดือนกันยายน 2560 โดยเฉลี่ย 750 กิโลกรัม/ไร่ ส่วนข้าวหอมปทุมธานีที่ปลูกเป็นแปลงพืชช่อให้ผลผลิตโดยเฉลี่ย 650 กิโลกรัม/ไร่ ซึ่งผลผลิตของข้าวที่ปลูกในช่วงต้นของฤดูนาปีในครั้งนี้ให้ผลผลิตต่ำกว่าผลผลิตที่เกษตรกรเคยได้ อาจจะเป็นเนื่องจากปลูกข้าวช่วงต้นฤดูเร็วกว่าปกติ ส่วนข้าวหอมมะลิที่ปลูกเป็นแปลงพืชช่ออีกส่วนหนึ่งยังไม่ได้เก็บเกี่ยวผลผลิต ในเดือน สิงหาคม 2560 ปล่อนยกแสกไปจำนวน 6 ตัว และติดตั้งรังให้นกแสกบนต้นไม้จำนวน 4 รัง ภายหลังจากปล่อนยกแสกไป 1 สัปดาห์ ยังพบนกแสกเกาะพักอาศัยอยู่ตามต้นไม้และพบนกบินออกหากินในบริเวณใกล้เคียงจุดปล่อย

(ข) พื้นที่ตำบลพุดา อ.บ้านหมี่ จ.ลพบุรี ในช่วงฤดูฝน เกษตรกรปลูกข้าวในแปลงนาข้าวที่ใช้เป็นแปลงทดลองแบบข้าวอินทรีย์ พื้นที่ประมาณ 13 ไร่ ใช้ข้าวหอมปทุมธานีเป็นพืชหลักและพืชช่อ โดยปลูกข้าวในแปลงพืชช่อก่อน 1 สัปดาห์ ฤดูการทำนาปี ปี 2560 เกษตรกรเริ่มฤดูทำนาเร็วขึ้น เนื่องจากมีฝนตกต่อเนื่องกันมาตั้งแต่เดือนพฤษภาคม-มิถุนายน ในระยะแรกๆข้าวที่ปลูกในแปลงปลูกพืชหลักและแปลงปลูกพืชช่อไม่พบร่องรอยหนูเข้ามาในแปลง จึงยังไม่ได้ล้อมรั้วและติดลอบดักหนูช่วงข้าวเริ่มแตกกอ

หลังอายุ 1 เดือน จึงล้อมรั้วและติดลอบดักในแปลงพืชล่อโดยรอบ เกษตรกรให้ข้อสังเกตว่า ถ้าหากเปรียบเทียบกับปีที่ผ่านๆ มา ปีนี้ไม่มีหนูระบาด จึงมีหนูติดลอบดักค่อนข้างน้อยชนิดและจำนวนหนูที่ติดลอบดักในช่วงทำนาในฤดูนาปีมีหนูเข้ามาติดลอบดักที่ติดตั้งไว้ ได้แก่ หนูพุกใหญ่ (*Bandicota indica*) จำนวน 3 ตัว หนูนาใหญ่ (*Rattus argentiventer*) จำนวน 12 ตัว หนูไม่เข้ากัดทำลายข้าวในแปลงทดลอง จากการสุ่มตรวจวัดผลผลิตข้าว ผลผลิตข้าวพันธุ์ปทุมธานีที่ปลูกในแปลงพืชหลักที่ปลูกแบบข้าวอินทรีย์ปีแรกได้ผลผลิตข้าวเปลือก 600 กิโลกรัม/ไร่ ในแปลงปลูกพืชล่อที่ปลูกก่อนเล็กน้อยก็ได้ผลผลิตใกล้เคียงกัน คือ 580 กิโลกรัม/ไร่ ส่วนในแปลงนาของเกษตรกรข้างเคียง ยังไม่ได้ทำการเก็บเกี่ยวผลผลิต เนื่องจากปลูกข้าวช้ากว่าในแปลงทดลอง

การนำปล่อยนกแสม เตรียมลูกนกแสมสำหรับนำปล่อยซึ่งอยู่ในระหว่างการฝึกปล่อย ในช่วงเดือนสิงหาคม 2560 จำนวน 14 ตัว เนื่องจากจะต้องลดการใช้กระแสไฟฟ้าซื้อต๋อหนูซึ่งเป็นอันตรายต่อนกแสมให้ได้มากที่สุดก่อน จะมีการนำปล่อยในเดือนตุลาคม 2560

### ผลการทดลอง ปี 2561

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

การติดตามนกแสมที่ปล่อยเพิ่มในช่วงเดือนมีนาคม 2561 จำนวน 1 คู่ เนื่องจากช่วงเดือนก.ค.-ก.ย. ยังเป็นช่วงนอกฤดูผสมพันธุ์-ช่วงก่อนเข้าสู่ฤดูผสมพันธุ์ของนกแสม จึงไม่มีนกแสมเข้าใช้รัง และไม่พบก้อนสำรอกเศษอาหารของนกแสมใต้ต้นไม้ที่เคยพบก้อนสำรอกเศษอาหารของนกแสมในช่วงนี้ เนื่องจากต้นไม้ที่นกแสมใช้เกาะพักนอนถูกนกปากห่างยึดครองเป็นที่เกาะพักนอน

ในเดือนกันยายน 2561 ผลผลิตข้าวในแปลงทดลองและแปลงเกษตรกรที่อยู่โดยรอบยังไม่สามารถเก็บเกี่ยวได้ เนื่องจากการเพาะปลูกล่าช้ากว่าปกติ คาดว่าจะเก็บเกี่ยวผลผลิตข้าวในเดือนตุลาคม-พฤศจิกายน 2561

(ข) แปลงทดลองที่ตำบลพุดซา อ.บ้านหมี่ จ.ลพบุรี ในช่วงเดือนก.ค.-ก.ย. 2561 พื้นที่ที่ใช้เป็นแปลงทดลองพื้นที่ประมาณ 15 ไร่ เกษตรกรปลูกข้าวในเดือนพฤษภาคม 2561 โดยปลูกข้าวหอมปทุมธานีแบบนาดำเป็นแปลงพืชหลักและใช้ข้าวพันธุ์เดียวกัน แต่เพาะกล้าก่อนประมาณ 15 วันสำหรับปลูกเป็นแปลงพืชล่อรอบๆ แปลง การติดลอบดักหนูรอบแปลงปลูกพืชล่อตั้งแต่ข้าวในแปลงปลูกพืชล่ออายุประมาณ 2 เดือน จนถึงระยะเก็บเกี่ยวเมื่อปลายเดือนกันยายน ปริมาณหนูศัตรูพืชที่ติดลอบดักค่อนข้างน้อย เนื่องจากปริมาณหนูในพื้นที่นาข้าวและพื้นที่ข้างเคียงตั้งแต่ช่วงเพาะปลูกและฤดูแล้งที่ผ่านมามีปริมาณหนูศัตรูพืชค่อนข้างน้อย ชนิดหนูที่ดักได้มี 2 ชนิด คือ หนูพุกใหญ่ (*B.indica*) จำนวนหนูพุกใหญ่ที่ดักจับได้ 11 ตัวและหนูนาใหญ่ (*R. argentiventer*) จำนวนหนูนาใหญ่ที่ดักได้ 25 ตัว

การติดตามนกแสมที่ปล่อยเพิ่มในช่วงเดือนมีนาคม 2561 จำนวน 1 คู่ เนื่องจากช่วงเดือนก.ค.-ก.ย. ยังเป็นช่วงนอกฤดูผสมพันธุ์-ช่วงก่อนเข้าสู่ฤดูผสมพันธุ์ของนกแสม จึงยังไม่พบนกแสมเข้าใช้รัง และไม่พบก้อนสำรอกเศษอาหารของนกแสมในรัง

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 ทำให้ด้กหนูได้น้อย และไม่เห็นความแตกต่างของความเสียหายของผลผลิตข้าวในแปลงทดลองและแปลงเกษตรกร

#### จากผลการทดลอง พบว่า

1. การใช้วิธีล่อลวงและติดลอบดักหนูรอบแปลงปลูกข้าวในพื้นที่เสี่ยงต่อการเข้าทำลายของหนู สามารถป้องกันกำจัดหนูทุกใหญ่ (*Bandicota indica*) หนูนาใหญ่ (*Rattus argentiventer*) หนูนาเล็ก (*Rattus losea*) และท้องขาวบ้าน (*Rattus rattus*) ได้อย่างต่อเนื่องตั้งแต่ระยะหลังปลูกข้าวไปจนถึงระยะก่อนเก็บเกี่ยว

2. การใช้นกกแสดควบคุมประชากรหนูในนาข้าวโดยวิธีการนำปล่อยนกกแสดที่ได้จากการเพาะเลี้ยงในกรงเลี้ยงประสบความสำเร็จในระยะสั้นๆ นกกแสดที่ปล่อยออกสู่ธรรมชาติถูกรถชนตายบนถนน 2 ตัว และตายโดยไม่ทราบสาเหตุอีก 2 ตัว เหยื่อที่นกกแสดล่าเป็นอาหารจากการตรวจก่อนสำรองเศษอาหาร พบว่าเป็นหนูในสกุลหนูท้องขาว (*Rattus* spp.) ทั้งหมด

#### อุปสรรคในการดำเนินงาน

1. ในฤดูแล้งที่เป็นช่วงการทำนาปรัง ตามแผนการทดลองในพื้นที่อำเภอบ้านหมี่ จังหวัดลพบุรี ทั้งสองปีประสบภาวะฝนแล้ง ขาดแคลนน้ำชลประทานในการทำนาปรัง เกษตรกรจึงเลื่อนการทำงานไปจนถึงช่วงปลายฤดูแล้งต่อต้านฤดูฝน ทำให้การระบาดของหนูที่เคยมีการระบาดรุนแรงในช่วงต้นฤดูการทำนาปรังลดลง

2. การระบาดของหนูในพื้นที่ปลูกข้าวของอำเภอบ้านหมี่ลดลงอย่างมาก อาจจะเป็นเนื่องจากสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงไปและมีการล่าหนูจากชาวบ้านในพื้นที่ที่รวมกันล่าหนูด้วยวิธีล่อลวงหนูในระหว่างรดกเกี่ยวนวดข้าวเกี่ยวข้าวและการดักจับด้วยกับดักของชาวบ้านที่เดินทางมาจากต่างถิ่นจำนวนมาก

3. นกกแสดที่นำปล่อยได้รับอันตรายจากอุบัติเหตุรถยนต์ชนบนถนน เนื่องจากพื้นที่การทดลองอยู่ใกล้ถนน และนกกแสดตายโดยไม่ทราบสาเหตุการตายในบริเวณใกล้เคียงจุดนำปล่อย

#### ข้อเสนอแนะ

1. การใช้วิธีล่อลวงและติดลอบดักหนูรอบแปลงปลูกข้าวในพื้นที่เสี่ยงต่อการเข้าทำลายของหนูเพียงวิธีเดียวมีประสิทธิภาพเพียงพอในการป้องกันกำจัดหนูทุกใหญ่ หนูนาใหญ่ หนูและท้องขาวบ้าน ตั้งแต่ระยะหลังปลูกจนถึงระยะก่อนเก็บเกี่ยว

2. การใช้นกกแสดควบคุมประชากรหนูในนาข้าวมีข้อจำกัดค่อนข้างมากในเรื่องของความสม่ำเสมอของประชากรหนูที่เป็นอาหารของนกกแสดในระบบนิเวศนาข้าว เนื่องจากมีช่วงวิกฤติขาดแคลนอาหารในช่วงฤดูแล้งและช่วงฤดูน้ำหลาก รวมทั้งนกกแสดได้รับอันตรายจากอุบัติเหตุรถยนต์ชนและการตายที่ยังไม่ทราบสาเหตุ

#### การทดลองที่ 1.5 การป้องกันกำจัดแมลงวันแดงแบบผสมผสานในพื้นที่ชลประทาน (ปีเริ่มต้น 2562 – สิ้นสุด 2563)

การป้องกันกำจัดแมลงวันแดงแบบผสมผสานในพื้นที่ชลประทาน ดำเนินการในแปลงปลูกมะละกอของเกษตรกร 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 ดำเนินการในแปลงปลูกมะละกอของเกษตรกร ที่อำเภอนองหญ้าไซร์ 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 การป้องกันกำจัดแมลงวันแดงแบบผสมผสานในมะละกอ ประกอบด้วยการติดกับดักกาวเหนียวสีฟ้าที่บริเวณค้ำของมะละกอต่ำกว่ายอดมะละกอที่ค้ำ 15 เซนติเมตร ทุกระยะห่าง 5 เมตร โดยเปลี่ยนกับดักใหม่ทุก 15 วัน ร่วมกับการติดกับดักเหยื่อพิษโปรตีนรอบแปลงปลูกที่ระยะห่าง

ระหว่างกับดักทุก 5 เมตร ดำเนินการทดลองในแปลงเกษตรกร ที่ ตำบลบางเลน และตำบลบางระกำ อำเภอบางเลน จังหวัด นครปฐม พบว่าในแปลงวิธี IPC ของทั้งสองแปลงไม่มีการพ่นสารป้องกันกำจัดแมลงวันแดง ส่วนแปลงเกษตรกรมีการใช้สาร ป้องกันกำจัดแมลงวันแดง 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 ศึกษาเปรียบเทียบวิธีการใช้เหยื่อพิษโปรตีนระหว่างการใส่ในกับดัก กับการพ่นเพื่อป้องกันกำจัดแมลงวันแดงในสภาพไร่ ดำเนินการทดลองในแปลงปลูกมะระของเกษตรกร ที่อำเภอหนองหญ้าไซ จังหวัดสุพรรณบุรี ระหว่างเดือน สิงหาคม ถึง กันยายน 2562 ในพื้นที่ 3 ไร่ โดยแบ่งพื้นที่ออกเป็นแปลงย่อย สำหรับติดกับดักเหยื่อพิษโปรตีนรอบแปลงปลูกที่ ระยะห่างระหว่างกับดักทุก 5 เมตร จำนวน 10 แปลงย่อย สำหรับพ่นเหยื่อพิษโปรตีนแบบเป็นจุดรอบแปลงปลูกที่ระยะห่าง ระหว่างกับดักทุก 5 เมตร จำนวน 10 แปลงย่อย และไม่ใช้เหยื่อพิษโปรตีน จำนวน 2 แปลงย่อย โดยแต่ละแปลงย่อยมีขนาด 5x20 เมตร ทำการสุ่มเก็บผลมะระระยะจำหน่ายตลาดหรือผลที่พร้อมรอยการทำลายของแมลงวันผลไม้ทุกสัปดาห์ ครั้งละ 5 ผล ต่อแปลงย่อย เก็บข้อมูลตั้งแต่ระยะที่มะระเริ่มติดผลจนถึงเก็บเกี่ยวผลผลิตรุ่นสุดท้าย พบว่า แปลงติดกับดักเหยื่อพิษโปรตีน รอบแปลงปลูกที่ระยะห่างระหว่างกับดักทุก 5 เมตร มีเปอร์เซ็นต์การทำลายของแมลงวันแดงระหว่าง 5.00-7.50% ส่วนแปลงพ่น เหยื่อพิษโปรตีนแบบเป็นจุดรอบแปลงปลูกที่ระยะห่างระหว่างกับดักทุก 5 เมตร มีเปอร์เซ็นต์การทำลายของแมลงวันแดงระหว่าง 6.00-9.50% ในขณะที่แปลงไม่ใช้เหยื่อพิษโปรตีน มีเปอร์เซ็นต์การทำลายของแมลงวันแดงเฉลี่ยระหว่าง 50.00-75.00% เมื่อ เปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์การทำลายของแมลงวันแดงโดยเฉลี่ย พบว่า แปลงไม่ใช้เหยื่อพิษโปรตีนมีค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์การทำลายของ แมลงวันแดงมากที่สุด 58.75% รองลงมาเป็นแปลงวิธีพ่นเหยื่อพิษโปรตีนแบบเป็นจุด และแปลงวิธีติดกับดักเหยื่อพิษโปรตีน เท่ากับ 8.38 และ 6.00% ตามลำดับ ส่วนจำนวนหนอนแมลงวันแดงที่พบในผลพบว่า แปลงไม่ใช้เหยื่อพิษโปรตีนมีจำนวนหนอน แมลงวันแดงเฉลี่ยต่อผลมากที่สุด 3.38 ตัวต่อผล รองลงมาเป็นวิธีติดกับดักเหยื่อพิษโปรตีน และวิธีพ่นเหยื่อพิษโปรตีนแบบเป็น จุด 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 และ ไม่ใช้เหยื่อพิษโปรตีน จำนวน 2 แปลงย่อย โดยแต่ละแปลงย่อยมีขนาด 5x20 เมตร ทำการสุ่มเก็บผลมะระระยะจำหน่ายตลาด หรือผลที่พร้อมรอยการทำลายของแมลงวันผลไม้ทุกสัปดาห์ ครั้งละ 5 ผลต่อแปลงย่อย เก็บข้อมูลตั้งแต่ระยะที่มะระเริ่มติดผล อ่อนจนถึงเก็บเกี่ยวผลผลิตรุ่นสุดท้าย พบว่า แปลงติดกับดักเหยื่อพิษโปรตีนรอบแปลงปลูกที่ระยะห่างระหว่างกับดักทุก 5 เมตร มี เปอร์เซ็นต์การทำลายของแมลงวันแดงเฉลี่ยระหว่าง 3.00-6.00 % ส่วนแปลงพ่นเหยื่อพิษโปรตีนแบบเป็นจุดรอบแปลงปลูกที่ ระยะห่างระหว่างกับดักทุก 5 เมตร มีเปอร์เซ็นต์การทำลายของแมลงวันแดงเฉลี่ยระหว่าง 4.00-8.00% ในขณะที่แปลงไม่ใช้เหยื่อ พิษโปรตีน มีเปอร์เซ็นต์การทำลายของแมลงวันแดงเฉลี่ยระหว่าง 37.50-50.00% เมื่อเปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์การทำลายของแมลงวันแดงโดยเฉลี่ย พบว่าแปลงไม่ใช้เหยื่อพิษโปรตีนมีค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์การทำลายของแมลงวันแดงมากที่สุด 43.75% รองลงมาเป็น แปลงวิธีพ่นเหยื่อพิษโปรตีนแบบเป็นจุด และแปลงวิธีติดกับดักเหยื่อพิษโปรตีน เท่ากับ 5.50 และ 4.13% ตามลำดับ ส่วน จำนวนหนอนแมลงวันแดงที่พบในผลเฉลี่ย พบว่า แปลงไม่ใช้เหยื่อพิษโปรตีนมีจำนวนหนอนแมลงวันแดงเฉลี่ยต่อผลมากที่สุด 3.10 ตัวต่อผล ส่วนแปลงวิธีติดกับดักเหยื่อพิษโปรตีนและแปลงวิธีพ่นเหยื่อพิษโปรตีนแบบเป็นจุดพบเท่ากันคือ 2.80 ตัวต่อผล

ดังนั้นจึงเลือกใช้การติดกับดักเหยื่อพิษโปรตีนรอบแปลงปลูกที่ระยะห่างระหว่างกับดักทุก 5 เมตร เพื่อใช้เป็นคำแนะนำ ในขั้นตอนต่อไป

ขั้นตอนที่ 2 การป้องกันกำจัดแมลงวันแดงแบบผสมผสานในมะระจีน ดำเนินการทดลองในแปลงเกษตรกร แปลงที่ 1 ตำบลบางเลน อำเภอบางเลน จังหวัดนครปฐม ระหว่างเดือนตุลาคม-พฤศจิกายน 2562 โดยเปรียบเทียบ 2 วิธี คือ วิธีป้องกัน

กำจัดศัตรูพืชแบบผสมผสาน (IPC) ที่ประกอบด้วย การติดกับดักกาวเหนียวสีฟ้าที่บริเวณค้ำของมะระต่ำกว่ายอดมะระที่ค้ำ 15 เซนติเมตร ทุกระยะห่าง 5 เมตร โดยเปลี่ยนกับดักใหม่ทุก 15 วัน ร่วมกับการติดกับดักเหยื่อพิษโปรตีนรอบแปลงปลูกที่ระยะห่างระหว่างกับดักทุก 5 เมตร และวิธีของเกษตรกร (F) คือ ฟ่นสารฆ่าแมลงมาลาโทอน 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 ประกอบด้วยค่าสารเคมีป้องกันกำจัดในการป้องกันกำจัดศัตรูพืช กาวเหนียว กับดัก ค่าปุ๋ย ค่าต้นพันธุ์ ค่าเตรียมแปลง ค่าค้ำปลูก 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 ฟ่นสารฆ่าแมลงมาลาโทอน 83% EC อัตรา 80 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร และสารสปิโนแซด 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 ค่าค้ำปลูก 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

## กิจกรรมที่ 2 การบริหารศัตรูพืชแบบผสมผสาน (IPM) ในพืชเศรษฐกิจที่สำคัญ

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

เทคโนโลยีการป้องกันกำจัดศัตรูพืชแบบผสมผสานในโหระพา ประกอบด้วย การติดกับดักกาวเหนียวสีเหลืองในอัตรา 80 กับดัก/ไร่ ที่ระดับความสูงจากยอดพืช 15 เซนติเมตร ระยะห่างระหว่างกับดัก 2 เมตร และเปลี่ยนกาวใหม่ทุก 14 วัน ตลอดระยะการเจริญเติบโตของพืช ร่วมกับการสำรวจศัตรูพืชโดยใช้ตารางบันทึกศัตรูพืชสำหรับการปลูกโหระพาที่ออกแบบไว้ ถ้าพบศัตรูพืชเกินระดับเศรษฐกิจ (ET) ที่กำหนดไว้จึงใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช จากการใช้เทคโนโลยีดังกล่าว พบว่าการดำเนินการครั้งที่ 1 แปลงเกษตรกร นายสมภพ ทองอิม ที่อำเภอท่ามะกา จังหวัดกาญจนบุรี แปลง IPM มีการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืช 8 ครั้ง เพื่อใช้ป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟ และมีการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดโรคพืช 10 ครั้ง เพื่อป้องกันกำจัดโรคราน้ำค้าง ส่วนแปลงเกษตรกรมีการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืช 15 ครั้ง เพื่อใช้ป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟ แมลงหิวข้าวยาสูบ และมีการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดโรคพืช 15 ครั้ง เพื่อใช้ป้องกันกำจัดโรคราน้ำค้าง จากผลการดำเนินการในแปลง 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 อินพาเพียร ที่อำเภอนครชัยศรี จังหวัดนครปฐม แปลง IPM มีการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืช 3 ครั้ง เพื่อใช้ป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟ และมีการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดโรคพืช 8 ครั้ง เพื่อป้องกันกำจัดโรคราน้ำค้าง ส่วนแปลงเกษตรกรมีการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืช 15 ครั้ง เพื่อใช้ป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟ แมลงหิวข้าวยาสูบ และมีการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดโรคพืช 15 ครั้ง เพื่อใช้ป้องกันกำจัดโรคราน้ำค้าง จากผลการดำเนินการในแปลง 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 ทองอิม)

1.1 การตรวจนับปริมาณศัตรูพืชในโทรหา

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

1.1.2 แมลงหี่ขาว: ในแปลง IPM ไม่พบแมลงหี่ขาวยาสูบเกินระดับเศรษฐกิจ (ET) ที่กำหนดไว้ ส่วนแปลงเกษตรกร พบแมลงหี่ขาวยาสูบเกินระดับเศรษฐกิจ (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 กับดัก/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 และมีการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดโรคราน้ำค้าง 10 ครั้ง เพื่อป้องกันกำจัดโรคราน้ำค้าง โดยพ่นสารอะซ็อกซีสโตรบิน 25% SC จากการดำเนินการในแปลง IPM พบว่าสามารถลดจำนวนการใช้สารกำจัดแมลงได้ 46.67% และสามารถลดจำนวนการใช้สารกำจัดโรคราน้ำค้างได้ 33.33%

1.2.2 แปลงเกษตรกร เกษตรกรทำการตัดโทรหาจำหน่ายทุก 2 สัปดาห์ หลังจากตัดโทรหาเกษตรกรทำการพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชทันที ตลอดการทดลองเกษตรกรมีการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืช 15 ครั้ง เพื่อใช้ป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟ โดยพ่นสารอิมิดาโคลพริล 70% WG 10 ครั้ง และสารสปิโนแซด 12% SC 5 ครั้ง สำหรับป้องกันกำจัดแมลงหี่ขาวยาสูบทำการพ่นสารบูโพรเฟซิน 40% SC 15 ครั้ง และมีการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดโรคราน้ำค้าง 15 ครั้ง เพื่อใช้ป้องกันกำจัดโรคราน้ำค้าง โดยพ่นสารอะซ็อกซีสโตรบิน 25% SC

1.3 การปนเปื้อนของสารเคมีบนโทรหา

ผลผลิตโทรหาในแปลง IPM และแปลงเกษตรกร ไม่พบการปนเปื้อนของสารเคมี

1.4 ผลตอบแทนเชิงเศรษฐศาสตร์ในการปลูกโทรหา

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 แปลงเกษตรกรมีกำไรสุทธิ 41,380 บาท ให้ผลตอบแทนต่อหน่วยการลงทุน (R/C) 4.28 ซึ่งน้อยกว่าแปลง IPM

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

2.1 การตรวจนับปริมาณศัตรูพืชในโทรหา

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

2.1.2 แมลงหี่ขาวยาสูบ: ในแปลง IPM ไม่พบแมลงหี่ขาวยาสูบเกินระดับเศรษฐกิจ (ET) ที่กำหนดไว้ ส่วนแปลงเกษตรกร พบแมลงหี่ขาวเกินระดับเศรษฐกิจ (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 โดยพ่นสารอิมิดาโคลพริล 70% WG 3 ครั้ง และมีการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดโรคพืช 8 ครั้ง เพื่อป้องกันกำจัดโรคราน้ำค้าง โดยพ่นสารอะซ็อกซีสโตรบิน 25% SC จากการดำเนินการในแปลง IPM พบว่าสามารถลดจำนวนการใช้สารกำจัดแมลงได้ 80.00% และสามารถลดจำนวนการใช้สารกำจัดโรคพืชได้ 46.67%

2.2.2 แปลงเกษตรกร เกษตรกรทำการตัดโรหะพาจำหน่ายทุก 2 สัปดาห์ หลังจากตัดโรหะพาเกษตรกรทำการพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชทันที ตลอดการทดลองเกษตรกรมีการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืช 15 ครั้ง เพื่อใช้ป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟ โดยพ่นสารอิมิดาโคลพริล 70% WG 10 ครั้ง และสารสปีนโนแซด 12% SC 5 ครั้ง เพื่อใช้ป้องกันกำจัดแมลงหี่ขาวยาสูบ เกษตรกรพ่นสารบูโพรเฟซิน 40% SC 15 ครั้ง และมีการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดโรคพืช 15 ครั้ง เพื่อป้องกันกำจัดโรคราน้ำค้าง โดยพ่นสารอะซ็อกซีสโตรบิน 25% SC

## 2.3 การปนเปื้อนของสารเคมีบนโรหะพา

ผลผลิตโรหะพาในแปลง IPM และแปลงเกษตรกร ไม่พบการปนเปื้อนของสารเคมี

## 2.4 ผลตอบแทนเชิงเศรษฐศาสตร์ในการปลูกโรหะพา

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 แปลง เกษตรกรมีกำไรสุทธิ 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 แมลงหี่ขาวยาสูบ เพลี้ยไฟ หนอนคืบ ไรอแดง โรคใบจุด/ใบไหม้/ต้นเน่า และพบศัตรูธรรมชาติ ได้แก่ แมงมุม ส่วนในกับดักกาวเหนียวสีเหลือง พบแมลงศัตรูพืช ได้แก่ แมลงหี่ขาวยาสูบ และเพลี้ยไฟ แต่พบศัตรูธรรมชาติ ได้แก่ ตัวเต่า แตน และหิ่งห้อย ซึ่งพบติดในกับดักเป็นจำนวนมาก ดังนั้นจึงได้ยุติการใช้กับดักกาวเหนียวสีเหลือง กรรมวิธี IPM ทำการพ่นสารกำจัดแมลง 5 ครั้ง เนื่องจากแมลงหี่ขาวยาสูบและเพลี้ยไฟมีจำนวน

ต้นที่พบเกินเกณฑ์กำหนด 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 มีการพ่นสารสารกำจัดแมลง 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 bifentzin 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 ทั้งสองกรรมวิธีพ่นด้วยสาร 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 หนอนกระทุ้หอม หนอนกระทุ้ผัก และเพลี้ยไฟ ตามลำดับ โดยพบแมลงศัตรูหน่อไม้ฝรั่ง 3 ชนิด ที่สูงเกินระดับเศรษฐกิจ คือ หนอนกระทุ้หอม 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 หนอนเจาะกระทุ้หอมสูงเกินระดับเศรษฐกิจ 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 โรคต้นไหม้ ทำการใส่ไตรโคเดอร์มาผสมกับปุ๋ยคอกหลังจากพักต้น 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 และด้วงหมัดผักแถบภายในกะหล่ำปลี 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 ด้วงหมัดผักแถบภายใน

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

ด้วงหมัดผักแถบภายใน 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 พบจำนวนด้วงหมัดผักแถบภายในระดับเศรษฐกิจตลอดการทดลอง 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 ดีกว่าแปลงทดลองเกษตรกร ต้นทุนการผลิต 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 4 ชนิดคือ 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 พบจำนวนหนอนใยผักเกินระดับเศรษฐกิจ 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 คิดเป็นผลตอบแทนต่อการลงทุน 2.66 ดีกว่าแปลงทดลองเกษตรกร ต้นทุนการผลิต 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 มาใช้ป้องกันกำจัดแบบผสมผสาน เพื่อลดต้นทุนการผลิต ลดการตกค้างของสารเคมีเกินมาตรฐาน และป้องกันการเกิดการต้านทานต่อสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช ดำเนินการในพื้นที่เกษตรกรรม ตำบลบางงาม อำเภอศรีประจันต์ จังหวัดสุพรรณบุรี 2 ฤดูกาล ในเดือนเมษายน – มิถุนายน 2562 และเดือนมิถุนายน - สิงหาคม 2563 ใช้ถั่วฝักยาวพันธุ์น้ำพอง โดยแบ่งพื้นที่ออกเป็น 2 แปลง คือ แปลงการป้องกันกำจัดศัตรูถั่วฝักยาวโดยวิธีผสมผสาน (IPM) และแปลงการป้องกันกำจัดศัตรูถั่วฝักยาวตามวิธีเกษตรกรรม (F) ขนาดแปลงย่อย 1 ไร่ โดยเปรียบเทียบวิธีการป้องกันกำจัดศัตรูถั่วฝักยาว จำนวนผลตอบแทนต่อการลงทุน (B/C ratio) และสารเคมีตกค้างในผลผลิต พบว่า แปลง IPM ในฤดูที่ 1 ลดจำนวนครั้งในการกำจัดวัชพืชได้ 33.33 และ 50 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับเมื่อเปรียบเทียบกับแปลงเกษตรกรรม 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 ซึ่งมากกว่าแปลงวิธีเกษตรกรรมที่ให้ผลตอบแทนต่อหน่วยการลงทุน (B/C) 0.020 และ -0.461 ตามลำดับ ผลผลิตถั่วฝักยาวจากการสุ่มเก็บตัวอย่างตรวจสอบสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชตกค้างในแปลง IPM พบว่า ไม่พบสารเคมีตกค้างเกิน 0.01 ppm ทุกการสุ่มตัวอย่าง จากผลการทดลองนี้แสดงให้เห็นว่าเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดศัตรูถั่วฝักยาวโดยวิธีผสมผสาน IPM ควบคุมระดับศัตรูพืชถั่วฝักยาวได้ดีกว่าการป้องกันกำจัดศัตรูถั่วฝักยาวตามวิธีเกษตรกรรม และใช้สารเคมีน้อยกว่าวิธีการของเกษตรกรรม

## การทดลองที่ 2.6 เทคโนโลยีการป้องกันกำจัดศัตรูพืชแบบผสมผสานในมะเขือเปราะ (ปีเริ่มต้น 2562 – สิ้นสุด 2563)

เทคโนโลยีในการป้องกันกำจัดศัตรูพืชแบบผสมผสานในมะเขือเปราะ ดำเนินการทดลองในแปลงมะเขือเปราะเกษตรกรรมเครือข่ายบริษัทส่งออกที่ได้ขึ้นทะเบียนรับรองแล้ว ที่อำเภอเมือง จังหวัดราชบุรี และที่อำเภอบางเลน จังหวัดนครปฐม ระหว่างเดือนตุลาคม 2561 – กันยายน 2563 เทคโนโลยีในการป้องกันกำจัดศัตรูพืชแบบผสมผสานในมะเขือเปราะ ประกอบด้วย การติดกับดักกาวเหนียวสีเหลืองในแปลงปลูกมะเขือเปราะทุกแถวระยะห่างระหว่างกับดัก 3 เมตร โดยเปลี่ยนกับดักทุก 15 วัน ตลอดจนระยะการเจริญเติบโตของพืช ร่วมกับการสำรวจศัตรูพืชโดยใช้ตารางบันทึกศัตรูพืชสำหรับการปลูกมะเขือเปราะที่ออกแบบไว้ ถ้าพบศัตรูพืชเกินระดับเศรษฐกิจ (ETL) ที่กำหนดให้ใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช โดยดำเนินการในแปลงเกษตรกรรมที่อำเภอเมือง จังหวัดราชบุรี และที่อำเภอบางเลน จังหวัดนครปฐม พบว่าในแปลงวิธี IPC ของทั้งสองแปลงมีการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืช 5 และ 6 ครั้ง ตามลำดับ ส่วนแปลงวิธีเกษตรกรรมทั้งสองแปลงมีการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืช 15 ครั้ง เพื่อใช้ป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟฝ้าย แมลงหวี่ขาวยาสูบ และหนอนเจาะผลมะเขือ เหมือนกันทั้งสองแปลง โดยแปลงวิธีเกษตรกรรมจะทำการพ่นสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชทุกสัปดาห์ตามระยะเวลาที่กำหนด จากการดำเนินการในแปลงวิธี IPC พบว่าสามารถลดจำนวนการใช้สารกำจัดแมลงได้ 66.67% และ 60.00% ตามลำดับ สามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตได้ 3,000 และ 2,975 กิโลกรัม ตามลำดับ คิดเป็นมูลค่าผลผลิต 105,000 และ 104,125 บาท ตามลำดับ ต้นทุนการผลิต 18,488 และ 17,112 บาท ตามลำดับ มีกำไรสุทธิ 42,282 และ 87,013 บาท ตามลำดับ ให้ผลตอบแทนต่อหน่วยการลงทุน (B/C) 5.68 และ 6.08 ตามลำดับ ซึ่งมากกว่าแปลงวิธีเกษตรกรรมที่ให้ผลตอบแทนต่อหน่วยการลงทุน (B/C) 2.73 และ 2.72 ตามลำดับ

จากการศึกษาเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดศัตรูพืชแบบผสมผสานในมะเขือเปราะ ดำเนินการทดลอง 2 ครั้ง ในพีชมะเขือเปราะ ได้ผลดังนี้

การดำเนินการครั้งที่ 1 ดำเนินการในแปลงเกษตรกรรมเครือข่ายของบริษัทส่งออกที่ได้ขึ้นทะเบียนรับรองแล้ว (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 แมลงห้ำข้าวยาสูบ: ในแปลงวิธี IPC และแปลงวิธีเกษตรกร ไม่พบแมลงห้ำข้าวยาสูบเกินระดับเศรษฐกิจ (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) ทำการติดกับดักกาวเหนียวสีเหลืองในแปลงปลูกทุกแถว ระยะห่างระหว่างกับดัก 3 เมตร ร่วมกับการพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชเมื่อพบแมลงศัตรูพืชชนิดนั้น ๆ เกินระดับเศรษฐกิจ (ET) ที่กำหนด จากการทดลองพบว่าในแปลงวิธี 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 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 สำหรับกำจัดแมลงห้ำข้าวยาสูบ และพ่นสาร imidacloprid 70% WG อัตรา 12 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร ทุก 2 สัปดาห์ รวม 7 ครั้ง สำหรับป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟฝ้ายและแมลงห้ำข้าวยาสูบ

1.2.3 จากการดำเนินการในแปลงวิธี IPC พบว่าสามารถลดจำนวนการใช้สารกำจัดแมลงได้ 66.67%

1.3 การปนเปื้อนของสารเคมีในผลมะเขือเปราะ ผลผลิตมะเขือเปราะในแปลงวิธี IPC และแปลงวิธีเกษตรกร 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 กับดัก 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 แมลงห้ำข้าวยาสูบ: ในแปลงวิธี IPC และแปลงวิธีเกษตรกร ไม่พบแมลงห้ำข้าวยาสูบเกินระดับเศรษฐกิจ (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 ตลอดการทดลองเก็บเกี่ยวผลผลิตได้ 2,975 กิโลกรัม ผลผลิตจำหน่ายให้บริษัทส่งออกในราคาประกันกิโลกรัมละ 35 บาท คิดเป็นมูลค่าผลผลิต 104,125 บาท ต้นทุนการผลิต 17,112 บาท ประกอบด้วยค่าสารเคมีป้องกันกำจัดในการป้องกันกำจัดศัตรูพืช กาวเหนียว กับดัก ค่าปุ๋ย ค่าต้นพันธุ์ ค่าเตรียมแปลง และค่าแรงงาน เมื่อหักต้นทุนการผลิตแล้วพบว่าแปลงวิธี IPC มีกำไรสุทธิ 87,013 บาท ให้ผลตอบแทนต่อหน่วยการลงทุน (B/C) 6.08 ซึ่งมากกว่าแปลงวิธีเกษตรกร

2.4.2 แปลงวิธีเกษตรกร ตลอดการทดลองเก็บเกี่ยวผลผลิตได้ 2,500 กิโลกรัม ผลผลิตจำหน่ายให้บริษัทส่งออกในราคาประกันกิโลกรัมละ 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 ที่ตำบลมดแดง อำเภอศรีประจันต์ จังหวัดสุพรรณบุรี แบ่งเป็นแปลงวิธีผสมผสาน 1 แปลง และแปลงวิธีเกษตรกร 1 แปลง ทำการปลูกพริกพันธุ์ซูเปอร์ฮอท 2 ในเดือนกรกฎาคม 2562 แปลงวิธีผสมผสาน ราดกล้าพริกด้วยปุ๋ยชีวภาพกลุ่มละลายฟอสเฟส พักต้นไว้ 2 วันก่อนย้ายปลูก ทำการกำจัดวัชพืชหลังย้ายปลูก พ่นสารกำจัดวัชพืชก่อนวัชพืชงอก ด้วยสารเพนดิเมทาลิน 800 มิลลิลิตร ผสมน้ำ 60-80 ลิตร พ่นบนพื้นที่ 1 ไร่ แปลงผสมผสาน กำจัดหนอนกระทู้หอมและหนอนกระทู้ผักด้วยการปักกลุ่มไข่และหนอน 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 กำจัดแมลงหวี่ขาวยาสูบ 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 ด้วยสาร abamectin 1.92% EC อัตรา 30 มิลลิลิตร + imidacloprid 70%WG อัตรา 10 กรัม/น้ำ 20 ลิตร กำจัดหนอนกระทู้หอม และเพลี้ยไฟ ด้วยสาร chlorpyrifos/cypermethrin 50%+5%EC อัตรา 20 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร กำจัดหนอนกระทู้หอม เพลี้ยไฟ และแมลงหิวข้าวยาสูบ 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 ส่วนโรคพืชในแปลงวิจัยผสมผสาน พ่นด้วยเชื้อ BS W3016 เพื่อป้องกันโรคที่เกิดจากเชื้อรา อัตรา 50 กรัม/น้ำ 20 ลิตร จำนวน 4 ครั้ง เนื่องจากสภาพอากาศมีฝนตกและร้อนอบอ้าว โรคใบจุด และโรคเน่าเปื่อย พบเพียง 2 ต้น จึงตัดแต่งส่วนที่เป็นโรคออกจากแปลง ส่วนแปลงวิธีของเกษตรกร พ่นสารเคมีป้องกันกำจัดโรคพืช จำนวน 3 ครั้ง เพื่อกำจัดโรคใบจุด โรคเน่าเปื่อย และโรคแอนแทรกคโนส 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 คิดเป็นร้อยละ 22.22 % ส่วนการป้องกันกำจัดโรคพืช จำนวนครั้งในการใช้สารป้องกันกำจัดโรคพืชไม่แตกต่างกัน แต่วิธีของเกษตรกรพบอาการของโรคใบจุด เน่าเปื่อย และแอนแทรกคโนส ในขณะที่แปลงวิธีผสมผสานไม่พบการระบาดของโรคแอนแทรกคโนส ส่วนในปีที่ 2 ดำเนินการทดลองที่ตำบลบางงาม อ.ศรีประจันต์ จ.สุพรรณบุรี พบว่าวิธีผสมผสานพบแมลงศัตรูพืชเกินระดับกำหนด ทำการพ่นสารป้องกันกำจัดหนอนกระทู้หอม เพลี้ยไฟ แมลงหิวข้าวยาสูบ เพลี้ยอ่อน และไรขาวพริก จำนวน 8 ครั้ง (น้อยกว่าวิธีเกษตรกร ร้อยละ 20) ในขณะที่วิธีของเกษตรกร ใช้สารป้องกันกำจัดแมลง จำนวน 10 ครั้ง ส่วนการป้องกันกำจัดโรคพืช วิธีผสมผสาน พ่นสารป้องกันกำจัดโรคเน่าเปื่อย จำนวน 3 ครั้ง (น้อยกว่าวิธีเกษตรกร ร้อยละ 37.50) ส่วนแปลงวิธีเกษตรกร พ่นสารป้องกันกำจัดโรคเน่าเปื่อย 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 การป้องกัน

กำจัดศัตรูข้าวโพดหวานโดยวิธีผสมผสาน 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 จึงทำการป้องกันกำจัดโดยการพ่นสารฆ่าแมลงจำนวน 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 และหญ้ายาง ในแปลงผสมผสาน ไถพรวนดิน พ่นสารกำจัดวัชพืช ก่อนปลูกข้าวโพดหวาน ก่อนวัชพืชงอก และหลังวัชพืชงอก จำนวน 3 ครั้ง พบว่า หลังพ่นสารกำจัดวัชพืช (ประเภทก่อนวัชพืชงอก) 30 วัน พบหญ้าแห้วหมู 103.80 ต้น/ตารางเมตร และพบหญ้ายาง 1.08 ต้น/ตารางเมตร หลังพ่นสารกำจัดวัชพืช (ประเภทหลังวัชพืชงอก) 30 วัน พบหญ้าแห้วหมู 5.40 ต้น/ตารางเมตร และพบหญ้ายาง 1.80 ต้น/ตารางเมตร ส่วนในแปลงเกษตรกร พ่นสารกำจัดวัชพืช ก่อนปลูกข้าวโพดหวาน ก่อนวัชพืชงอก และหลังวัชพืชงอก จำนวน 3 ครั้ง พบว่า หลังพ่นสารกำจัดวัชพืช (ประเภทก่อนวัชพืชงอก) 30 วัน พบหญ้าแห้วหมู 107.60 ต้น/ตารางเมตร และพบหญ้ายาง 3.20 ต้น/ตารางเมตร หลังพ่นสารกำจัดวัชพืช (ประเภทหลังวัชพืชงอก) 30 วัน พบหญ้าแห้วหมู 12.40 ต้น/ตารางเมตร แต่ไม่พบหญ้ายาง 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 น้อยกว่า การป้องกันกำจัดศัตรูข้าวโพดหวานโดยวิธีเกษตรกร การป้องกันกำจัดศัตรูข้าวโพดหวานโดยวิธีผสมผสานปลอดภัยต่อตัวอ่อนด้วงเต่าซึ่งเป็นศัตรูธรรมชาติที่สำคัญของเพลี้ยอ่อนข้าวโพด โดยพบตัวอ่อนด้วงเต่ามากกว่าการป้องกันกำจัดศัตรูข้าวโพดหวานโดยวิธีเกษตรกร นอกจากนี้การป้องกันกำจัดศัตรูข้าวโพดหวานโดยวิธีผสมผสานสามารถลดการใช้สารเคมีได้มากกว่าการป้องกันกำจัดศัตรูข้าวโพดหวานโดยวิธีเกษตรกร ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของวีระา 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 พบข้าวโพด

หวานถูกหนอนกระทู้ 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 ผักปลาบ ไร่ หญ้าไชยง และหญ้าตีนติด โดยพบ 245 20 4 5 6 และ 9 ต้น/ตารางเมตร ตามลำดับ หลังจากนั้นพ่นสารกำจัดวัชพืช ไกลโฟเสท ไอโซโพรพิล แอมโมเนียม 48% SL อัตรา 288 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่ จำนวน 1 ครั้ง และไถพรวนดินก่อนปลูก หลังปลูกข้าวโพดหวาน 20 วัน พบหญ้าแห้วหมู หญ้ายาง ปอวัชพืช ผักปลาบ ไร่ หญ้าไชยง และหญ้าตีนติด โดยพบ 10 14 1 3 8 และ 5 ต้น/ตารางเมตร ตามลำดับ หลังจากนั้น 5 วัน พ่นสารกำจัดวัชพืช โทพรามีโซน 33.6% SC + อาหารซิน 90% WG อัตรา 5.6 + 135 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่ จำนวน 1 ครั้ง หลังจากพ่นสารกำจัดวัชพืช 50 วัน พบหญ้าแห้วหมู หญ้ายาง และหญ้าไชยง โดยพบ 15 3 และ 6 ต้น/ตารางเมตร ตามลำดับ แต่ไม่พบปอวัชพืช ผักปลาบ ไร่ และหญ้าตีนติด ในแปลงเกษตรกร พบหนอนกระทู้ fall armyworm เข้าทำลายข้าวโพดหวาน 44% เกษตรกรจึงทำการป้องกันกำจัดโดยพ่นสารอิมามิกตินเบนโซเอต 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 ผักปลาบ ไร่ หญ้าไชยง 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 ผักปลาบ ไร่ หญ้าไชยง และหญ้าตีนติด 216 145 1 7 11 และ 5 ต้น/ตารางเมตร ตามลำดับ และพบหญ้าแห้วหมู หญ้ายาง ปอวัชพืช ผักปลาบ ไร่ และหญ้าไชยง 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 การบริหารศัตรูข้าวโพดหวานโดยวิธีผสมผสาน (ปีเริ่มต้น 2563 – สิ้นสุด 2564)

การบริหารศัตรูข้าวโพดหวานโดยวิธีผสมผสาน เพื่อป้องกันกำจัดศัตรูที่สำคัญของข้าวโพดหวาน และลดการใช้สารเคมี ทำให้ได้ผลผลิตข้าวโพดหวานที่มีคุณภาพดี และปลอดภัย เป็นที่ต้องการของตลาดและผู้บริโภค ดำเนินการทดลองในไร่เกษตรกร ตำบลนาทม อำเภอมือง จังหวัดเพชรบูรณ์ ระหว่าง เดือนธันวาคม 2562 ถึง เดือนมีนาคม 2563 และ ระหว่าง เดือนธันวาคม 2563 ถึง เดือนมีนาคม 2564 โดยแบ่งพื้นที่ออกเป็น 2 แปลงๆ ละ 1 ไร่ คือ แปลงการป้องกันกำจัดศัตรูข้าวโพดหวานโดยวิธีผสมผสานและแปลงการป้องกันกำจัดศัตรูข้าวโพดหวานโดยวิธีเกษตรกร ทำการทดลองโดยตรวจนับศัตรูที่เข้าทำลายข้าวโพดหวานทุกสัปดาห์ ตั้งแต่ข้าวโพดหวาน อายุ 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 มีต้นทุนการผลิต 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 เข้าทำลายถั่วเขียวตั้งแต่ถั่วเขียวอายุ 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 ไม่พบโรคราบในแปลงถั่วเขียวสำหรับวัชพืช หลังปลูกถั่วเขียว ก่อนถั่วเขียวและวัชพืชออก พ่นสารกำจัดวัชพืช เพนดิเมทาลิน 45.5% CS อัตรา 227.5 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่ จำนวน 1 ครั้ง หลังพ่นสารกำจัดวัชพืช 30 วัน พบข้าว หญ้าข้าวหนวด 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 ไม่พบโรคราบในแปลงถั่วเขียว สำหรับวัชพืช หลังปลูกถั่วเขียว ก่อนถั่วเขียวและวัชพืชออก พ่นสารกำจัดวัชพืชอะลาคลอร์ 48% EC อัตรา 336 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่ จำนวน 1 ครั้ง หลังพ่นสารกำจัดวัชพืช 30 วัน พบข้าว หญ้าข้าวหนวด 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 โดยพ่นสารเบนอิมิล 50% WP อัตรา 20 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร จำนวน 2 ครั้ง หลังป้องกันกำจัด พบต้นถั่วเขียวเป็นโรคราแป้ง 100% แต่ความรุนแรงของโรคไม่เพิ่มขึ้น สำหรับวัชพืช หลังปลูกถั่วเขียว ก่อนถั่วเขียวและวัชพืชออก พ่นสารกำจัดวัชพืช เพนดิเมทาลิน 45.5% CS อัตรา 227.5 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่ จำนวน 1 ครั้ง หลังพ่นสารกำจัดวัชพืช 30 วัน พบข้าว หญ้าข้าวหนวด 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 ก่อนถั่วเขียวและวัชพืชออก พ่นสารกำจัดวัชพืช อะลาคลอร์ 48% EC อัตรา 336 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่ จำนวน 1 ครั้ง หลังพ่นสารกำจัดวัชพืช 30 วัน พบข้าว หญ้าข้าวหนวด 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 อำเภอน้ำพอง จังหวัดขอนแก่น ระหว่าง เดือนธันวาคม 2562 ถึง เดือนมีนาคม 2563 และ ระหว่าง เดือนธันวาคม 2563 ถึง เดือนมีนาคม 2564 โดยแบ่งพื้นที่ออกเป็น 2 แปลงๆ ละ 1 ไร่ คือ แปลงการป้องกันกำจัดศัตรูถั่วเหลืองโดยวิธีผสมผสานและแปลงการป้องกันกำจัดศัตรูถั่วเหลืองโดยวิธีเกษตรกร ทำการทดลองโดยตรวจนับศัตรูที่เข้าทำลายถั่วเหลืองทุกสัปดาห์ ตั้งแต่ถั่วเหลืองอายุ 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 หนอนกระทุ้งฝัก หนอนม้วนใบ และหนอนเจาะฝักถั่ว แต่พบหนอนกระทุ้งฝักเข้าทำลายเกินระดับเศรษฐกิจ (พบหนอนกระทุ้งฝัก 1 ตัว/ต้น) โดยพบหนอนกระทุ้งฝัก เฉลี่ย 1 ตัว/ต้น จึงทำการป้องกันกำจัดโดยพ่นสารฆ่าแมลงไตรอะโซฟอส 40% EC อัตรา 50 มล./น้ำ 20 ลิตร จำนวน 1 ครั้ง และทำการป้องกันกำจัดโดยการเก็บตัวหนอนออกจากแปลง จำนวน 2 ครั้ง หลังจากทำการป้องกันกำจัด พบหนอนกระทุ้งฝัก ลดลง เหลือ 0.1 ตัว/ต้น ในระยะติดฝัก พบหนอนเจาะฝักถั่ว เข้าทำลายฝักไม่ถึงระดับเศรษฐกิจ (พบฝักถูกทำลาย 10%) โดยพบฝักถูกทำลาย 0.61% จึงไม่ได้ทำการป้องกันกำจัด ไม่พบโรคระบาดในแปลงถั่วเหลือง สำหรับวัชพืช หลังปลูกถั่วเหลือง ก่อนถั่วเหลืองและวัชพืชออก พ่นสารกำจัดวัชพืช เพนดิเมทาลิน 45.5% CS อัตรา 227.5 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่ จำนวน 1 ครั้ง หลังพ่นสารกำจัดวัชพืช 30 วัน พบข้าว และหญ้าข้าวฉ่ำ 45 และ 1 ต้น/ตารางเมตร ตามลำดับ แต่ไม่พบหญ้าฉ่ำกสิชมพู หญ้าตีนนก กกทราย และแข่งใบมน หลังปลูกถั่วเหลือง 30 วัน พ่นสารกำจัดวัชพืช คลีโทนิม 24% EC อัตรา 24 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่ จำนวน 1 ครั้ง หลังพ่นสารกำจัดวัชพืช 30 วัน พบข้าว 2 ต้น/ตารางเมตร แต่ไม่พบหญ้าข้าวฉ่ำกสิชมพู หญ้าตีนนก กกทราย และแข่งใบมน ในแปลงเกษตรกร เกษตรกรพ่นสารไตรอะโซฟอส 40% EC อัตรา 50 มล./น้ำ 20 ลิตร จำนวน 2 ครั้ง โดยพ่นป้องกันกำจัดหนอนแมลงวันเจาะลำต้น และพ่นป้องกันกำจัดหนอนกระทุ้งฝัก โดยพบหนอนกระทุ้งฝัก เฉลี่ย 0.7 ตัว/ต้น หลังจากทำการป้องกันกำจัด พบหนอนกระทุ้งฝัก ลดลง เหลือ 0.02 ตัว/ต้น ในระยะติดฝัก พบหนอนเจาะฝักถั่ว เข้าทำลายฝัก 0.65% ไม่พบโรคระบาดในแปลงถั่วเหลือง สำหรับวัชพืช หลังปลูกถั่วเหลือง ก่อนถั่วเหลืองและวัชพืชออก พ่นสารกำจัด

วัชพืช อะลาคลอร์ 48% EC อัตรา 336 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่ จำนวน 1 ครั้ง หลังพ่นสารกำจัดวัชพืช 30 วัน พบข้าว หญ้าข้าวหนูก หญ้าตื้นนกก กกทราย และแข่งใบมน 50 15 5 4 3 และ 8 ต้น/ตารางเมตร ตามลำดับ หลังพ่นสารกำจัดวัชพืช 60 วัน พบข้าว หญ้าข้าวหนูก หญ้าตื้นนกก 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 ส่วนในแปลงเกษตรกรรม ได้ผลผลิต 189 กิโลกรัม/ไร่ มีต้นทุนการผลิต 2,305 บาท/ไร่ มีรายได้ 3,780 บาท/ไร่ และมีผลตอบแทนการลงทุน (B/C ratio) เท่ากับ 0.64 การป้องกันกำจัดศัตรูข้าวเหลืองโดยวิธีผสมผสาน ทำให้มีการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชลดลง โดยลดการใช้สารฆ่าแมลง 50% ปี 2564 พบว่า ในแปลงผสมผสาน พบเพลี้ยอ่อน เพลี้ยไฟ หนอนกระทู้ผัก หนอนม้วนใบ และหนอนเจาะฝักข้าว เมื่อข้าวเหลือง 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 พบหนอนเจาะฝักข้าว เข้าทำลายฝักไม่ถึงระดับเศรษฐกิจ (พบฝักถูกทำลาย 10%) โดยพบฝักถูกทำลาย 5.53% จึงไม่ได้ทำการป้องกันกำจัด ไม่พบโรคราบในแปลงข้าวเหลือง สำหรับวัชพืช หลังปลูกข้าวเหลือง ก่อนข้าวเหลืองและวัชพืชงอก พ่นสารกำจัดวัชพืช เพนดิเมทาลิน 45.5% CS อัตรา 227.5 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่ จำนวน 1 ครั้ง หลังพ่นสารกำจัดวัชพืช 30 วัน พบข้าว และหญ้าข้าวหนูก 36 และ 2 ต้น/ตารางเมตร ตามลำดับ ในแปลงเกษตรกรรม 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 พบหนอนเจาะฝักข้าว เข้าทำลายฝัก 7.82% ไม่พบโรคราบในแปลงข้าวเหลือง สำหรับวัชพืช หลังปลูกข้าวเหลือง ก่อนข้าวเหลืองและวัชพืชงอก พ่นสารกำจัดวัชพืช อะลาคลอร์ 48% EC อัตรา 336 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่ จำนวน 1 ครั้ง หลังพ่นสารกำจัดวัชพืช 30 วัน พบข้าว หญ้าข้าวหนูก หญ้าตื้นนกก 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 ส่วนในแปลงเกษตรกรรม ได้ผลผลิต 244.15 กิโลกรัม/ไร่ มีต้นทุนการผลิต 2,981.60 บาท/ไร่ มีรายได้ 4,883 บาท/ไร่ และมีผลตอบแทนการลงทุน (B/C ratio) เท่ากับ 1.64 การป้องกันกำจัดศัตรูข้าวเหลืองโดยวิธีผสมผสาน ไม่ทำให้การใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชลดลง จากการทดลอง ปี 2563 และ ปี 2564 พบว่า การป้องกันกำจัดศัตรูข้าวเหลืองโดยวิธีผสมผสานมีประสิทธิภาพในควบคุมศัตรูข้าวเหลืองได้ดีกว่าการป้องกันกำจัดศัตรูข้าวเหลืองโดยวิธีเกษตรกรรม โดยพบหนอนกระทู้ผัก หนอนเจาะฝักข้าว และวัชพืชต่างๆ น้อยกว่า การป้องกันกำจัดศัตรูข้าวเหลืองโดยวิธีเกษตรกรรม การป้องกันกำจัดศัตรูข้าวเหลืองโดยวิธีผสมผสานได้ผลผลิต และมีผลตอบแทนการลงทุน (B/C ratio) มากกว่า แต่มีต้นทุนการผลิต น้อยกว่า การป้องกันกำจัดศัตรูข้าวเหลืองโดยวิธีเกษตรกรรม นอกจากนี้การป้องกันกำจัดศัตรูข้าวเหลืองโดยวิธีผสมผสาน สามารถลดการใช้สารเคมีได้มากกว่าการป้องกันกำจัดศัตรูข้าวเหลืองโดยวิธีเกษตรกรรม ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของศรีสมร และคณะ (2543) ที่พบว่า การเข้าทำลายของหนอนเจาะฝักข้าวในแปลงที่มีการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูข้าวเหลืองบริเวณฝักสดโดยวิธีผสมผสาน น้อยกว่าในแปลงเกษตรกรรม โดยพบฝักที่ถูกหนอนเจาะฝักข้าวเข้าทำลาย 52.60 ฝัก/50 ต้น ส่วนในแปลงเกษตรกรรม พบฝักที่ถูกหนอนเจาะฝักข้าวเข้าทำลาย 539.00 ฝัก/50 ต้น ในแปลงที่มีการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูข้าวเหลืองบริเวณฝักสดโดยวิธีผสมผสาน สามารถลดจำนวนครั้งการใช้สารฆ่าแมลงได้ 16.67% ลดปริมาณการใช้สารฆ่าแมลงได้ 40.78% และมีผลตอบแทนต่อการลงทุนสูง 1.75 ส่วนในแปลงเกษตรกรรม มีผลตอบแทนต่อการลงทุน 1.52

#### การทดลองที่ 2.11 การจัดการศัตรูหมอด่างแบบผสมผสาน (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 หลังปลูกหมอด่างขณะดินมีความชื้น 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 สุ่มตรวจนับ

แมลงศัตรูพืชทุก 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 รวมทั้งทั้งสิ้นจำนวน 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 รวมทั้งทั้งสิ้นจำนวน 8 ครั้ง มากกว่าแปลงวิธีผสมผสาน 12.5% ส่วนแปลงทดลองที่ ต.วังขนาย หลังปลูกหอมแดงขณะดินมีความชื้น พ่นสารกำจัดวัชพืชประเภทก่อนวัชพืชออก 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 รวมทั้งทั้งสิ้นจำนวน 5 ครั้ง ส่วนในแปลงวิธีเกษตรกร พ่นกำจัดหนอนแมลงวันชอนใบ ด้วยสาร acetamiprid 20%SP อัตรา 20 มล./น้ำ 20 ลิตร จำนวน 1 ครั้ง กำจัดหนอนกระทู้หอม ด้วยสาร 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. ผสมกับสารป้องกันกำจัดโรคหอมเลื้อย azoxystrobin 25%SC อัตรา 30 มล./น้ำ 20 ลิตร จำนวน 2 ครั้ง รวมทั้งทั้งสิ้นจำนวน 6 ครั้ง มากกว่าแปลงวิธีผสมผสาน 16.67% ทั้งสองสถานที่ทดลอง พบว่าแปลงวิธีเกษตรกรลดการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชได้ 12.5% และ 16.67% ตามลำดับ



### 3.2 ผลผลิตที่เกิดขึ้นจริง (Output) (ภาคผนวก)

ผลผลิตตามคำรับรอง	จำนวน	หน่วย นับ	ผลผลิตที่เกิดขึ้นจริง	จำนวน	หน่วย นับ	รายละเอียดผลผลิต (พร้อมแนบหลักฐาน)	เชิงคุณภาพ
2. ต้นแบบเทคโนโลยี 2.1 ระดับภาคสนาม	16	ต้นแบบ	2. ต้นแบบเทคโนโลยี 2.1 ระดับภาคสนาม	16	ต้นแบบ	กิจกรรมที่ 1 การป้องกัน กำจัดโดยวิธีผสมผสาน (IPC) เพื่อควบคุมศัตรูพืชที่สำคัญ 1. ได้เทคโนโลยีการป้องกัน กำจัดแมลงวันทองพริก <i>Bactrocera latifrons</i> (Hendel) โดยวิธีผสมผสาน 2. ได้วิธีการป้องกันกำจัด แมลงวันแตงแบบผสมผสาน ในพืชตระกูลแตง 3. ได้วิธีการจัดการวัชพืช แบบผสมผสานในพริก 4. ได้วิธีการป้องกันกำจัดหนู ศัตรูพืชโดยวิธีผสมผสานใน นาข้าว 5. ได้ชนิดพืชร่วมปลูก (companion crop) ได้แก่ ดาวเรือง กะเพรา สำหรับใช้ ในการปลูกร่วมกับพริกเพื่อ ดึงดูดศัตรูธรรมชาติมาช่วย ควบคุมแมลงศัตรูพืช เพื่อใช้ เป็นวิธีการหนึ่งร่วมกับวิธีการ ป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพริก (ภาคผนวก และอยู่ระหว่าง รวบรวมเป็นเอกสารวิชาการ)	ได้วิธีการป้องกัน กำจัดโดยวิธี ผสมผสานใน การควบคุม ศัตรูพืชที่สำคัญ สำหรับใช้เป็น แนวทางในการ ป้องกันกำจัด อย่างถูกต้อง ตามหลัก วิชาการ เพื่อใช้ ใช้สารเคมี ป้องกันกำจัด ศัตรูพืชเท่าที่ จำเป็น นำไปสู่ การลดการใช้ สารเคมีป้องกัน กำจัดศัตรูพืช ทำให้ผลผลิตมี คุณภาพตาม ความต้องการ ของตลาด

						กิจกรรมที่ 2 การบริหารศัตรูพืชแบบผสมผสาน (IPM) ในพืชเศรษฐกิจที่สำคัญ ได้วิธีการบริหารศัตรูพืชแบบผสมผสาน (IPM) ที่มีประสิทธิภาพเพื่อใช้ควบคุมศัตรูพืชในพืชเศรษฐกิจที่สำคัญ จำนวน 11 พืช ได้แก่ โหระพา/กะเพรา ผักชีฝรั่ง หน่อไม้ฝรั่ง กะหล่ำปลี ถั่วฝักยาว มะเขือเปราะ ข้าวโพดหวาน พริก ถั่วเขียว ถั่วเหลือง และหอมแดง (ภาคผนวก และอยู่ระหว่างรวบรวมเป็นเอกสารวิชาการ)	ได้วิธีการบริหารศัตรูพืชแบบผสมผสานในพืชเศรษฐกิจที่สำคัญ สำหรับใช้เป็นแนวทางในการป้องกันกำจัดอย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ เพื่อใช้ใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชเท่าที่จำเป็น นำไปสู่การลดการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช ทำให้ผลผลิตมีคุณภาพตามความต้องการของตลาด
--	--	--	--	--	--	--	---

### 3.3 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นจริง (Outcome) (ถ้ามี) (ภาคผนวก)

ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นจริง	ปีที่เกิดผลลัพธ์
ถ่ายทอดความรู้โดยจัดฝึกอบรมให้แก่นักวิชาการและเกษตรกร ได้แก่ 1) “แมลงศัตรูพืชและวิธีการป้องกันกำจัดที่สำคัญในการผลิตพืชผักส่งออก และหลักการใช้สารเคมีอย่างถูกต้องและเหมาะสม” สำหรับกลุ่มเกษตรกรผู้ผลิตผักส่งออกจังหวัดบุรีรัมย์ จำนวน 50 คน วันที่ 30 เมษายน 2562 ณ ห้องประชุมศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรบุรีรัมย์	2562
2) เรื่อง “เทคนิคการตรวจวินิจฉัยศัตรูพืชในแปลงปลูกพืชกะเพรา โหระพา และการป้องกันกำจัดแบบผสมผสาน เทคนิคการตรวจวินิจฉัยศัตรูพืชในแปลงปลูกพืชตระกูลมะเขือและพริก และการป้องกันกำจัดแบบผสมผสาน เทคนิคการตรวจวินิจฉัยศัตรูพืชในพืชมะระและถั่วฝักยาว และการป้องกันกำจัดแบบผสมผสาน และเทคนิคการตรวจวินิจฉัยศัตรูพืชที่พบในพืชตระกูลกะหล่ำ และการป้องกันกำจัดแบบผสมผสาน” สำหรับเจ้าหน้าที่ควบคุมคุณภาพวัตถุดิบพืชผักจากแปลงเกษตรกรของโรงคัดบรรจุ จำนวน 45 คน วันที่ 4-5 มิถุนายน 2562 ณ โรงแรมไมด้าแกรนด์ ทวารวดี จังหวัดนครปฐม	2562
การนำเสนอผลงานวิจัยและตีพิมพ์เผยแพร่ ได้แก่ 1) การศึกษาระยะห่างที่เหมาะสมในการใช้เหยื่อพิษโปรตีนในรูปแบบกับดัก สำหรับการป้องกันกำจัดแมลงวันทองพริก <i>Bactrocera latifrons</i> (Hendel) ในพริก ในการประชุมวิชาการอารักขาพืชแห่งชาติ ครั้งที่ 14 “เกษตรแม่นยำ ก้าวนำเกษตรไทย” วันที่ 12 -14 พฤศจิกายน 2562 โรงแรมดุสิตธานี หัวหิน จังหวัดเพชรบุรี (ภาคบรรยาย)	2562
2) เทคโนโลยีการป้องกันกำจัดแมลงวันทองพริก <i>Bactrocera latifrons</i> (Hendel) โดยวิธีผสมผสาน ในเอกสารประกอบการประชุมวิชาการ การประชุมสัมมนาวิชาการสำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช ประจำปี 2562 วันที่	2562

10-12 มิถุนายน 2562 ณ โรงแรมรอยัล ฮิลล์ กอล์ฟ รีสอร์ท แอนด์ สปา จ.นครนายก (ภาคโปสเตอร์)	
3) การจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสานในโรหะพา วารสารกีฏและสัตววิทยา ปีที่ 38 ฉบับที่ 1-2 (2563) หน้า 23 - 35	2563
4) เทคโนโลยีการป้องกันกำจัดศัตรูพืชแบบผสมผสานในการผลิตมะเขือเปราะเพื่อการส่งออก นำเสนอภาคโปสเตอร์ในการประชุมวิชาการกรมวิชาการเกษตร ปี 2563	2563
5) การป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชแบบผสมผสานในมะเขือเปราะ วารสารกีฏและสัตววิทยา ปีที่ 39 ฉบับที่ 2 (2564) หน้า 34 – 45	2564

\*ผลลัพธ์ : ผลสำเร็จที่เกิดจากการนำผลผลิต (Output)ไปต่อยอด การเปลี่ยนรูปของผลผลิตไปสู่รูปแบบที่ใช้ประโยชน์ได้อย่างกว้างขวาง หรือการเคลื่อนผลผลิตไปสู่กิจกรรมที่ต่อเนื่อง ซึ่งก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลง (Change) ที่ปรากฏชัด และมีคุณค่าทางเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม

### 3.4 ผลกระทบที่เกิดขึ้นจริง (Impact) (ถ้ามี)

ผลกระทบที่เกิดขึ้นจริง	ปีที่เกิดผลกระทบ
ด้านเศรษฐกิจ :	
ด้านสังคม :	
ด้านสิ่งแวดล้อม :	

\* ผลกระทบ : ผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงตามผลลัพธ์ (Results of the change) ซึ่งวัดได้อย่างชัดเจนและมีหลักฐานปรากฏชัด (Evidence-based) ทางด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม ทั้งที่วัดในเชิงปริมาณได้และไม่ได้ ผลกระทบอาจเป็นได้ทั้งทางบวกและทางลบ

### 3.5 การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ (ภาคผนวก)

#### วิธีการ/กระบวนการผลักดันงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

##### ด้านวิชาการ

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” สำหรับเจ้าหน้าที่ควบคุมคุณภาพวัตถุดิบพืชผักจากแปลงเกษตรกรของโรงคัดบรรจุจำนวน 45 คน วันที่ 4-5 มิถุนายน 2562 ณ โรงแรมไมด้าแกรนด์ ทวารวดี จังหวัดนครปฐม

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

#### \* คำจำกัดความการนำใช้ประโยชน์ในแต่ละด้าน

- 1. ด้านนโยบายและสาธารณะ** การนำความรู้จากงานวิจัยไปใช้ในกระบวนการกำหนดนโยบาย อาจเป็นนโยบายระดับประเทศ ระดับภูมิภาค ระดับจังหวัด ระดับท้องถิ่นการใช้ประโยชน์ด้านนโยบายจะรวมทั้งการนำองค์ความรู้ไปสังเคราะห์เป็นนโยบายหรือทางเลือกเชิงนโยบาย (Policy options) แล้วนำนโยบายนั้นไปสู่ผู้ใช้ประโยชน์ในวงกว้างเพื่อประโยชน์ของสังคม และประชาชนทั่วไป เพื่อเพิ่มคุณภาพชีวิตของประชาชน สร้างสังคมคุณภาพ และส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม
- 2. ด้านพาณิชย์/เศรษฐกิจ** เป็นผลงานวิจัยที่เน้นสร้างนวัตกรรม เทคโนโลยี ผลิตภัณฑ์ใหม่ หรือการพัฒนาจากสิ่งที่มีอยู่เดิม โดยเป็นการนำไปใช้ประโยชน์ในการผลิตเชิงพาณิชย์หรือลดการนำเข้าเทคโนโลยีจากต่างประเทศ หรือนำไปสู่การพัฒนา รูปแบบธุรกิจใหม่ โดยมีเป้าหมายเพื่อสร้างมูลค่าเพิ่ม เพิ่มประสิทธิภาพในกระบวนการผลิตและบริการ
- 3. ด้านสังคมและชุมชน** การนำกระบวนการ วิธีการ องค์ความรู้ การเปลี่ยนแปลงการเสริมพลัง อันเป็นผลกระทบ ที่เกิดจากการวิจัยและพัฒนาชุมชน ท้องถิ่นพื้นที่ ไปใช้ให้เกิดประโยชน์การขยายผลต่อชุมชน ท้องถิ่น หรือรวมถึงสังคมอื่น
- 4. ด้านวิชาการ** เป็นผลงานตีพิมพ์ทางวิชาการ การนำองค์ความรู้จากผลงานวิจัยที่ตีพิมพ์ในรูปแบบต่าง ๆ เช่น ผลงานตีพิมพ์ในวารสารระดับนานาชาติ ระดับชาติหนังสือ ตำรา บทเรียน ไปเป็นประโยชน์ด้านวิชาการ การเรียนรู้ การเรียนการสอน ในวงนักวิชาการและผู้สนใจด้านวิชาการ รวมถึงการนำผลงานวิจัยไปวิจัยต่อยอดสื่อสารสาธารณะ การเผยแพร่ความรู้จากผลงานวิจัยที่ได้ต่อสาธารณะ ผ่านทางหนังสือพิมพ์ / วารสาร / โทรทัศน์ / วิทยุ / คู่มือ / แผ่นพับ การฝึกอบรม และสื่อสังคมออนไลน์ต่าง ๆ เป็นต้น

## บทที่ 4 สรุปผลและอภิปรายผล

### สรุปผลและอภิปรายผล

#### สรุปผล

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

กิจกรรมที่ 1 ได้วิธีการป้องกันกำจัดศัตรูพืชโดยวิธีผสมผสาน (IPC) ที่มีประสิทธิภาพในการควบคุมศัตรูพืชที่สำคัญ 4 ชนิด ได้แก่ แมลงวันทองพริก แมลงวันแตง หนุศัตรูข้าว และวัชพืชในพริก รวมทั้งได้ชนิดพืชร่วมปลูกที่เหมาะสมในการปลูกร่วมกับพริก เพื่อช่วยดึงดูดศัตรูธรรมชาติมาช่วยในควบคุมแมลงศัตรูพริก

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 และเนื่องจากพริกพืชหลักเป็นพืชที่มีแมลงและไรศัตรูพืชเข้าทำลายหลายชนิดและพบการระบาดของต่อเนื่อง การเลือกใช้วิธีการปลูกพืชร่วมอย่างเดียวยังไม่สามารถควบคุมศัตรูพืชได้ครอบคลุมทุกชนิด ดังเช่นแมลงวันทองพริก พบว่าผลผลิตเสียหายจากแมลงวันทองพริก อีกทั้งการปลูกพืชร่วมเพียงวิธีการเดียวยังไม่สามารถควบคุมการระบาดของแมลงศัตรูพืชได้พอเพียง ดังนั้นในการลดปริมาณแมลงและไรศัตรูพืชของพริกจึงควรใช้วิธีการป้องกันกำจัดวิธีการอื่น ๆ มาใช้ร่วมกัน

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

1.4 ได้วิธีการป้องกันกำจัดหนุศัตรูพืชโดยวิธีผสมผสานในนาข้าว โดยใช้วิธีการปลูกพืชล่อ ปลูกก่อนพืชหลักประมาณ 2 สัปดาห์ เพื่อใช้ดึงดูดหนุเข้ามาหาและทำการกำจัด เช่น ข้าวหอมปทุมธานี ข้าวโพด ถั่วเหลือง เป็นต้น และใช้วิธีล่อมั่วและติดลอบดักหนุรอบแปลงปลูกข้าว ร่วมกับการใช้คนสแกควบคุมประชากรหนุในนาข้าวโดยวิธีการปล่อยนกสแกที่ได้จากการการ

เพาะเลี้ยงในกรงเลี้ยง แต่ประสบความสำเร็จในระยะสั้นๆ เพราะมีข้อจำกัดค่อนข้างมากในเรื่องของความสม่ำเสมอของประชากร หนูที่เป็นอาหารของนกแสกในระบบนิเวศนาข้าว เนื่องจากมีช่วงวิกฤติขาดแคลนอาหารในช่วงฤดูแล้งและช่วงฤดูน้ำหลาก

1.5 ได้วิธีการป้องกันกำจัดแมลงวันแดงแบบผสมผสานในพืชตระกูลแตง (มะระจีน) โดยใช้วิธีการติดกับดักเหยื่อพิษโปรตีน รอบแปลงปลูกที่ระยะห่างระหว่างกับดักทุก 5 เมตร ร่วมกับวิธีการติดกับดักกาวเหนียวสีฟ้าที่บริเวณคางของมะระต่ำกว่ายอด มะระที่ค้ำ 15 เซนติเมตร ทุกระยะห่าง 5 เมตร โดยเปลี่ยนกับดักใหม่ทุก 15 วัน ลดการปนสารป้องกันกำจัดแมลงได้ 100% ให้ผลตอบแทนดีกว่าวิธีของเกษตรกร ซึ่งสามารถนำวิธีการป้องกันกำจัดแมลงวันแดงแบบผสมผสานในมะระจีนไปใช้ต่อยอดงานวิจัย ในการบริหารศัตรูพืชแบบผสมผสานในพืชตระกูลแตงต่อไป

กิจกรรมที่ 2 การศึกษาการบริหารศัตรูพืชแบบผสมผสาน (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 อีกทั้งเกษตรกรส่วนใหญ่ไม่ใช้ระดับเศรษฐกิจในการตัดสินใจก่อนการพ่นสาร ไม่ขอการสำรวจชนิดและศัตรูพืชก่อนการพ่นสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชหรือคาดการณ์การระบาดของศัตรูพืช การศึกษาติดตามสถานการณ์การระบาดของศัตรูพืชมีข้อจำกัดทั้งนักวิชาการและเกษตรกรที่ต้องดำเนินการเป็นประจำ รวมทั้งปัญหาสารทดแทนการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชหรือหาวิธีการป้องกันกำจัดศัตรูพืชวิธีการต่าง ๆ นั้น เพื่อลดอุปสรรคและปัญหาในการยอมรับแนวทางและหลักในการบริหารศัตรูพืชแบบผสมผสาน ควรมีการถ่ายทอดเทคโนโลยีทั้งเอกสารเผยแพร่หรือฝึกอบรม ในส่วนของสารทดแทนและวิธีการป้องกันกำจัดวิธีการต่าง ๆ นักวิจัยควรทำการวิจัยหาสารทดแทนและหาวิธีการป้องกันกำจัดวิธีการต่าง ๆ อย่างต่อเนื่อง

## อภิปรายผล

ในการผลิตพืชประสบปัญหาจากการระบาดของศัตรูพืช ทำให้ความเสียหายโดยตรงกับผลผลิต ส่งผลกระทบต่อความต้องการ ทั้งเพื่อบริโภคภายในประเทศและส่งออกต่างประเทศ ซึ่งจากระบบการค้าของโลกเปลี่ยนเป็นแบบเสรี 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 ทุเรียน มังคุด ส้มโอ ส้มเขียวหวาน และสตรอเบอรี่ เป็นพืชไร่ 5 ชนิด ได้แก่ ถั่วเหลืองฝักสด (แมลงศัตรูพืช) ถั่วเหลือง (หนูศัตรูพืช) ถั่วเขียว ฝ้าย และข้าวโพดหวาน เป็นผักและไม้ดอก รวม 5 ชนิด คือ กะหล่ำปลี คะน้า ถั่วฝักยาว หอมหัวใหญ่ และมะลิ (กองกัญและสัตววิทยา,

2543) ในโครงการวิจัยการบริหารศัตรูพืชแบบบูรณาการเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตของพืชเศรษฐกิจที่สำคัญ เป็นการขยายผลเพิ่มเติมการศึกษาวิธีการป้องกันกำจัดโดยวิธีผสมผสาน (IPC) เพื่อควบคุมศัตรูพืชที่สำคัญชนิดต่าง ๆ รวมทั้งนำวิธีการบริหารศัตรูพืชแบบผสมผสาน (IPM) ในพืชเศรษฐกิจที่สำคัญ มาทดสอบใหม่เนื่องจากวิธีการป้องกันกำจัดศัตรูพืชวิธีการต่าง ๆ มีการวิจัยปรับปรุงคำแนะนำในการป้องกันกำจัดศัตรูพืชอย่างต่อเนื่อง

กิจกรรมที่ 1 การป้องกันกำจัดโดยวิธีผสมผสาน (IPC) เพื่อควบคุมศัตรูพืชที่สำคัญ ดำเนินการวิจัย ตั้งแต่ปี 2560 – 2563 ซึ่งผลการวิจัยในกิจกรรมนี้เป็นการศึกษาเพิ่มเติมในชนิดพืชและศัตรูพืชที่สำคัญทางเศรษฐกิจจากงานวิจัยของกองกีฏและสัตววิทยาที่ผ่านมา ได้แก่ แมลงวันทองพริก ซึ่งไม่สามารถป้องกันกำจัดด้วยการห่อผลได้แบบผลไม้ ในงานวิจัยภายใต้กิจกรรมนี้จึงได้ศึกษาวิธีการป้องกันกำจัดโดยการใช้เหยื่อพิษโปรตีนในรูปแบบกับดักติดตั้งรอบแปลงปลูก แล้วนำมาใช้เป็นวิธีการหนึ่งร่วมกับวิธีการพ่นด้วยน้ำมันปิโตรเลียม และแมลงวันแตงในพืชตระกูลแตงก็ยังไม่เคยมีการศึกษาวิธีการติดกับดักเหยื่อพิษโปรตีนรอบแปลงปลูก ร่วมกับวิธีการติดกับดักกาวเหนียวสีฟ้า ผลงานวิจัยสามารถใช้เป็นแนวทางในการนำไปบริหารศัตรูพืชแบบผสมผสานในพริกหรือพืชตระกูลแตงต่อไปได้ รวมทั้งศึกษาเพิ่มเติมวิธีการป้องกันกำจัดหนูศัตรูข้าวแบบผสมผสาน และการกำจัดวัชพืชแบบผสมผสานในพริก และได้ชนิดพืชร่วมปลูก ได้แก่ ดาวเรือง กะเพรา สำหรับใช้ในการปลูกร่วมกับพริกเพื่อดึงดูดศัตรูธรรมชาติมาช่วยควบคุมแมลงศัตรูพืช เพื่อใช้เป็นองค์ประกอบในการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพริกต่อไป

กิจกรรมที่ 2 การบริหารศัตรูพืชแบบผสมผสาน (IPM) ในพืชเศรษฐกิจที่สำคัญ ดำเนินการวิจัยตั้งแต่ปี 2560 – 2564 โดยนำเอาวิธีการป้องกันกำจัดโดยวิธีผสมผสานหลาย ๆ วิธี มาบูรณาการบริหารจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสานในพืชเศรษฐกิจที่สำคัญ 11 ชนิด ได้แก่ โหระพา/กะเพรา ผักชีฝรั่ง หน่อไม้ฝรั่ง กะหล่ำปลี ถั่วฝักยาว มะเขือเปราะ พริก ข้าวโพดหวาน ถั่วเขียว ถั่วเหลือง หอมแดง เป็นการวิจัยเพิ่มเติมชนิดพืชและชนิดศัตรูพืชจากงานวิจัยที่ผ่านมาแล้ว หรือนำวิธีการบริหารศัตรูพืชแบบผสมผสานที่ทันสมัยมาทดสอบใหม่เพื่อให้มีประสิทธิภาพในการควบคุมศัตรูพืชที่เป็นปัจจุบัน เนื่องจากวิธีการป้องกันกำจัดศัตรูพืชวิธีการต่าง ๆ มีการวิจัยเพื่อใช้เป็นคำแนะนำในการป้องกันกำจัดศัตรูพืชอย่างต่อเนื่องจนถึงปัจจุบัน เช่น การใช้ชีววิธี เทคนิคการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช การใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชชนิดที่มีกลไกการออกฤทธิ์แตกต่างกันสำหรับใช้หมุนเวียนในการควบคุมศัตรูพืช การใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่อนุญาตให้ใช้ในพืชส่งออก ซึ่งเป็นสารที่ใช้มีการเปลี่ยนแปลงห้ามใช้หรือไม่ต่ออายุให้ใช้ในผลิตภัณฑ์อาหารรักษาพืชอยู่เสมอ จำเป็นต้องวิจัยหาสารทดแทนอย่างต่อเนื่อง

ในการวิจัยนี้ได้นำเอาวิธีการป้องกันกำจัดวิธีการต่าง ๆ ที่เป็นปัจจุบันมาใช้ในการป้องกันกำจัดศัตรูพืชโดยวิธีผสมผสานในศัตรูพืชชนิดใดชนิดหนึ่งที่สำคัญ และการบริหารศัตรูพืชแบบผสมผสานในพืชเศรษฐกิจที่สำคัญ โดยมีเป้าหมายในการควบคุมศัตรูพืชให้มีประสิทธิภาพ ใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชเท่าที่จำเป็น นำไปสู่การลดการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช ลดปัญหาสารพิษตกค้าง ปัญหาศัตรูพืชติดไปกับผลผลิต ช่วยลดการกีดกันทางการค้า ผลผลิตมีปริมาณและคุณภาพเป็นที่ต้องการของตลาดทั้งภายในประเทศและส่งออกต่างประเทศ และเพิ่มโอกาสทางการค้า อีกทั้งเป็นข้อมูลสนับสนุนการผลิตพืชในระบบเกษตรที่ดีเหมาะสม (Good Agricultural Practice, GAP) สอดคล้องกับนโยบายของกรมวิชาการเกษตร

### ข้อเสนอแนะต่อผู้เกี่ยวข้องสำหรับการดำเนินงานในระยะต่อไป

จากผลงานวิจัยที่ได้จากโครงการวิจัยนี้จะทำการถ่ายทอดความรู้โดยการเผยแพร่เอกสารวิชาการและการฝึกอบรมต่าง ๆ ถึงแนวทางการป้องกันกำจัดโดยวิธีผสมผสานและบริหารศัตรูพืชแบบผสมผสาน ซึ่งก่อให้เกิดประโยชน์ต่อนักวิชาการกรมวิชาการเกษตร กรมส่งเสริมการเกษตร เกษตรกรผู้ปลูกทั่วไป กลุ่มเกษตรกรการผลิตพืชในระบบเกษตรที่ดีที่เหมาะสม (GAP)/กลุ่มเกษตรกรผู้ผลิตพืชผักส่งออก และผู้ที่เกี่ยวข้อง นำไปปฏิบัติตาม แต่ในการนำไปประยุกต์ใช้อาจมีข้อจำกัดในการใช้ในแต่ละพื้นที่ เพราะเป็น

การศึกษาในสภาพแวดล้อม นิเวศวิทยาของพื้นที่ได้ทำการวิจัย ดังนั้นควรนำไปขยายผลทดสอบในพื้นที่อื่น ๆ เพิ่มเติมต่อไป และในส่วนของการผลิตพืชส่งออกจะมีเงื่อนไขและกฎระเบียบในการใช้ผลิตภัณฑ์ในการรักษาพืช ต้องติดตามประกาศอย่างสม่ำเสมอ และศึกษาวิจัยหาสารทดแทนในกรณีที่ไม่อนุญาตให้ใช้แล้ว เพื่อให้ทันต่อสถานการณ์ในปัจจุบัน รวมถึงการศึกษาวินิจฉัยหาวิธีการป้องกันกำจัดวิธีการต่าง ๆ ที่มีประสิทธิภาพ เพื่อนำมาใช้เป็นองค์ประกอบในการป้องกันกำจัดศัตรูพืชโดยวิธีผสมผสานและนำไปสู่การบริหารศัตรูพืชแบบผสมผสานต่อไป หรือนำไปศึกษาต่อยอดเพิ่มเติมในชนิดศัตรูพืชและชนิดพืชเศรษฐกิจชนิดอื่น ๆ

### **ปัญหาและอุปสรรคในการทำงาน**

เนื่องจากงบประมาณปี 2563 ในส่วนของงบการวิจัยของกรมวิชาการเกษตรถูกตัดลด 50% ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อการดำเนินงานวิจัยของโครงการโดยตรง เนื่องจากลักษณะของวิธีการปฏิบัติทดลองมีความจำเป็นต้องดำเนินการทดลองในพื้นที่ขนาดใหญ่ และต้องติดตามข้อมูลศัตรูพืชบ่อยครั้งจนถึงระยะเก็บเกี่ยว ซึ่งแต่ละพืชมีระยะเวลาดำเนินการทดลองเป็นเวลายาวนาน ทำให้ข้อมูลผลงานวิจัยในปีนี้จะได้ไม่ครบถ้วนตาม Kpi ที่ตั้งไว้ เช่น การทดลองการจัดการศัตรูพริกแบบผสมผสาน เป็นต้น มีความจำเป็นต้องปรับขนาดพื้นที่ในการทดลองลง อีกทั้งประสบปัญหาจากมาตรการป้องกันการแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) ส่งผลให้ไม่สามารถเดินทางไปปฏิบัติงานได้ตามกำหนดได้ การดำเนินการบางการทดลองจึงเกิดความเสียหายในการเก็บข้อมูล ไม่สามารถส่งตัวอย่างผลผลิตเพื่อวิเคราะห์สารพิษตกค้างได้ ซึ่งไม่เป็นไปตามแผนที่กำหนด หรือดำเนินการทดลองได้ล่าช้ากว่ากำหนด



## เอกสารอ้างอิง

- กรมวิชาการเกษตร. 2545. เกษตรดีที่เหมาะสมสำหรับข้าวโพดหวาน. โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด กรุงเทพฯ. 26 หน้า.
- กลุ่มกีฏและสัตววิทยา. 2553. คำแนะนำการป้องกันกำจัดแมลงและสัตว์ศัตรูพืช ปี 2553. เอกสารวิชาการกลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร. กรุงเทพฯ. 303 หน้า.
- กลุ่มบริหารศัตรูพืชและกลุ่มกีฏและสัตววิทยา. 2554. แมลงศัตรูผัก เห็ด และไม้ดอก. สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร. โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด กรุงเทพฯ. 74 หน้า.
- กลุ่มวิจัยโรคพืช. 2554. โรคผักและการป้องกันกำจัด. เอกสารวิชาการกลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร. กรุงเทพฯ. 153 หน้า.
- กลุ่มวิจัยวัชพืช. 2547. คำแนะนำการป้องกันกำจัดวัชพืชและการใช้สารกำจัดวัชพืช. กลุ่มวิจัยวัชพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 133 หน้า.
- กองกีฏและสัตววิทยา. 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 ชูณหวงศ์, อรณัฐ กองกาญจนะ และอรุณี วงษ์กอบประเสริฐ. 2543. การป้องกันกำจัดแมลงศัตรูข้าวโพดหวานโดยวิธีผสมผสาน. หน้า 219-230. ใน: รายงานผลการดำเนินงานการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชโดยวิธีผสมผสานครั้งที่ 3. วันที่ 29-31 สิงหาคม 2543 ณ โรงแรมโนโวเทล ริมเพ รีสอร์ท จังหวัดระยอง.
- วิเชียร บำรุงศรี วรรณญา ตันตียุทธ และเตือนจิตต์ 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 กลุ่มกีฏและสัตววิทยา กลุ่มวิจัยโรคพืช กรมวิชาการเกษตร. โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด กรุงเทพฯ. 87 หน้า.
- ศรีสมร พิทักษ์ เตือนจิตต์ สัตยาวิรุทธ์ บุญทิวา วาতিরอยรัมย์ และอัจฉรา อภิญาวิศิษฐ์. 2543. การป้องกันกำจัดแมลงศัตรูถั่วเหลืองบริเวณภาคใต้โดยวิธีผสมผสาน. หน้า 206-218. ใน: รายงานผลการดำเนินงานการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชโดยวิธีผสมผสานครั้งที่ 3. วันที่ 29-31 สิงหาคม 2543 ณ โรงแรมโนโวเทล ริมเพ รีสอร์ท จังหวัดระยอง.
- Anastassiades, M., S. J. Lehotay, D. Stajhbahe, 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.



การประชุมวิชาการอารักขาพืชแห่งชาติ ครั้งที่ 14 \* เกษตรแม่นยำ ก้าวหน้าเกษตรไทย \* OEP-01

การศึกษาระยะห่างที่เหมาะสมในการใช้เหยื่อพิษโปรตีนในรูปแบบกับดัก สำหรับการป้องกันกำจัดแมลงวันทองพริก *Bactrocera latifrons* (Hendel) ในพริก

The study of poison protein bait trap spacing for controlling fruit fly (*Bactrocera latifrons* (Hendel)) in chili plantations

กรรณ ดามรงค์ สัตยญาณี ศรีศึกษา และ วิภาดา ปลอดศุภบุรี

Korrakot Damrak Sunyaneek Sriekachar and Wipada Plodkornburee

สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร กรุงเทพฯ 10900  
Plant Protection Research and Development Office, Department of Agriculture, Bangkok 10900

บทคัดย่อ

การศึกษาระยะห่างที่เหมาะสมในการใช้เหยื่อพิษโปรตีนในรูปแบบกับดัก สำหรับการป้องกันกำจัดแมลงวันทองพริก *Bactrocera latifrons* (Hendel) ในพริก เปรียบเทียบ 2 วิธี ระยะห่างวิธีที่ 1 ติดตั้งกับดักเหยื่อพิษโปรตีนรอบแปลงปลูกที่ระยะห่างระหว่างกันทุก 5 เมตร และวิธีที่ 2 ติดตั้งกับดักเหยื่อพิษโปรตีนรอบแปลงปลูกที่ระยะห่างระหว่างกันทุก 10 เมตร ดำเนินการที่แปลงเกษตรกร แปลงที่ 1 ต.หนองพวง อ.จักราช จ.นครราชสีมา ระหว่างเดือน มี.ย.-ก.ค. 2560 และแปลงที่ 2 ต.เจงจาม อ.หนองหญ้าไซ จ.สุพรรณบุรี ระหว่างเดือน มี.ค.-พ.ค. 2561 พบแมลงวันผลไม้ในกับดัก 4 ชนิด ได้แก่ *Bactrocera latifrons* (Hendel), *Bactrocera dorsalis* (Hendel), *Bactrocera cucurbitae* (Coquillett) และ *Bactrocera tau* (Walker) โดยพบจำนวน *B. latifrons* มากที่สุด จากการเปรียบเทียบการใช้กับดักทั้งสองวิธีโดยวิเคราะห์เปอร์เซ็นต์การทำลายของแมลงวันทองพริกในแปลงทดลองด้วย t-test แบบ 2 กลุ่มที่เป็นอิสระต่อกัน พบว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P>0.05$ )

คำสำคัญ : พริก แมลงวันทองพริก กับดักเหยื่อพิษโปรตีน

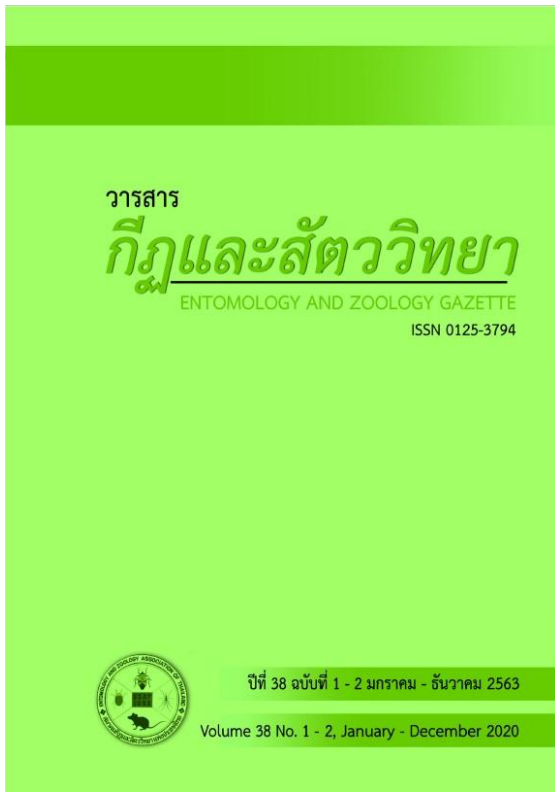
ABSTRACT

The study of spatial scale of poison protein bait traps were carried out in two locations including Nong Puang, Chakkarat (Nakhon Ratchasima) in June-July 2017 and Chaeng Ngam, Nong Ya Sai (Suphan Buri) in March-May 2018. Two spacing consist of five and ten meters trap spacing of poison protein bait were compared to determine the appropriate spacing in chili plantations. Four species of *Bactrocera*, including *B. latifrons* (Hendel), *B. dorsalis* (Hendel), *B. cucurbitae* (Coquillett), and *B. tau* (Walker), were found in poison protein bait traps. The most abundant species was *B. latifrons* in both locations. There were

118 12-14 พฤศจิกายน 2562 โรงแรมดุสิตธานี หัวหิน อำเภอชะอำ

เอกสารเผยแพร่ใน website: <https://issuu.com/ppc14th/docs/1-495>





การจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสานในโหระพา  
Integrated Pests Management in Basil

ปัญญาณี ศรีคะ<sup>๑</sup> กรรณ ดำรงค์<sup>๒</sup>  
สุนัดดา ชาวลีดี<sup>๓</sup> เพ็ชราย กัญจนเกษม<sup>๔</sup>  
Sunyane Srikacha<sup>๑</sup> Korrakot Damrak<sup>๒</sup>  
Sunadda Chaovali<sup>๓</sup> Phethal Kanchanakesom<sup>๔</sup>

Abstract

The integrated pest management in basil was operated in EL-certified fields of the export companies (EL plots) in Tha Maka district, Kanchanaburi province and Nakhon chai si district, Nakhon Pathom province during October 2016 - September 2018. The integrated pest management in basil consisted of using yellow sticky traps, pest survey checklist and chemicals control. The trap was used 80 traps/rai at a height of from the tops of plant 15 centimeters with 2 meters of the interval between traps and changed the trap every 14 days throughout the plant growth period. Moreover, pest survey checklist in tabulation was used for basil plantation. If pests were found more than the economic threshold level (ETL), the pesticide would be applied. The conducted studies on 2 fields at Tha Maka district, Kanchanaburi province and Nakhon chai si district, Nakhon Pathom province. The IPM field, pesticides were applied 8 and 3 times respectively and plant-diseases controlling chemicals were applied 10 and 8 times respectively. For the farmer field, the pesticides were applied 15 times to control thrips and whitefly. In addition, plant-diseases controlling chemicals were applied 15 times to control downy mildew. For the operation in the IPM field, the result showed that the utilization of insecticide could be reduced by 46.67% and 80% respectively and the utilization of plant-diseases controlling chemicals could be reduced by 33.33% and 46.67% respectively. The produce was harvested 1,260 and 1,050 kilograms respectively which costed 56,700 and 47,250 baht respectively and the production cost was 14,418 and 11,699 baht respectively. Therefore, the net profit was 47,832 and 41,026 baht respectively. The IPM field provided the benefic cost ration (B/C) 3.39 and 4.04 respectively which was greater than the farmer field 2.97 and 2.39 respectively.

Keywords : Integrated Pests Management, Basil

<sup>๑</sup> ศูนย์พืชสวนพืช สำนักริวิจัยและพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร กรุงเทพฯ 10900

<sup>๒</sup> Plant Pest Management Research Group, Plant Protection Research and Development Office, Department of Agriculture, Bangkok 10900

<sup>๓</sup> ศูนย์พืชสวนพืช สำนักริวิจัยและพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร กรุงเทพฯ 10900

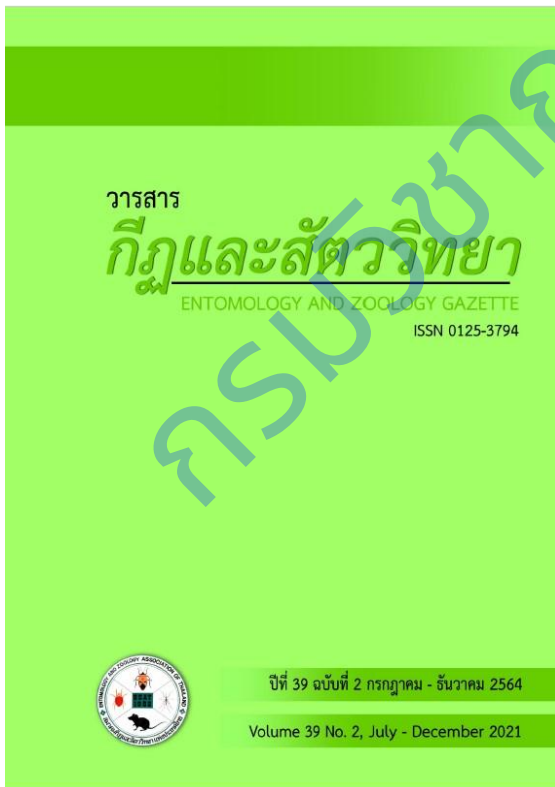
<sup>๔</sup> Entomology and Zoology Group, Plant Protection Research and Development Office, Department of Agriculture, Bangkok 10900

<sup>๕</sup> ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรสาขาสวน กรมวิชาการเกษตร นครปฐม 73140

<sup>๖</sup> Nakhon Pathom Agricultural Research and Development Center, Department of Agriculture, Nakhon Pathom 73140

เอกสารเผยแพร่ใน website:

[http://www.ezathai.org/wp-content/uploads/2021/02/Entomol.Zool\\_Gaz\\_.381-2.pdf](http://www.ezathai.org/wp-content/uploads/2021/02/Entomol.Zool_Gaz_.381-2.pdf)



การป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชแบบผสมผสานในมะเขือเปราะ  
Integrated Insect Pests Control (IPC) in Eggplant

ปัญญาณี ศรีคะ<sup>๑</sup> กรรณ ดำรงค์<sup>๒</sup> ทพย์ภัทร เจริญาราม<sup>๓</sup>  
Sunyane Srikacha<sup>๑</sup> Korrakot Damrak<sup>๒</sup> Hataipat Jessadarom<sup>๓</sup>

Abstract

Field trials were carried out to evaluate different integrated insect pest control (IPC) practices and to compare these with farmer practices for pest management on eggplant. The IPC field trials were conducted in the Establish Lists (EL) certified fields of the export companies for The European Union (EU) at two locations: Mueang District, Ratchaburi Province (Location 1) and Bang Len District, Nakhon Pathom Province (Location 2) between October 2018 and September 2020. Yellow sticky traps were used in every row at an interval of three meters throughout the eggplant growth stages. Pest survey checklist was used to record the events. Insecticides were applied if number of insect pests exceeded the economic threshold level (ETL). Insecticides were applied five times at location 1 and six times at location 2 for the IPC fields. Whereas, in the farmer fields, insecticides were applied 15 times every week without evaluation of insect infestation to control insect pests including thrips, whiteflies and eggplant fruit borers. The results showed that when using IPC practices spraying of insecticide in the field trials was reduced by 66.7% at location 1 and 60% at location 2. The eggplant yield at IPC field location 1 was 3,000 kilograms and the value of the product was 105,000 Baht. While, at location 2, the yield was 2,975 kilograms and the value of the product was 104,125 Baht. The production costs were 18,488 and 17,112 Baht for the IPC field location 1 and 2, respectively. The net profit from IPC field location 1 was 86,512 Baht and location 2 was 87,013 Baht. The benefit cost ratio (B/C) at IPC field location 1 was 5.68 and at IPC location 2 was 6.08 which was greater than the farmer fields (2.73 and 2.72 location 1 and 2, respectively). Therefore, IPC practices proved to be quite effective in lowering production costs, obtaining high eggplant yields and creating a more sustainable agroecosystem.

Keywords : integrated pests control (IPC), insect pests, eggplants

<sup>๑</sup> ศูนย์พืชสวนพืช สำนักริวิจัยและพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร กรุงเทพฯ 10900

<sup>๒</sup> Plant Pest Management Research Group, Plant Protection Research and Development Office, Department of Agriculture, Bangkok 10900

<sup>๓</sup> 10900

เอกสารเผยแพร่ใน website:

[http://www.ezathai.org/wp-content/uploads/2022/02/Entomol.Zool\\_Gaz\\_.392.pdf](http://www.ezathai.org/wp-content/uploads/2022/02/Entomol.Zool_Gaz_.392.pdf)



# เทคโนโลยีการป้องกันกำจัดศัตรูพืชแบบผสมผสานในการผลิตมะเขือเปราะเพื่อการส่งออก สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช



### ● บทคัดย่อ

เทคโนโลยีการป้องกันกำจัดศัตรูพืชแบบผสมผสานในการผลิตมะเขือเปราะเพื่อการส่งออก ดำเนินการในแปลงเกษตรกรเครือข่ายวิจัยส่งออกที่ขณะเป็นบับรอนแล้ว ที่อำเภอเมือง จังหวัดราชบุรี และอำเภอบางคน จังหวัดนครปฐม ระหว่างเดือนตุลาคม 2561 - กันยายน 2563 เทคโนโลยีในการป้องกันกำจัดศัตรูพืชแบบผสมผสานนี้ประกอบด้วย 1. การติดกัณฑ์การหรือวิธีอื่นในแปลงปลูกและระยะเวลาห่างระหว่างกันคือ 3 เมตร เปลี่ยนกัณฑ์ทุก 15 วัน ของระยะการเจริญเติบโตของพืช 2. การสำรวจศัตรูพืชโดยวิธีการบันทึกศัตรูพืชสำหรับการป้องกันและกำจัดของแปลงไว้ และ 3. ใช้น้ำส้มควันไม้และสารชีวภัณฑ์ (ETL) ที่กำหนดไว้ใช้ตามวิธีป้องกันกำจัดศัตรูพืชทันที ผลการทดลองพบว่าแปลงวิธี IPC ของที่ส่งมะเขือ มีการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืช 5 และ 6 ครั้ง ตามลำดับ ส่วนแปลงวิธีเกษตรกรที่ส่งมะเขือ มีการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืช 15 ครั้ง เมื่อป้องกันกำจัดเพื่อไล่หมี และหมีขาวอายุ และขนาดจะผสมมะเขือ เหมือนกันที่ส่งมะเขือ โดยแปลงวิธีเกษตรกรเกษตรกรมีการปนสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชทุกปีค่าตามระยะเวลาที่กำหนด ผลการดำเนินการในแปลงวิธี IPC พบว่า สามารถลดจำนวนการฉีดพ่นกำจัดแมลงได้ 66.67% และ 60.00% ตามลำดับ เก็บเกี่ยวผลผลิตได้ 3,000 และ 2,975 กิโลกรัม ตามลำดับ คิดเป็นมูลค่าผลผลิต 105,000 และ 104,125 บาท ตามลำดับ ส่วนต้นทุนการผลิตอยู่ที่ 18,488 และ 17,112 บาท ตามลำดับ มีกำไรสุทธิ 86,512 และ 87,013 บาท ตามลำดับ ไหม้ผลตอบแทนต่อหน่วยการลงทุน (B/C) 5.68 และ 6.08 ตามลำดับ ซึ่งมากกว่าแปลงวิธีเกษตรกรที่ให้ผลตอบแทนต่อหน่วยการลงทุน (B/C) 2.73 และ 2.72 ตามลำดับ

### ● ที่มาของงานวิจัย

การปนเปื้อนของแมลงศัตรูพืช เป็นอุปสรรคสำคัญในการส่งออกมะเขือเปราะ เพื่อพัฒนากระบวนการผลิตให้มีมาตรฐานที่กลุ่มสหภาพยุโรปกำหนดและยอมรับ ด้วยการพัฒนาของเทคโนโลยี และระบบการผสมผสานเพื่อไม่ให้มีปริมาณของศัตรูพืช แมลงไม่มีสารพิษตกค้างและปลอดภัย เกษตรกรผู้ขายสามารถผลิตได้จริงได้บรรลุ จึงนำเอาวิธีการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชแบบต่างๆ มารวมกัน เพื่อหาเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดศัตรูพืชแบบผสมผสาน

### ● วัตถุประสงค์

เพื่อหาเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดศัตรูพืชแบบผสมผสานในการผลิตมะเขือเปราะ ให้เป็นไปตามมาตรฐานที่กลุ่มสหภาพยุโรปกำหนดและยอมรับ ลดการปนเปื้อนของแมลงศัตรูพืชได้เป็นสินค้า และเพื่อการส่งออก

### ● อุปกรณ์และวิธีการ

สารฆ่าแมลง spiromesifen 20% SC, buprofezin 40% SC, beta-cyfluthrin 2.5% EC, Bacillus thuringiensis var. kurstaki และ imidacloprid 70% WP. พืชเจริญหรือสิ่งดึงดูด ฉุดล่าสัตว์ การหมุนเวียนกำจัด ซ้ำขาว ซึบยอร์ด เอ็กโซปอก แอนด์ แน็คเจอร์ และถ่ายดอกเทคโนโลยีดังกล่าวให้กับเกษตรกรที่ผลิตเพื่อการส่งออกในจังหวัดนครปฐม และพื้นที่ใกล้เคียง

### ● ประโยชน์ที่ได้รับจากงานวิจัย

เทคโนโลยีการป้องกันกำจัดศัตรูพืชแบบผสมผสานในการผลิตมะเขือเปราะเพื่อการส่งออก มีการถ่ายทอดสู่เกษตรกรที่ส่งมะเขือเปราะไปยังผู้ซื้อเพื่อการส่งออก ได้แก่ บริษัท อภิรักษ์ ชูดี จำกัด และช่างหุ่นยนต์กำจัด ซึบขาว ซึบยอร์ด เอ็กโซปอก แอนด์ แน็คเจอร์ และถ่ายดอกเทคโนโลยีดังกล่าวให้กับเกษตรกรที่ผลิตเพื่อการส่งออกในจังหวัดนครปฐม และพื้นที่ใกล้เคียง

สิญญาณี ศิริชา ภาควิชา ศึกษาศาสตร์ สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช  
กลุ่มบริหารศัตรูพืช 0814470116



เอกสารเผยแพร่ใน website: <https://www.doa.go.th/th/?year-end=%E0%B9%80%E0%B8%97%E0%B8%84%E0%B9%82%E0%B8%99%E0%B9%82%E0%B8%A5%E0%B8%A2%E0%B8%B5%E0%B8%81%E0%B8%B2%E0%B8%A3%E0%B8%9B%E0%B9%89%E0%B8%AD%E0%B8%87%E0%B8%81%E0%B8%B1%E0%B8%99%E0%B8%81%E0%B8%B3%E0%B8%88>

กรมวิชาการเกษตร