ระดับโครงการ

กองทุนส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม

รายงานผลสัมฤทธิ์สำหรับทุนสนับสนุนงานพื้นฐาน (Fundamental Fund)

ปีงบประมาณ พ.ศ. 2564

หน่วยงาน กรมวิชาการเกษตร

รายงานโครงการวิจัย

การผสมผสานเทคโนโลยีการใช้ชีวภัณฑ์เพื่อควบคุมศัตรูพืช

Integrated Application Technology of Biological Control Agent

กรมวิชาการเกษตร

นางสาวภัทรพร สรรพนุเคราะห์

Phattaraporn Sappanukroh

ปี 2564

คณะผู้วิจัย

นายสมชัย สุวงศ์ศักดิ์ศรี (Mr. Somchai Suwongsaksri)
นายปราสาททอง พรหมเกิด (Mr. Prasartthong Plomkert)
นางสาวภัทรพร สรรพนุเคราะห์ (Miss Phattaraporn Sappanukroh)
นางสาวนันทนัช พินศรี (Miss Nantanat Pinsri)
นายสาทิพย์ มาลี (Mr. Satip Malee)
นางเสาวนิตย์ โพธิ์พูนศักดิ์ (Mrs. Saowanit Popoonsak)
นางรจนา ไวยเจริญ (Mrs. Rojana Waijaroen)
นางประภัสสร เชยยคำแหง (Mrs. Prapassorn Choeikamhaeng)
นางสาวทัศนาพร ทัศคร (Miss Tassanaporn Tassadorn)
นายอิศเรส เทียนทัด (Mr. Isares Teantad)
นายสมศักดิ์ ศิริพลตั้งมั่น (Mr. Somsak Siriphontankmun)
นางสาวมะลิดา ชูรินทร์ (Miss Malida Churin)
นางวราภรณ์ อุดมดี (Mrs. Waraporn Udomdee)
นายเกรียงศักดิ์ หามะฤทธิ์ (Mr. Greangsak Hamarit)
นางสาวปิยาณี หนูกาฬ (Miss Piyanee Nhookarn)
นานยสมเกียรติ กล้าแข็ง (Mr. Somkiet Krakhaeng)

กรมวิชาการเกษตร

บทคัดย่อ

การผสมผสานเทคโนโลยีการใช้ชีวภัณฑ์เพื่อควบคุมศัตรูพืชในหน่อไม้ฝรั่ง ปาล์มน้ำมัน กระเจี๊ยบเขียว และพริก ทำการทดลองระหว่างเดือนตุลาคม 2558-ธันวาคม 2564 ในจังหวัดนครปฐม ราชบุรี กาญจนบุรี ชุมพร อุบลราชธานี และหนองบัวลำภู โดยทำการศึกษาปัจจัยทางสังคมและเศรษฐกิจของเกษตรกรในพื้นที่โครงการด้วยแบบสอบถาม เพื่อให้ทราบถึงความรู้เกี่ยวกับการควบคุมศัตรูพืชโดยชีววิธี ทัศนคติในการใช้ชีววิธีในการควบคุมศัตรูพืช การปฏิบัติเกี่ยวกับการใช้ชีววิธีในการควบคุมศัตรูพืช ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมศัตรูพืชโดยชีววิธี ปัญหาและข้อเสนอแนะของเกษตรกร ใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย จากนั้นทดสอบเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชโดยชีววิธีในหน่อไม้ฝรั่ง ปาล์มน้ำมัน กระเจี๊ยบเขียว และพริก โดยทำแปลงทดสอบการใช้ชีวภัณฑ์ในการป้องกันกำจัดศัตรูพืชโดยชีววิธีเปรียบเทียบกับวิธีของเกษตรกร โดยในแปลงหน่อไม้ฝรั่งพบการระบาดเพลี้ยไฟตลอดฤดูกาลผลิต และพบแมลงศัตรูพืชบางชนิดในปริมาณต่ำได้แก่ แมลงหวี่ขาว หนอนกระทู้หอม และหนอนบุ้งปกขาว แปลงปาล์มน้ำมันพบหนูท้องขาวกินผลปาล์ม หนูพุกกัดโคนต้นในปาล์มเล็ก ด้วงแรดเข้าทำลายโคนทางปาล์ม หนอนปลอกเล็กกินใบปาล์ม พบโรคโคนเน่าและมีเห็ดขึ้น แปลงกระเจี๊ยบเขียวพบเพลี้ยจักจั่นฝ้าย รองลงมาคือ เพลี้ยไฟ เพลี้ยแป้ง หนอนกระทู้ผัก หนอนเจาะสมอฝ้าย เพลี้ยอ่อน หนอนกระทู้หอม หนอนชอนใบ และไรแดง แปลงพริกพบโรครากปมซึ่งเกิดจากไส้เดือนฝอยรากปม ดำเนินการควบคุมโดยชีววิธีเมื่อพบการระบาดของศัตรูพืชเกินระดับเศรษฐกิจ เช่น ฉีดพ่นด้วยน้ำสบู่ ฉีดพ่นเชื้อรา *Metarhizium anisopliae* กำจัดแมลงปากดูด วางเหยื่อโปรโตซัวกำจัดหนู ใช้เห็ดเรืองแสงสิรินรัศมีควบคุมโรครากปมในพริก เกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการมีความพึงพอใจในวิธีการควบคุมโดยชีววิธีแบบผสมผสานและส่งเสริมให้เกษตรกรมีส่วนร่วม เนื่องจากสามารถแก้ปัญหาโรค แมลง สามารถเพิ่มมูลค่าของผลผลิต ผลผลิตบางชนิด เช่น หน่อไม้ฝรั่ง กระเจี๊ยบเขียว สามารถส่งไปขายยังต่างประเทศได้ โดยสามารถผ่านขั้นตอนการตรวจวิเคราะห์สารตกค้างจากบริษัทผู้รับซื้อและส่งออกซึ่งมีความเข้มงวดอย่างมาก ในพริกสามารถยืดอายุการเก็บเกี่ยวได้นานขึ้น ซึ่งจากเดิมเกษตรกรเก็บผลผลิตได้ 3 เดือน จำนวน 10-12 ครั้ง แต่หลังใช้ชีวภัณฑ์เห็ดเรืองแสงสิรินรัศมี สามารถเก็บผลผลิตได้นานถึง 6 เดือน เป็นจำนวน 20 ครั้ง เนื่องจากการเกิดโรคลดลง ส่งผลให้ผลผลิตที่ได้เพิ่มขึ้นตามไปด้วย นอกจากนี้การใช้สารชีวภัณฑ์ในการกำจัดศัตรูพืชยังเป็นการอนุรักษ์ศัตรูธรรมชาติ เช่น ด้วงเต่าสีส้ม ด้วงเต่าลายหยัก ด้วงก้นกระดก แตนเบียนต่างๆ

ผลการสำรวจความคิดเห็นและความพึงพอใจของเกษตรกรเมื่อสิ้นสุดโครง พบว่าเกษตรกรผู้เข้าร่วมโครงมีความเข้าใจและพึงพอใจในการป้องกันกำจัดศัตรูพืชโดยชีววิธีในระดับมาก คิดว่าการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชโดยชีววิธีจะช่วยเพิ่มราคาผลผลิตให้ดีขึ้น ช่วยในการลดต้นทุนการผลิต โดยเกษตรกรมีข้อเสนอแนะให้ขยายเวลาของโครงการออกไป เพิ่มงานวิจัยชีวภัณฑ์ให้หลากหลายชนิดครอบคลุมศัตรูพืชที่เพิ่มขึ้น เพิ่มช่องทางการเข้าถึงชีวภัณฑ์ เพราะการเข้าถึงชีวภัณฑ์ค่อนข้างจำกัด หาซื้อยาก และพัฒนารูปแบบของชีวภัณฑ์ให้ใช้ง่าย สามารถผลิตได้เองไม่ซับซ้อน เกษตรกรต้องการคำแนะนำในการป้องกันกำจัดศัตรูพืชโดยชีววิธี และต้องการทราบช่องทางการติดต่อหน่วยงานภาครัฐที่จำหน่ายสารชีวินทรีย์ ต้องการให้มีการอบรมวิธีผลิตสารชีวินทรีย์หรือต่อเชื้อ

คำสำคัญ: การควบคุมโดยชีววิธี ผสมผสาน หน่อไม้ฝรั่ง ปาล์มน้ำมัน กระเจี๊ยบเขียว พริก น้ำสบู่ เหยื่อโปรโตซัว เห็ดเรืองแสง ไส้เดือนฝอยรากปม

กรมวิชาการเกษตร

Abstract

Integrated Application Technology of Biological Control Agent for control pest of asparagus, oil palm, okra and chili, experiment conducted between October 2015-December 2021 at Nakhon Pathom, Ratchaburi, Kanchanaburi, Chumphon, **Ubon Ratchatani and Nong Bua Lumphu Province.** Studied on the social and economic factors of farmers with questionnaires to know the knowledge of biological control of farmer attitude in using biocontrol, farmers' crops practice on the use of biological control for controlling pest. Field crops factors related to pest control with Biological control including problems and suggestions of farmers. Using simple sampling methods. Biological control pest of asparagus, oil palm, okra and chili was conducted on farmer crop. In asparagus plots found thrips outbreak throughout the production season and found some types of worms in low quantities, including whitefly, beet armyworm and leaf eating caterpillar. In oil palm plots, *Rattus rattus* were found eating palm fruit, *Bandicota* sp. bites the base of a young palm tree. The Asiatic rhinoceros beetle destroys the roots of the palm, bagworm eat palm leaves. Root rot disease and mushrooms were found. In Okra plots, found cotton leafhoppers, thrips, mealybugs, and cotton bollworms, aphids, beet armyworm, leaf miner and red mites. In pepper plots found root knot disease caused by root-knot nematodes. Biological control is carried out when pest infestations exceed economic levels such as spraying with insecticidal soap, *Metarhizium anisopliae* for control sucking insects. Used protozoa bait to control rats. Usage technology of luminescent mushrooms to control root-knot nematode in chili. The results of opinions and satisfaction survey of the farmers who participated in this project showed that the participants of the project had a good understanding of the biological control by a high level. Farmers think that using biological control to protect produce from insect pest, will increase the value of produce. Some produce such as asparagus, okra can be sent to abroad. Through the process of pesticide residual analysis from the purchaser and exporter company. In chili the method could prolong the harvesting time, from the beginning, famer treatment could be productive for 3 months, the number of harvesting 10-12 times. After using bioproduct for control root-knot nematode could be kept up to 6 months, the number of harvesting 20 times due to the reduction of disease incidence. In addition, the use of biological agents to conserve natural enemies such as lady beetle, rove beetles, parasitic wasps, etc.

The results of the survey of farmer's opinions and satisfaction at the end of the project, it was found that the farmers who participated in the project had a high level of understanding

กรมวิชาการเกษตร

and satisfaction with biological pest control. They think that biological control will increase the price of the product, reduce production costs and think that biological control is effective in the sustainable control of pests. The farmers have suggested as follows, want to extend the project time. Add a variety of biopharmaceutical research to cover increased pests should increase access to biopharmaceuticals because access to bioproduct is relatively limited, difficult to find, and the development of bioproduct type is easy to use and easily to produce itself can produce itself with not complicated. In summary, farmers want to receiving knowledge, demonstrations and training about biological control from relevant government sector.

Keywords: Biological control, integrated, asparagus, oil palm, okra, chili, insecticidal soap, protozoa bait, luminous mushrooms, root-knot nematode

กรมวิชาการเกษตร

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณเกษตรกรผู้ปลูกหน่อไม้ฝรั่ง ปาล์มน้ำมัน กระเจี๊ยบเขียว และพริก ที่เข้าร่วมโครงการทุกท่าน บริษัทแองโกลไทย เคมีคัล ซัพพลายส์ จำกัด บริษัทธานียามา สยาม จำกัด และคณะทำงานกลุ่มงานวิจัยการปราบศัตรูพืชทางชีวภาพ กลุ่มกีฏและสัตววิทยา และกลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช ที่ให้ความช่วยเหลือสนับสนุนให้งานวิจัยนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี

กรมวิชาการเกษตร

สารบัญ

เรื่อง **หน้า**

คณะผู้วิจัย	2
บทคัดย่อ	3
Abstract	4
กิตติกรรมประกาศ	6
สารบัญ	7
สารบัญภาพ	8
สารบัญตาราง	9
บทที่ 1 บทนำ	11
บทที่ 2 วิธีการดำเนินงาน	13
บทที่ 3 ผลการศึกษา	22
บทที่ 4 สรุปผลและอภิปรายผล	32
เอกสารอ้างอิง	36
ภาคผนวก	41

กรมวิชาการเกษตร

สารบัญภาพ

ภาพที่ **หน้า**

ภาพที่ 1 การทำลายของเพลี้ยไฟ 41
ภาพที่ 2 หนอนกระทู้หอม 41
ภาพที่ 3 หนอนบุ้ง 41
ภาพที่ 4 สภาพแปลงที่เสียหายจากการทำลายของแมลงหวี่ขาวจังหวัดกาญจนบุรี 41
ภาพที่ 5 ตัวเต็มวัยแมลงหวี่ขาวที่และราดำเกาะอยู่บนต้นหน่อไม้ฝรั่ง 42
ภาพที่ 6 การตรวจนับแมลงศัตรูหน่อไม้ฝรั่งทุกสัปดาห์ 42
ภาพที่ 7 อาการโรคต้นไหม้จากเชื้อรา *Phomopsis asparagus* (Sacc.) บนต้นหน่อไม้ฝรั่ง 43
ภาพที่ 8 การการสรุปผลการดำเนินงานและแลกเปลี่ยนข้อคิดเห็นกับเกษตรกรผู้ปลูกหน่อไม้ฝรั่ง ที่เข้าร่วมโครงการ อำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม 43
ภาพที่ 9 การสรุปผลการดำเนินงานและแลกเปลี่ยนข้อคิดเห็นกับเกษตรกรผู้ปลูกหน่อไม้ฝรั่ง ที่เข้าร่วมโครงการ อำเภอท่าม่วง จังหวัดกาญจนบุรี 43
ภาพที่ 10 ภาพการทำลายของหนูและด้วงแรด **44**
ภาพที่ 11 Cotton leafhopper 44
ภาพที่ 12 Insect inspection 44
ภาพที่ 13 Sprayed for insect control 44
ภาพที่ 14 Exchange information with farmers for insect control in okra 45
ภาพที่ 15 Root-knot nematodes (*Meloidogyne* spp.) on chilli at Amphoe Samrong and Muang Sam Sip, Ubon Ratchathani Province 45
ภาพที่ 16 Training to observe and exchange information with farmers at Amphoe Samrong and Muang Sam Sip, Ubon Ratchathani Province 46
ภาพที่ 17 Training and technology of using Siriin Rasmee fluorescent mushrooms *Neonothopanus nambi* in Root – Knot Disease of Chili at Amphoe Samrong and Muang Sam Sip, Ubon Ratchathani Province 47
ภาพที่ 18 Root-knot nematodes (*Meloidogyne* spp.) on chilli at Amphoe Mueang Nong Bua Lamphu, Nong Bua Lamphu Province 48
ภาพที่ 19 Training to observe and exchange information with farmers at Amphoe Mueang Nong Bua Lamphu, Nong Bua Lamphu Province 48
ภาพที่ 20 Training and technology of using Siriin Rasmee fluorescent mushrooms *Neonothopanus nambi* in Root – Knot Disease of Chili at Amphoe Mueang Nong Bua Lamphu, Nong Bua Lamphu Province **49**

กรมวิชาการเกษตร

สารบัญตาราง

ตารางที่ **หน้า**

ตารางที่ 1 ความรู้ความเข้าใจของเกษตรกรผู้ปลูกหน่อไม้ฝรั่งต่อวิธีการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูหน่อไม้ฝรั่งโดยชีววิธีก่อนเข้าร่วมโครงการ 50

ตารางที่ 2 น้ำหนักผลผลิตทั้งหมดต่อไร่ และน้ำหนักที่ได้มาตรฐานต่อไร่ในแปลงสาธิตและแปลงเกษตรกร อำเภอท่าม่วง จังหวัดกาญจนบุรี และอำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม ระหว่างเดือนมีนาคม-พฤษภาคม 2559 51

ตารางที่ 3 มูลค่าผลผลิตทั้งหมด และมูลค่าผลผลิตที่ได้มาตรฐาน ในแปลงสาธิตและแปลงเกษตรกร จังหวัดกาญจนบุรี และจังหวัดนครปฐม ระหว่างเดือนมีนาคม-พฤกษภาคม 2559 51

ตารางที่ 4 ต้นทุนการผลิต มูลค่าผลผลิต กำไรสุทธิหน่อไม้ฝรั่งต่อไร่ และผลตอบแทนการลงทุนในแปลงสาธิตและแปลงเกษตรกร อำเภอท่าม่วง จังหวัดกาญจนบุรี และอำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม ระหว่างเดือนกุมภาพันธ์-มิถุนายน 2559 52

ตารางที่ 5 น้ำหนักผลผลิตทั้งหมด และน้ำหนักที่ได้มาตรฐานในแปลงสาธิตและแปลงเกษตรกร อำเภอท่ามะกา จังหวัดกาญจนบุรี และอำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม ระหว่างเดือนกุมภาพันธ์-พฤษภาคม 2560 53

ตารางที่ 6 มูลค่าผลผลิตทั้งหมด และมูลค่าผลผลิตที่ได้มาตรฐาน ในแปลงสาธิตและแปลงเกษตรกร อำเภอท่าม่วง จังหวัดกาญจนบุรี และอำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม ระหว่างเดือนกุมภาพันธ์-พฤษภาคม 2560 53

ตารางที่ 7 ต้นทุนการผลิต มูลค่าผลผลิต กำไรสุทธิหน่อไม้ฝรั่งต่อไร่ และผลตอบแทนการลงทุนในแปลงสาธิตและแปลงเกษตรกร อำเภอท่าม่วง จังหวัดกาญจนบุรี และอำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม ระหว่างเดือนกุมภาพันธ์-พฤษภาคม 2560 54

ตารางที่ 8 น้ำหนักผลผลิตทั้งหมด และน้ำหนักที่ได้มาตรฐาน ในแปลงสาธิตและแปลงเกษตรกร อำเภอบ้านโป่ง จังหวัดราชบุรี อำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม และอำเภอท่าม่วง จังหวัดกาญจนบุรี ระหว่างเดือนเมษายน-กรกฎาคม 2561 55

ตารางที่ 9 มูลค่าผลผลิตทั้งหมดและมูลค่าผลผลิตที่ได้มาตรฐาน ในแปลงสาธิตและแปลงเกษตรกร อำเภอบ้านโป่ง จังหวัดราชบุรี อำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม และอำเภอท่าม่วง จังหวัดกาญจนบุรี ระหว่างเดือนเมษายน-กรกฎาคม 2561 55

ตารางที่ 10 ต้นทุนการผลิต มูลค่าผลผลิต กำไรสุทธิหน่อไม้ฝรั่งต่อไร่ และผลตอบแทนการลงทุน 56
ในแปลงสาธิตและแปลงเกษตรกร อำเภอท่าม่วง จังหวัดกาญจนบุรี และอำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม ระหว่างเดือนเมษายน-กรกฎาคม 2561

ตารางที่ 11 ค่าเฉลี่ยต้นทุน กำไร และผลตอบแทนการลงทุนของการผลิตหน่อไม้ฝรั่งของโครงการ 57

กรมวิชาการเกษตร

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่ **หน้า**

ตารางที่ 12 ความรู้ความเข้าใจของเกษตรกรผู้ปลูกหน่อไม้ฝรั่งหลังเข้าร่วมโครงการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูหน่อไม้ฝรั่งโดยชีววิธี 58

ตารางที่ 13 ชนิดและอัตราการใช้ศัตรูธรรมชาติและสารเคมีกำจัดแมลงศัตรูพืชในโครงการระหว่างปี 2559-61 59

ตารางที่ 14 ชนิดและราคาปัจจัยกำจัดศัตรูพืชชนิดต่างๆ 59

ตารางที่ 15 ชนิดและจำนวนครั้งของการใช้ชีวภัณฑ์และสารกำจัดแมลงศัตรูพืชในแปลงสาธิตและแปลงเกษตรกร ระหว่างปี 2559-2561 60

ตารางที่ 16 ชนิดของแมลงศัตรูหน่อไม้ฝรั่งและส่วนของพืชที่ถูกทำลาย 61

ตารางที่ 17 ชนิดศัตรูปาล์มน้ำมันและการระบาด จากการสอบถามเกษตรกร ตำบลนาโพธิ์ อำเภอสวี และอำเภอประทิว จังหวัดชุมพร จำนวน 50 ราย 61

ตารางที่ 18 การประเมินประชากรหนูและความเสียหายของปาล์มน้ำมันที่ถูกทำลายโดยหนูและด้วงแรดที่ ตำบลนาโพธิ์ อำเภอสวี จังหวัดชุมพร ปี 2561-62 62

ตารางที่ 19 การประเมินประชากรหนูและความเสียหายของปาล์มน้ำมันที่ถูกทำลายโดยหนูและด้วงแรด ที่ตำบลนาโพธิ์ อำเภอประทิว จังหวัดชุมพร ปี 2563 63

ตารางที่ 20 Number of root-knot nematode J2 (*Meloidogyne incognita*) at Amphoe Samrong and Muang Sam Sip, Ubon Ratchathani Province 63

ตารางที่ 21 Number of root-knot nematode J2 (*Meloidogyne incognita*) at Amphoe Mueang Nong Bua Lamphu, Nong Bua Lamphu Province 64

ตารางที่ 22 Testing the technology of using Siriin Rasmee fluorescent mushrooms *Neonothopanus nambi* in Root – Knot Disease of Chili at Amphoe Samrong and Muang Sam Sip, Ubon Ratchathani Province and Amphoe Mueang Nong Bua Lamphu, Nong Bua Lamphu Province 65

กรมวิชาการเกษตร

บทที่ 1 บทนำ

1. วิสัยทัศน์ และพันธกิจของหน่วยงาน

<u>วิสัยทัศน์</u>

กรมวิชาการเกษตรเป็นองค์กรที่เป็นเลิศด้านการวิจัยและพัฒนาด้านพืช เครื่องจักรกลการเกษตร และเป็นศูนย์กลางรับรองมาตรฐานสินค้าเกษตรด้านพืชในระดับสากล บนพื้นฐานการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

<u>พันธกิจ</u>

1. สร้างและถ่ายทอดองค์ความรู้จากงานวิจัยด้านพืชและเครื่องจักรกลการเกษตร สู่กลุ่มเป้าหมาย
2. กำหนดและกำกับดูแลมาตรฐานระบบการผลิตและผลิตพันธุ์พืชและปัจจัยการผลิต พัฒนาระบบตรวจรับรองสินค้าการเกษตรด้านพืชให้เป็นที่ยอมรับในระดับสากล
3. อนุรักษ์และพัฒนาการใช้ประโยชน์จากความหลากหลายทางชีวภาพด้านพืช แมลง และจุลินทรีย์
4. 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)
โครงการผสมผสานเทคโนโลยีการใช้ชีวภัณฑ์เพื่อควบคุมศัตรูพืช	505,481

กรมวิชาการเกษตร

4. รายละเอียดโครงการ

ที่มาและความสำคัญ/หลักการและเหตุผล

การป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชโดยชีววิธีเป็นการป้องกันกำจัดศัตรูพืชอีกวิธีหนึ่งซึ่งเป็นที่ยอมรับโดยทั่วไปทั้งในและต่างประเทศ เนื่องจากมีความปลอดภัยสูงทั้งต่อเกษตรกร และผู้บริโภคผลิตผลทางการเกษตร รวมถึงไม่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม เนื่องจากเป็นการนำสิ่งที่มีอยู่แล้วในธรรมชาติ เช่น ตัวห้ำ ตัวเบียน จุลินทรีย์กำจัดแมลงต่างๆ มาใช้ควบคุมแมลงศัตรูพืช แต่การป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชโดยชีววิธีมีข้อจำกัดหลายประการ เช่น เห็นผลช้า ผลผลิตอาจมีเสียหายบ้างเนื่องจากต้องใช้ระยะเวลาหนึ่งในการแสดงประสิทธิผล ต่างกับสารฆ่าแมลงที่ออกฤทธิ์เร็วและหาได้ง่ายกว่า จึงทำให้เกษตรนำไปใช้ในวงจำกัด แต่ในความเป็นจริงแล้ว เมื่อพิจารณาในระยะยาว การนำวิธีการป้องกันกำจัดศัตรูพืชโดยชีววิธีไปใช้อย่างต่อเนื่องแล้ว จะช่วยให้เกษตรกรได้รับผลประโยชน์ที่มากกว่า โดยการประยุกต์ใช้ด้วยหลักการจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสานแล้ว จะช่วยให้การกำจัดแมลงศัตรูพืชมีประสิทธิภาพมากขึ้น ลดการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช ช่วยลดต้นทุนที่เกิดจากการใช้สารฆ่าแมลงที่มีราคาสูงและพิษตกค้างได้เป็นอย่างดี

หน่อไม้ฝรั่ง (Asparagus) และ **กระเจี๊ยบเขียว (Okra)** เป็นพืชผักที่สำคัญทางเศรษฐกิจอีกชนิดของไทย สามารถปลูกได้ทั่วไป มีแหล่งปลูกที่สำคัญอยู่ในภาคกลาง และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ แต่แหล่งผลิตส่วนใหญ่ทั้งสองพืชจะอยู่ในภาคกลางเป็นหลัก ได้แก่ จังหวัดราชบุรี กาญจนบุรี นครปฐม และสุพรรณบุรี พืชทั้งสองชนิดนอกจากจะผลิตเพื่อบริโภคในประเทศแล้วยังเป็นพืชส่งออกที่สำคัญอีกชนิดหนึ่ง ดังนั้นเรื่องคุณภาพจึงเป็นสิ่งสำคัญ โดยเฉพาะปัญหาเรื่องพิษตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่ก่อให้เกิดอันตรายต่อผู้บริโภค เนื่องจากพืชทั้งสองชนิดมีแมลงศัตรูพืชเข้าทำลายหลายชนิด ดังนั้นการดูแลรักษาผลผลิตจึงเป็นสิ่งจำเป็นที่หลีกเลี่ยงไม่ได้ แมลงศัตรูพืชที่พบได้แก่ แมลงหวี่ขาว เพลี้ยไฟ เพลี้ยจักจั่น หนอนกระทู้หอม หนอนเจาะสมอฝ้าย และหนอนกระทู้ผัก เป็นต้น (ปิยะรัตน์และคณะ, 2542)

ปาล์มน้ำมัน เป็นพืชสำคัญทางเศรษฐกิจอีกชนิดหนึ่งของไทย พื้นที่ปลูกปาล์มน้ำมันของประเทศไทยที่ปลูกในระยะที่ 2 (พ.ศ. 2525-2545) ซึ่งเป็นช่วงที่มีการขยายพื้นที่ปลูกมากที่สุดของการปลูกปาล์มน้ำมันในประเทศ (ศูนย์วิจัยปาล์มน้ำมันสุราษฎร์ธานี, 2548) ซึ่งจะเห็นได้ว่าพื้นที่ปลูกปาล์มน้ำมันส่วนใหญ่ของประเทศกำลังจะครบรอบการโค่นปาล์มเก่าเพื่อปลูกปาล์มใหม่ทดแทนปาล์มเก่าจะมีมากขึ้นเรื่อยๆ ซึ่งพบว่าเกษตรกรรายใหญ่จะปลูกปาล์มทดแทนโดยใช้ระบบปลูกตามคำแนะนำในคู่มือของ ASEAN Secretariat (2003) คือ ระบบการปลูกปาล์มทดแทนในสวนปาล์มเก่า เกษตรกรส่วนใหญ่ใช้ระบบโค่นต้นปาล์มเก่าออก 2 แถว เว้นไว้ 2 แถว ต้นปาล์มที่โค่นลงจะสับทิ้งกองไว้ในแปลงโดยไม่มีการเผา แต่ปลูกต้นกล้าใหม่ทั้งแปลง เมื่อต้นปาล์มปลูกใหม่มีอายุครบ 3 ปี จึงโค่นต้นปาล์มที่เหลือออกและสับทิ้ง ตามวิธีการปฏิบัติในคู่มือการปลูกปาล์มน้ำมันทดแทนปาล์มเก่าโดยไม่มีการเผา (The Zero Burning Technique-Replanting of Plantation Crops to Oil Palm) (ASEAN Secretariat, 2003) ซึ่งเป็นสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมต่อการอยู่อาศัยของหนูป่ามาเลย์และหนูพุกใหญ่มาก และปลูกเป็นแปลงในลักษณะพืชเดี่ยว ทำให้พบการระบาดของศัตรูพืชหลายชนิด ได้แก่ ได้แก่ หนอนหน้าแมว, หนอนเขากระทิง หนอนหอยหลังเต่า หนอนหอยมะพร้าว หนอนร่านหลังดำขาว หนอนปลอก และด้วงแรด เป็นต้น

พริก (*Capsicum annuum* L.) เป็นพืชผักในวงศ์ Solanaceae ที่สามารถปลูกและเจริญเติบโตได้ดีทั่วทุกภาคของประเทศไทย และยังปลูกได้ตลอดทั้งปี แหล่งปลูกพริกที่สำคัญอยู่ในภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ซึ่งจังหวัดที่มีแหล่งปลูกพริกมาก ได้แก่ นครราชสีมา อุบลราชธานี ศรีสะเกษ ชัยภูมิ เชียงใหม่ นครสวรรค์ เพชรบูรณ์ เลย และกาญจนบุรี (ศศิธร, 2545) ในประเทศไทยมีพื้นที่ปลูกพริกประมาณ 474,717 ไร่ ให้ผลผลิตประมาณ 333,672 ตัน มีการส่งออกทั้งในรูปผลสด และแปรรูป คิดเป็นมูลค่ากว่า 900 ล้านบาทต่อปี (วรรณภาและคณะ, 2550) ปัญหาด้านโรคพืชที่สำคัญของพริก คือ โรครากปมที่เกิดจากไส้เดือนฝอยรากปม (*Meloidogyne incognita* Chitwood) ซึ่งส่งผลกระทบต่อพริกทั้งด้านปริมาณและคุณภาพเป็นอย่างมาก (ยุวดีและคณะ, 2550) ในปี พ.ศ. 2550 จังหวัดอุบลราชธานีประสบปัญหาการแพร่ระบาดของโรครากปมพริก พื้นที่การปลูกพริกของจังหวัดอุบลราชธานีและพื้นที่ใกล้เคียงกว่า 1,629 ไร่ เป็นสาเหตุทำให้พริกมีผลผลิตและคุณภาพลดลงตั้งแต่ 50-100

กรมวิชาการเกษตร

เปอร์เซ็นต์ คิดเป็นมูลค่าความเสียหาย 50-80 ล้านบาท ทำให้เกิดความเสียหายมากถึง 100 เปอร์เซ็นต์ (สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตร เขตที่ 4, 2550) การป้องกันกำจัดไส้เดือนฝอยรากปมมีหลายวิธี เช่น การไถพรวน การไขน้ำท่วม การปลูกพืชหมุนเวียน (จรัสและคณะ, 2534) การใช้อินทรียวัตถุ การใช้พันธุ์ต้านทาน และการใช้สารเคมีเป็นต้น ซึ่งการป้องกันกำจัดไส้เดือนฝอยโดยการใช้สารเคมีนั้น เป็นวิธีที่มีการลงทุนสูง และสารเคมีเหล่านี้เป็นอันตรายต่อผู้ใช้ที่ขาดความรู้และความระมัดระวัง ทำให้มีสารพิษตกค้างเป็นอันตรายต่อผู้บริโภค และสภาพแวดล้อมได้ ดังนั้นการนำวิธีการอื่นที่ปลอดภัยและประหยัดค่าใช้จ่ายมาใช้ในการควบคุมไส้เดือนฝอยรากปม จึงเป็นแนวทางที่ควรให้ความสำคัญ (Jatala, 1986) การควบคุมโรคพืชโดยชีววิธี (biological control) เป็นอีกทางเลือกหนึ่ง ที่มีการศึกษาและนำมาใช้กันมาก เนื่องจากเป็นวิธีที่ปลอดภัยต่อสิ่งมีชีวิต และไม่ทำลายสภาพแวดล้อม

การศึกษานี้จึงมุ่งเน้นเพื่อแก้ปัญหาของศัตรูพืชที่สำคัญทางเศรษฐกิจต่างๆ ได้แก่ หน่อไม้ฝรั่ง กระเจี๊ยบเขียว และปาล์มน้ำมัน รวมถึงการใช้การใช้เห็ดเรืองแสงในการควบคุมโรครากปมที่เกิดจาก *M. incognita* ในแปลงพริก ด้วยการนำการป้องกันกำจัดศัตรูพืชโดยชีววิธีมาใช้แทนการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่ใช้อยู่เดิม โดยใช้ตัวห้ำ ตัวเบียน และจุลินทรีย์กำจัดศัตรูพืชชนิดต่างๆตามชนิดของศัตรูพืชที่ระบาดในแต่ละระยะการเจริญเติบโตของพืชตลอดฤดูการผลิต เพื่อประเมินศักยภาพของศัตรูธรรมชาติเหล่านี้เปรียบเทียบกับวิธีปฏิบัติที่เกษตรกรใช้อยู่ โดยเกษตรกรมีส่วนร่วมในการดำเนินการ เพื่อจะได้นำไปพัฒนาใช้ในการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชโดยชีววิธีอย่างยั่งยืนให้แก่เกษตรกรต่อไป

วัตถุประสงค์ของโครงการ

1. เพื่อศึกษาเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดศัตรูพืชโดยชีววิธีชนิดต่างๆ ในพืชสำคัญทางเศรษฐกิจของประเทศไทย ได้แก่ หน่อไม้ฝรั่ง ปาล์มน้ำมัน พริก และกระเจี๊ยบเขียว
2. เพื่อสร้างความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชโดยชีววิธี และส่งเสริมการมีส่วนร่วมในการพัฒนาเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดแมลงโดยชีววิธีแก่เกษตรกร

ขอบเขตการศึกษา

ขอบเขตของงานวิจัยนี้เป็นการผสมผสานเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดศัตรูพืชโดยชีววิธีที่เหมาะสมตามชนิดของแมลงศัตรูพืชแต่ละชนิดในพืชที่สำคัญทางเศรษฐกิจของไทย ได้แก่ หน่อไม้ฝรั่ง ปาล์มน้ำมัน กระเจี๊ยบเขียว และพริก โดยมีการสำรวจเก็บข้อมูลเบื้องต้น การทำแปลงทดสอบเพื่อผสมผสานเทคโนโลยี การประเมินผลโครงการและประชุมเกษตรกรเพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลและถ่ายทอดเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดศัตรูพืชโดยชีววิธีที่เหมาะสม

กรมวิชาการเกษตร

บทที่ 2 วิธีการดำเนินงาน

<u>การทดลองที่ 1</u> การผสมผสานเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชโดยชีววิธีในหน่อไม้ฝรั่ง

อุปกรณ์

1. ชีวภัณฑ์กำจัดศัตรูพืช ได้แก่ มวนพิฆาต *Eocanthecona furcellata* (Wolff), แตนเบียนไข่ *Trichogramma* sp., แบคทีเรียบีทีและเชื้อราไตรโคเดอร์มา
2. ปุ๋ยเคมีสูตร 16-16-16 ปุ๋ยอินทรีย์ และปุ๋ยทางใบชนิดต่างๆ
3. สารเคมี ได้แก่ สบู่กำจัดแมลง (Potassium salt of fatty acid), กาวเหนียวดักแมลง สารเคมีกำจัดโรคพืช Carbendazim, Azoxystrobin, Copper hydroxide และสารเพิ่มฤทธิ์ เป็นต้น

วิธีการ แบ่งเป็น 3 ขั้นตอน คือ

<u>ขั้นตอนที่ 1</u> สำรวจสภาวะการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูหน่อไม้ฝรั่งและเก็บรวบรวมข้อมูลเบื้องต้นของเกษตรกร

1.1 จัดทำบัญชีรายชื่อเกษตรกรผู้ปลูกหน่อไม้ฝรั่งใน อำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม และ อำเภอท่าม่วง จังหวัดกาญจนบุรี แล้วสุ่มตัวอย่างเกษตรกรมาจังหวัดละ 25 ราย รวมทั้งหมด 50 ราย

1.2 สร้างแบบสอบถามเกี่ยวกับการปลูกหน่อไม้ฝรั่งโดยเน้นแมลงศัตรูหน่อไม้ฝรั่ง แล้วทดสอบแบบสอบถามพร้อมปรับแก้ให้เหมาะสมก่อนนำไปใช้สำรวจเกษตรกร

1.3 เก็บรวบรวมข้อมูลด้วยแบบสัมภาษณ์ โดยใช้วิธีสัมภาษณ์จากเกษตรกรผู้ปลูกหน่อไม้ฝรั่งที่สุ่มเลือกมาจากข้อ 1.1 จำนวนจังหวัดละ 25 ราย รวมทั้งสิ้น 50 ราย

1.4 วิเคราะห์ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป เพื่อหาค่าสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเปอร์เซ็นต์ ค่าเฉลี่ย ค่าสูงสุด-ค่าต่ำสุด และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน แล้วสรุปประเมินผลเพื่อกำหนดแนวทางการดำเนินงานและคัดเลือกพื้นที่เป้าหมายสำหรับดำเนินการต่อไป

<u>ขั้นตอนที่ 2</u> หลังจากที่ทราบปัญหาของแมลงศัตรูพืชในหน่อไม้ฝรั่งในขั้นตอนที่ 1 จึงได้นำปัญหามาสังเคราะห์ แล้วทำแปลงทดสอบผสมผสานเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดแมลงโดยชีววิธี

2.1 เลือกเกษตรกรจากที่ได้คัดเลือกมาจากข้อ 1 จังหวัดละ 4 ราย รวมทั้งหมด 12 ราย มาชี้แจงทำความเข้าใจ โดยอธิบายรายละเอียดของโครงการ พร้อมทั้งถ่ายทอดความรู้หลักการป้องกันกำจัดศัตรูพืชโดยชีววิธี

2.2 ดำเนินการผสมผสานเทคโนโลยีป้องกันกำจัดแมลงโดยชีววิธีในแปลงเกษตรกรทั้ง 12 ราย ทยอยดำเนินการปีละ 4 ราย จนครบทุกรายที่เลือกไว้ โดยดำเนินการแบ่งแปลงของเกษตรกรที่จะดำเนินการในแต่ละรายออกเป็น 2 ส่วน คือ

2.2.1 แปลงผสมผสานเทคโนโลยี ดำเนินงานโดยใช้พื้นที่แปลงละ 1 ไร่ อยู่ในจังหวัดนครปฐมราชบุรีและจังหวัดกาญจนบุรี โดยทำการตรวจนับแมลงศัตรูพืชทุกสัปดาห์ทั้งในแปลง เมื่อพบแมลงศัตรูพืชเมื่อเกินระดับเศรษฐกิจดังนี้;

ระดับเศรษฐกิจ : หนอนกระทู้หอม หนอนกระทู้ผัก 1.0 ตัวต่อกอ หนอนเจาะสมอฝ้าย 0.5 ตัวต่อกอ
เพลี้ยไฟ 20 ตัวต่อกอ

เมื่อตรวจนับแมลงศัตรูพืชมีจำนวนสูงกว่าระดับเศรษฐกิจให้ปฏิบัติดังนี้

<u>เพลี้ยไฟ</u> เมื่อพบตัวเต็มวัยหรือตัวอ่อนในแปลง 20 ตัวต่อกอ

- พ่นด้วยน้ำสบู่กำจัดแมลง (Insecticidal soap) อัตรา 100-200 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร พ่นทุก 3 วัน ติดต่อกัน 2-3 ครั้ง (สาลี่, 2558) หรือตามความเหมาะสม

<u>แมลงหวี่ขาว</u> เมื่อสำรวจพบตัวเต็มวัยแมลงหวี่ขาวในกับดัก หรือพบตัวเต็มวัยหรือตัวอ่อนในแปลงหน่อไม้ฝรั่ง

- พ่นด้วยน้ำสบู่กำจัดแมลง (Insecticidal soap) อัตรา 100-200 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ทุกสัปดาห์ติดต่อกัน 2-3 ครั้งหรือตามความเหมาะสม

กรมวิชาการเกษตร

หนอนกระทู้ผัก เนื่องจากหนอนมีขนาดใหญ่ จึงก่อให้เกิดความเสียหายต่อพืชอย่างรุนแรง โดยที่มีนิสัยชอบหลบซ่อนในตอนกลางวัน จึงมักรอดพ้นจากสารเคมีกำจัดแมลง และสามารถสร้างความต้านทานต่อสารเคมีกำจัดแมลงได้ดี

- เมื่อสำรวจพบหนอนกระทู้ผักในแปลง ให้ปล่อยมวนพิฆาตวัย 3 อัตรา 3,200 ตัวต่อไร่
- เมื่อพบว่าประชากรหนอนกระทู้ผักสูงถึงระดับเศรษฐกิจ (หนอน 1 ตัวต่อกอ) จึงเริ่มพ่นด้วยแบคทีเรียบีที อัตรา 60-100 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ทุกสัปดาห์

หนอนกระทู้หอม พบเข้าทำลายในระยะหน่อไม้เริ่มแทงหน่อหลังจากพักต้น โดยกัดกินทำลายบริเวณยอด

- เมื่อสำรวจพบหนอนกระทู้ผักในแปลง ให้ปล่อยมวนพิฆาตวัย 3 อัตรา 3,200 ตัวต่อไร่
- เมื่อพบว่าประชากรหนอนกระทู้หอมสูงถึงระดับเศรษฐกิจ (หนอน 1 ตัวต่อกอ) จึงเริ่มพ่นด้วยแบคทีเรีย บีที อัตรา 60-100 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ทุกสัปดาห์

หนอนเจาะสมอฝ้าย มักพบระบาดเป็นครั้งคราวในระยะที่หน่อไม้ฝรั่งติดดอกและผล หนอนจะกัดกินยอดอ่อนหรือผลของหน่อไม้ฝรั่ง และยังพบว่าเมื่อหนอนเคลื่อนที่ลงโคนต้นจะกัดกินหน่ออ่อนที่เพิ่งโผล่พ้นผิวดิน ทำให้เกิดความเสียหายจำหน่ายไม่ได้

- สำรวจตรวจนับกลุ่มไข่หนอนเจาะสมอฝ้ายทุกสัปดาห์ เมื่อพบกลุ่มไข่หนอนให้เริ่มปล่อยแตนเบียนไข่ *Trichogramma* spp. อัตรา 40,000-60,000 ตัวต่อไร่ จำนวน 4-6 ครั้งต่อฤดู
- เมื่อสำรวจพบหนอนเจาะสมอฝ้ายในแปลง ให้ปล่อยมวนพิฆาตวัย 3 อัตรา 3,200 ตัวต่อไร่
- เมื่อพบว่าประชากรหนอนเจาะสมอฝ้ายสูงถึงระดับเศรษฐกิจ (หนอน 0.5 ตัวต่อกอ) จึงเริ่มพ่นด้วยแบคทีเรียบีที อัตรา 60-100 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ทุกสัปดาห์

การปฏิบัติดูแลป้องกันกำจัดโรคพืชและวัชพืชในแปลงผสมผสานเทคโนโลยีให้ปฏิบัติตามคำแนะนำในเอกสารการจัดการศัตรูหน่อไม้ฝรั่งเพื่อการส่งออก ปี 2556 สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร

2.2.2 แปลงเกษตรกร ใช้พื้นที่ของเกษตรกรรายเดียวกับที่ใช้เป็นแปลงผสมผสานเทคโนโลยี โดยใช้พื้นที่ขนาดแปลงละ 1 ไร่ จำนวน 6 แปลงเช่นเดียวกัน แต่ให้เกษตรกรเป็นผู้ดูแลปฏิบัติตามวิธีที่ตนเองปฏิบัติอยู่เดิม โดยทำการตรวจนับแมลงศัตรูพืชในแปลงทุกสัปดาห์

การเก็บข้อมูล

- บันทึกจำนวนแมลงศัตรูพืชที่พบบนกับดักและในแปลงปลูกทุกสัปดาห์ทั้งแปลงผสมผสานเทคโนโลยีและแปลงเกษตรกร
- บันทึกรายละเอียดการใช้ศัตรูธรรมชาติและการใช้สารเคมีกำจัดแมลงของเกษตรกรทุกครั้งตลอดระยะการทดลอง
- บันทึกผลผลิตเมื่อสิ้นสุดการทดลอง
- นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์เปรียบเทียบแต่ละปัจจัยระหว่างแปลงสาธิตกับแปลงเกษตรกร โดยใช้สถิติทดสอบ T-test ด้วยโปรแกรมสถิติ

ขั้นตอนที่ 3 การประเมินผลโครงการและประชุมเกษตรกรเพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีและแลกเปลี่ยนข้อมูล มีขั้นตอนการดำเนินงานดังนี้

- ประชุมสรุปผลการดำเนินงานและแลกเปลี่ยนข้อมูลร่วมกันระหว่างเกษตรกรและผู้ดำเนินงาน พร้อมสำรวจทัศนคติและความพึงพอใจของเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการหลังสิ้นสุดโครงการด้วยการสัมภาษณ์โดยใช้แบบสอบถาม ลักษณะของเครื่องมือเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scales) 5 ระดับ ตามวิธีของลิเคิร์ท (Likert Scales)ได้แก่ มีความพึงพอใจมากที่สุด มีความพึงพอใจมาก มีความพึงพอใจปานกลาง มีความพึงพอใจน้อย และมีความพึงพอใจน้อยที่สุด โดยกำหนดเกณฑ์ในการให้คะแนน ดังนี้;

5 คะแนน หมายถึง มีความพึงพอใจมากที่สุด

กรมวิชาการเกษตร

4 คะแนน หมายถึง มีความพึงพอใจมาก

3 คะแนน หมายถึง มีความพึงพอใจปานกลาง

2 คะแนน หมายถึง มีความพึงพอใจน้อย

1 คะแนน หมายถึง มีความพึงพอใจน้อยที่สุด

วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา(Descriptive Statistics) ในการบรรยายข้อมูล และนำเสนอในรูปตารางประกอบความเรียง ได้แก่ ค่าเฉลี่ย(Mean) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) และแปลความหมายค่าเฉลี่ยดังนี้ ;

ค่าเฉลี่ย 4.51-5.00 หมายถึง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด

ค่าเฉลี่ย 3.51-4.50 หมายถึง ความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

ค่าเฉลี่ย 2.51-3.50 หมายถึง ความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 1.51-2.50 หมายถึง ความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อย

ค่าเฉลี่ย 1.00-1.50 หมายถึง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อยที่สุด

เวลาและสถานที่

ระยะเวลา: ตุลาคม 2558 - กันยายน 2561

สถานที่: แปลงเกษตรกรจังหวัดนครปฐม ราชบุรี และกาญจนบุรี

<u>การทดลองที่ 2</u> การผสมผสานเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดศัตรูพืชโดยชีววิธีในปาล์มน้ำมัน

<u>ขั้นตอนที่ 1</u> สำรวจ และเก็บข้อมูลเบื้องต้น

สำรวจพื้นที่เพาะปลูกปาล์มน้ำมัน เพื่อเก็บข้อมูลเบื้องต้นของเกษตรกร รวมทั้งเก็บข้อมูลการปลูก พันธุ์ที่ใช้ การดูแลรักษาและปัญหาศัตรูพืชที่ระบาดในแปลง โดยสำรวจจากเกษตรกรในแหล่งปลูกปาล์มน้ำมันในจังหวัดชุมพรจำนวน 50 ตัวอย่าง โดยใช้แบบสอบถาม นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ผลทางสถิติ แล้วสรุปประเมินผลเพื่อกำหนดแนวทางการดำเนินงานและคัดเลือกพื้นที่เป้าหมายสำหรับดำเนินการ

<u>ขั้นตอนที่ 2</u> การทำแปลงทดสอบเพื่อผสมผสานเทคโนโลยี

2.1 คัดเลือกเกษตรกรจำนวน 10 ราย ชี้แจงทำความเข้าใจกับเกษตรกรที่ถูกคัดเลือก โดยอธิบายรายละเอียดของโครงการ พร้อมทั้งถ่ายทอดความรู้หลักการป้องกันกำจัดศัตรูพืชโดยชีววิธี

2.2 ดำเนินการทดลองในแปลงเกษตรกรทั้ง 10 ราย โดยแบ่งแปลงของเกษตรกรในแต่ละรายออกเป็น 2 ส่วน คือ

2.2.1 แปลงผสมผสานเทคโนโลยี ใช้พื้นที่แปลงละ 10 ไร่ จำนวน 10 แปลง โดยติดตั้งกับดักแสงไฟที่ใช้หลอด Black light แขวนไว้หน้าผ้าขาวขนาดกว้าง 2 เมตร และยาว 2 เมตร ที่ขึงตึงด้วยไม้ไผ่ 2 ด้านในแปลงปลูก 2 จุด เพื่อติดตามการระบาดของแมลงศัตรูพืชที่เข้ามาลงแสงไฟทุกสัปดาห์ ในช่วงเวลา 18.00-19.00 น. พร้อมกับสำรวจแมลงบนต้นปาล์ม และทำการตรวจนับแมลงศัตรูพืชทุกสัปดาห์ทั้งในกับดักและในแปลง เมื่อพบแมลงศัตรูพืชให้ปฏิบัติดังนี้

<u>กลุ่มหนอนผีเสื้อชนิดต่างๆ</u>

- เมื่อพบกลุ่มไข่หนอนให้เริ่มปล่อยแตนเบียนไข่ *Trichogramma* spp. 20,000 ตัวต่อไร่ โดยนำแผ่นแตนเบียนไปติดไว้กับใบพืช หรือต้นพืชให้กระจายทั่วทั้ง โดยปล่อยในช่วงเวลาเย็น จุดปล่อยแต่ละจุดควรมีระยะห่างกัน 15-20 เมตร โดยปล่อยทุก 15 วัน

- เมื่อสำรวจพบหนอนผีเสื้อศัตรูพืช จึงปล่อยมวนเพชฌฆาตตัวอ่อน หรือตัวเต็มวัย อัตรา 100 ตัวต่อไร่ เพื่อควบคุมปริมาณหนอนให้อยู่ในระดับต่ำ หากพบหนอนปริมาณมาก ปล่อยมวนเพชฌฆาต 2,000 ตัวต่อไร่ โดยปล่อยเป็นจุดๆ ให้กระจายทั่วทั้งแปลง หลีกเลี่ยงการปล่อยในช่วงแสงแดดจัดและปล่อยซ้ำจนกว่ามวนเพชฌฆาตจะตั้งรกรากได้

- และเมื่อพบว่าระดับของหนอนไม่ลดลงเมื่อเปรียบเทียบกับปริมาณหนอนที่สำรวจในครั้งแรก ให้ฉีดพ่นด้วยแบคทีเรีย บีที *Bacillus thuringiensis* อัตรา 30 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตรผสมสารจับใบ พ่นทุกสัปดาห์จนปริมาณศัตรูพืชลดลง

กรมวิชาการเกษตร

กลุ่มด้วงปีกแข็ง

- เริ่มต้นด้วยวิธีเขตกรรม โดยการเผาหรือฝังซากลำต้นหรือตอปาล์มน้ำมัน เพื่อไม่ให้เป็นแหล่งขยายพันธุ์ วิธีนี้เป็นวิธีที่สะดวกและประหยัด สามารถดำเนินการได้เลย หลังจากนั้นให้ทำความสะอาดบริเวณคอปาล์มน้ำมัน ตามโคนทางใบ หากพบรอยแผลเป็นรู ใช้เหล็กแหลมแทงหาตัวเต็มวัยด้วงแรดเพื่อทำลาย - ต่อมาให้ทำกับดักกองกับดักขนาด กว้าง 2 เมตรxยาว 2 เมตรxสูง 0.5 เมตร จำนวน 2 กับดักต่อไร่ โดยใส่ซากทะลายปาล์ม ซากพืช หรือมูลสัตว์ ใส่เชื้อราเขียว 200-400 กรัมต่อกับดัก คลุกเคล้าให้ทั่ว ตรวจนับหนอน และดักแด้ในกองทุกสัปดาห์

หนูชนิดต่างๆ

สำรวจประเมินประชากรหนูในแปลงย่อยจำนวนต้นปาล์ม 100 ต้น (10×10) ตรงกลางแปลง 1 แปลงด้วยการสุ่มนับประชากรทุกเดือน ดังนี้ คือ

1. การใช้กรงดักชนิดจับเป็น วางที่โคนต้นปาล์ม 1 กรงต่อต้น จำนวน 100 กรง ดัก 2 วัน ติดต่อกันบันทึกจำนวนหนูที่ดักได้แล้วปล่อยคืน
2. ใช้เหยื่ออาหารได้แก่ข้าวโพดสดหรือข้าวเปลือกวางที่โคนต้นปาล์ม 1 จุดต่อต้นจำนวน 100 ต้น วางเหยื่อ 2 วันติดต่อกันบันทึกจำนวนเหยื่อที่ถูกกิน
3. นับความเสียหายที่หนูกัดใหม่ของผลปาล์มต่อทะลาย จำนวนทะลายต่อต้น โดยนับจำนวน 100 ต้น เพื่อประเมินประชากรหนูและความเสียหาย

การป้องกันกำจัดหนู

ทำความสะอาดแปลงด้วยการกำจัดวัชพืช แล้วควบคุมหนูโดยใช้ชีวินทรีย์กำจัดหนู ด้วยปรสิตโปรโตซัว *Sarcocysis singaporensis* ทำเป็นเหยื่อให้หนูกิน เพื่อกำจัดหนูพุกใหญ่ หนูสกุลท้องขาว โดยวางเหยื่อ 1 ก้อนต่อต้นให้ทั่วแปลง หลังวางเหยื่อ 1 และ 2 วัน นับจำนวนเหยื่อที่ถูกกิน ทุก 2 สัปดาห์ ซึ่งหนูจะตายภายใน 12-15 วันหลังจากกินเหยื่อ ทำการสุ่มนับประชากรหนูทุกๆเดือนตลอดทั้งปี ตามวิธีการสุ่มนับประชากรทั้ง 3 วิธีข้างต้น และนับจำนวนสัตว์ศัตรูธรรมชาติในแปลงทดลอง เช่น นกเค้าแมว เหยี่ยว นกแสก และงู เป็นต้น

2.2.2 แปลงเกษตรกร แบ่งพื้นที่ของเกษตรกรรายเดียวกับที่ใช้เป็นแปลงผสมผสานเทคโนโลยี จำนวน 10 แปลง โดยใช้พื้นที่ขนาดแปลงละ 10 ไร่ เช่นเดียวกัน แต่ให้เกษตรกรเป็นผู้ดูแลปฏิบัติตามวิธีที่ตนเองปฏิบัติอยู่เดิม โดยทำการตรวจนับแมลงศัตรูพืชในแปลงทุกสัปดาห์ ส่วนหนูจะนับประชากรและนับความเสียหายของผลปาล์มทุกเดือน
การปฏิบัติดูแลรักษาโรคและวัชพืชในแปลงผสมผสานเทคโนโลยีให้ดูแลปฏิบัติตามคำแนะนำในเอกสารปาล์มน้ำมัน กรมวิชาการเกษตร ปี 2547

การเก็บข้อมูล

- บันทึกจำนวนแมลงและหนูศัตรูพืชที่ตายและพบบนกับดักและในแปลงปลูกทุกสัปดาห์ทั้งแปลงผสมผสานเทคโนโลยีและแปลงเกษตรกร

- บันทึกรายละเอียดต้นทุนการใช้ศัตรูธรรมชาติและการใช้สารกำจัดศัตรูพืชทุกครั้งตลอดระยะการทดลองทั้งแปลงผสมผสานเทคโนโลยีและแปลงเกษตรกร

- บันทึกปริมาณความเสียหายของผลผลิตและผลผลิตที่ได้ที่เมื่อสิ้นสุดการทดลอง

นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์เปรียบเทียบแต่ละปัจจัยระหว่างแปลงผสมผสานเทคโนโลยีกับแปลงเกษตรกร โดยใช้สถิติทดสอบ T-test ด้วยโปรแกรมสถิติ

ขั้นตอนที่ 3 การประเมินผลโครงการและประชุมเกษตรกรเพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีและแลกเปลี่ยนข้อมูล

- สำรวจทัศนคติและความพึงพอใจของเกษตรกรหลังสิ้นสุดโครงการ
- ประชุมสรุปผลการดำเนินงานและแลกเปลี่ยนข้อมูลร่วมกันระหว่างเกษตรกรและผู้ดำเนินงาน

กรมวิชาการเกษตร

โดยมีดัชนีตัวชี้วัดดังนี้ :

- ผลผลิตต่อไร่และคุณภาพของผลผลิต
- ต้นทุนการผลิตและมูลค่าผลผลิต
- การวัดความพึงพอใจเกษตรกรด้วยแบบสอบถาม

เวลาและสถานที่

ระยะเวลา: ตุลาคม 2560 - กันยายน 2563

สถานที่: แปลงเกษตรกรจังหวัดชุมพร

การทดลองที่ 3 การผสมผสานเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชโดยชีววิธีในกระเจี๊ยบเขียว

อุปกรณ์

1. อุปกรณ์บันทึกข้อมูล เช่น แบบสอบถาม ปากกา ดินสอ สมุด
2. อุปกรณ์สำรวจแมลงศัตรูพืช เช่น กระดาษ ปากกา สมุดบันทึก แว่นขยาย กล้องถ่ายรูป เป็นต้น
3. อุปกรณ์ควบคุมแมลงศัตรูพืช เช่น ถังพ่นยา บีกเกอร์ กระบอกตวง ไม้พาย น้ำเปล่า ถุงมือ น้ำสบู่ เชื้อรา *M. anisopliae* เป็นต้น

ขั้นตอนที่ 1 สำรวจสภาวะการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูกระเจี๊ยบเขียวและเก็บรวบรวมข้อมูลเบื้องต้นของเกษตรกร

1.1 จัดทำบัญชีรายชื่อเกษตรกรผู้ปลูกกระเจี๊ยบเขียวในจังหวัดนครปฐม กาญจนบุรี และสุพรรณบุรี แล้วสุ่มตัวอย่างเกษตรกรจำนวน 62 ราย

1.2 สร้างแบบสอบถามเกี่ยวกับการปลูกกระเจี๊ยบเขียวโดยเน้นแมลงศัตรูกระเจี๊ยบเขียวแล้วทดสอบแบบสอบถามพร้อมปรับแก้ให้เหมาะสมก่อนนำไปใช้สำรวจเกษตรกร

1.3 เก็บรวบรวมข้อมูลด้วยแบบสัมภาษณ์ โดยใช้วิธีสัมภาษณ์จากเกษตรกรผู้ปลูกกระเจี๊ยบเขียวที่สุ่มเลือกมาจากข้อ 1.1 จำนวน 62 ราย

1.4 วิเคราะห์ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป เพื่อหาค่าสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเปอร์เซ็นต์ ค่าเฉลี่ย ค่าสูงสุด-ค่าต่ำสุด และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน แล้วสรุปประเมินผลเพื่อกำหนดแนวทางการดำเนินงานและคัดเลือกพื้นที่เป้าหมายสำหรับดำเนินการต่อไป

ขั้นตอนที่ 2 หลังจากที่ทราบปัญหาของแมลงศัตรูพืชในกระเจี๊ยบเขียวในขั้นตอนที่ 1 จึงได้นำปัญหามาสังเคราะห์ แล้วทำแปลงทดสอบโดยใช้เทคโนโลยีการป้องกันกำจัดแมลงโดยชีววิธี

2.1 คัดเลือกเกษตรกรผู้ปลูกกระเจี๊ยบเขียวจากข้อ 1 จำนวน 5 ราย มาชี้แจงทำความเข้าใจ โดยอธิบายรายละเอียดของโครงการ พร้อมทั้งถ่ายทอดความรู้หลักการป้องกันกำจัดศัตรูพืชโดยชีววิธี

2.2 ดำเนินการผสมผสานเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดแมลงโดยชีววิธีในแปลงเกษตรกรทั้ง 5 ราย โดยแบ่งแปลงของเกษตรกรในแต่ละรายออกเป็น 2 ส่วน คือ

2.2.1 แปลงผสมผสานเทคโนโลยี ดำเนินงานโดยใช้พื้นที่แปลงละ 0.5-1 ไร่ จำนวน 2 แปลง อยู่ในจังหวัดนครปฐม และกาญจนบุรี โดยทำการตรวจนับแมลงศัตรูพืชทุกสัปดาห์ เมื่อพบแมลงศัตรูพืชให้ปฏิบัติดังนี้

เพลี้ยไฟหรือเพลี้ยจักจั่น เมื่อพบมากกว่า 1 ตัว/ใบ

- ปล่อยมวนตัวห้ำ *Orius* sp. อัตรา 800-1,000 ตัวต่อไร่
- หรือพ่นน้ำสบู่กำจัดแมลง อัตรา 100 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร

แมลงหวี่ขาว เมื่อพบตัวเต็มวัยหรือตัวอ่อนในแปลง

- ปล่อยมวนตัวห้ำ *Orius* sp. อัตรา 800-1,000 ตัวต่อไร่
- หรือพ่นน้ำสบู่กำจัดแมลง อัตรา 100 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร

หนอนกระทู้ผัก

กรมวิชาการเกษตร

- สำรวจกลุ่มไข่หนอนกระทู้ผักทุกสัปดาห์ เมื่อพบกลุ่มไข่หนอนมากกว่า 1 กลุ่มต่อ 2 ต้น หลังจากนั้นประมาณ 3 วัน ให้พ่นด้วยแบคทีเรียบีทีอัตรา 60 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร หรือพ่นด้วยเชื้อไวรัส เอ็นพีวี หนอนกระทู้ผัก อัตรา 60 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร เนื่องจากหนอนจะฟักออกจากไข่ประมาณ 2-3 วัน หากพบประชากรหนอนกระทู้ผักมากกว่า 1 ตัวต่อ 2 ต้น ให้ปล่อยมวนเพชฌฆาตวัย 3 อัตรา 3,200 ตัวต่อไร่ สลับกับการพ่นด้วยแบคทีเรียบีทีอัตรา 60 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร หรือพ่นด้วยเชื้อไวรัสเอ็นพีวี หนอนกระทู้ผักอัตรา 60 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร พ่นติดต่อกัน 2 ครั้ง ทุกสัปดาห์ หยุดพ่นสารก่อนเก็บเกี่ยว 1 วัน

<u>หนอนกระทู้หอม</u>

- สำรวจกลุ่มไข่หนอนกระทู้หอมทุกสัปดาห์ เมื่อพบกลุ่มไข่หนอนมากกว่า 1 กลุ่มต่อต้น หลังจากนั้นประมาณ 3 วัน ให้พ่นด้วยแบคทีเรียบีทีอัตรา 60 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร หรือพ่นด้วยเชื้อไวรัส เอ็นพีวี หนอนกระทู้หอมอัตรา 60 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร เนื่องจากหนอนจะฟักออกจากไข่ประมาณ 2-3 วัน

- หากพบว่าประชากรหนอนกระทู้หอมเกิน 1 ตัวต่อต้น จึงเริ่มพ่นด้วยแบคทีเรียบีทีอัตรา 60 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร หรือพ่นด้วยเชื้อไวรัส เอ็นพีวี หนอนกระทู้หอม อัตรา 60 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร พ่นติดต่อกัน 2 ครั้ง ทุกสัปดาห์ หยุดพ่นสารก่อนเก็บเกี่ยว 1 วัน

<u>หนอนเจาะสมอฝ้าย</u>

- สำรวจไข่หนอนเจาะสมอฝ้ายทุกสัปดาห์ เมื่อพบไข่หนอนมากกว่า 1 ฟองต่อต้น ให้เริ่มปล่อยแตนเบียนไข่ *Trichogramma* spp. อัตรา 40,000-60,000 ตัวต่อไร่ จำนวน 4-6 ครั้งต่อฤดู

- หากพบหนอนมากกว่า 1 ตัวต่อ 2 ต้น ให้พ่นเชื้อบีทีในอัตรา 60 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร หรือพ่นเชื้อไวรัส เอ็นพีวี หนอนเจาะสมอฝ้าย อัตรา 30 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร พ่นติดต่อกัน 2 ครั้ง ทุกสัปดาห์ สลับกับการปล่อยมวนเพชฌฆาตวัย 3 อัตรา 3,200 ตัวต่อไร่ เมื่อพบปริมาณหนอนในแปลงสูง

การปฏิบัติดูแลป้องกันกำจัดโรคพืชและวัชพืชในแปลงผสมผสานเทคโนโลยีให้ปฏิบัติตามคำแนะนำในเอกสารระบบการจัดการคุณภาพ : GAP กระเจี๊ยบเขียว ปี 2550 กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์การเกษตร

2.2.2 แปลงเกษตรกร ใช้พื้นที่ของเกษตรกรรายเดียวกับที่ใช้เป็นแปลงผสมผสานเทคโนโลยี โดยใช้พื้นที่ขนาดแปลงละ 1 ไร่ จำนวน 2 แปลงเช่นเดียวกัน แต่ให้เกษตรกรเป็นผู้ดูแลปฏิบัติตามวิธีที่ตนเองปฏิบัติอยู่เดิม โดยทำการตรวจนับแมลงศัตรูพืชในแปลงทุกสัปดาห์

<u>การเก็บข้อมูล</u>

- บันทึกรายละเอียดการใช้ศัตรูธรรมชาติและการใช้สารเคมีกำจัดแมลงของเกษตรกรทุกครั้งตลอดระยะการทดลอง

- บันทึกผลผลิตที่ได้ทั้งหมดจากแปลงผสมผสานเทคโนโลยีและแปลงเกษตรกรเมื่อสิ้นสุดการทดลอง

นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์เปรียบเทียบแต่ละปัจจัยระหว่างแปลงผสมผสานเทคโนโลยีกับแปลงเกษตรกร โดยใช้สถิติทดสอบ T-test ด้วยโปรแกรมสถิติ

<u>ขั้นตอนที่ 3</u> การประเมินผลโครงการและประชุมเกษตรกรเพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีและแลกเปลี่ยนข้อมูล มีขั้นตอนการดำเนินงานดังนี้

- สำรวจทัศนคติและความพึงพอใจของเกษตรกรหลังสิ้นสุดโครงการ

- ประชุมสรุปผลการดำเนินงานและแลกเปลี่ยนข้อมูลร่วมกันระหว่างเกษตรกรและผู้ดำเนินงาน

<u>โดยมีดัชนีตัวชี้วัดดังนี้</u> :

- ผลผลิตต่อไร่และคุณภาพของผลผลิต
- ต้นทุนการผลิตและมูลค่าผลผลิต
- การวัดความพึงพอใจเกษตรกรด้วยแบบสอบถาม

กรมวิชาการเกษตร

- ปริมาณสารพิษตกค้างในผลผลิต

<u>การทดลองที่ 4</u> ทดสอบเทคโนโลยีการใช้ก้อนเชื้อเห็ดเรืองแสง (*Neonothopanus nambi* Speg.) ควบคุมโรครากปมในแปลงพริก

อุปกรณ์

1. เชื้อเห็ดเรืองแสง (*Neonothopanus nambi* (Speg.) R.H. Petersen & Krisai) ไอโซเลต PW2
2. ไส้เดือนฝอยรากปม (*Meloidogyne incognita*, Mi)
3. พริกขี้หนูพันธุ์หัวเรือ หรือพริกขี้หนูพันธุ์ซุปเปอร์ฮอท
4. อุปกรณ์ในการแยกไส้เดือนฝอย ได้แก่ ตะแกรง กรวย กล้องสเตอริโอ เป็นต้น
5. อุปกรณ์ในห้องปฏิบัติการ เช่น จานอาหารเลี้ยงเชื้อ หลอดทดสอบ ตู้เขี่ยเชื้อ ฯลฯ
6. ก้อนขี้เลื่อยที่ผ่านการนึ่งฆ่าเชื้อ
7. โรงเรือน และห้องบ่มก้อนเชื้อเห็ด
8. แปลงปลูกพริกของเกษตรกรในเขตพื้นที่จังหวัดอุบลราชธานี และหนองบัวลำภู

วิธีการ

<u>ขั้นตอนที่ 1</u> การทดสอบเทคโนโลยีการใช้ก้อนเชื้อเห็ดเรืองแสงสิรินรัศมีควบคุมโรครากปมในแปลงพริก ในเขตพื้นที่จังหวัดอุบลราชธานีและหนองบัวลำภู

1.1 สำรวจพื้นที่แปลงปลูกพริกในเขตพื้นที่จังหวัดอุบลราชธานี และหนองบัวลำภู ที่ประสบปัญหาการระบาดของโรครากปม เพื่อเก็บข้อมูลเบื้องต้นของเกษตรกร รวมทั้งเก็บข้อมูลการปลูก พันธุ์พริกที่นิยม การดูแลรักษาและปัญหาศัตรูพืชที่ระบาดในแปลงพริก โดยสำรวจจากเกษตรกร จังหวัดละ 25 ตัวอย่าง โดยใช้แบบสอบถาม นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ผลทางสถิติ แล้วสรุปประเมินผลเพื่อกำหนดแนวทางการดำเนินงานและคัดเลือกพื้นที่เป้าหมายสำหรับดำเนินการ

1.2 สุ่มเก็บตัวอย่างดินในแปลงของเกษตรกรที่คัดเลือกอย่างน้อย จังหวัดละ 2 ราย ในจังหวัดอุบลราชธานี เพื่อตรวจนับจำนวนประชากรไส้เดือนฝอยสาเหตุโรครากปมเริ่มต้น (initial population) ก่อนปลูกพริก โดยสุ่มเก็บตัวอย่างดินก่อนปลูกพริก จำนวน 10 จุดๆ ละ 250 กรัม

1.3 คัดเลือกเกษตรกรเป้าหมายอย่างน้อย จำนวน 2 ราย ชี้แจงทำความเข้าใจกับเกษตรกรที่ถูกคัดเลือก โดยอธิบายรายละเอียดของโครงการ พร้อมทั้งถ่ายทอดความรู้หลักการป้องกันกำจัดโรครากปมโดยชีววิธี

1.4 ดำเนินการทดลองในแปลงเกษตรกรในเขตพื้นที่จังหวัดอุบลราชธานี และหนองบัวลำภู ที่มีการระบาดของไส้เดือนฝอยรากปม (ที่พบการระบาดของโรคมากกว่า 75% ของระบบราก ในฤดูปลูกที่ผ่านมา) จำนวนอย่างน้อย 2 ราย โดยใช้พื้นที่ 100 ตร.ม. โดยแบ่งแปลงของเกษตรกรในแต่ละรายออกเป็น 2 ส่วน ซึ่งประกอบด้วย 2 กรรมวิธี ดังนี้

กรรมวิธี 1 วิธีแนะนำ

- มีการเตรียมเมล็ดพันธุ์โดยนำเมล็ดพริกพันธุ์ที่นิยมปลูก แช่เมล็ดในน้ำอุ่น 50-55 องศาเซลเซียส นาน 15-20 นาที ตามด้วยแช่เมล็ดด้วยเชื้อไตรโคเดอร์มาสดเป็นเวลา 1 คืน
- เพาะเมล็ดพันธุ์พริกในกระบะเพาะกล้า โดยนำก้อนเชื้อเห็ดเรืองแสงที่มีเส้นใยเดินเต็มก้อน อัตรา 10 กรัม ผสมกับดินเพาะกล้า จำนวน 300 กรัม คลุกเคล้าให้เข้ากันจึงเพาะเมล็ดพันธุ์พริกในกระบะเพาะกล้าที่เตรียมไว้
- พริกอายุ 30 วัน ย้ายปลูกลงแปลง โดยเตรียมแปลงปลูก ไถดินตากแดด 7-14 วัน และปรับสภาพดินด้วยปูนขาว 50-100 กก./ไร่ ตามด้วยใช้ปุ๋ยหมักแห้งรองพื้นก่อนปลูก อัตรา 1-2 กก./1 ตร.ม. จากนั้นนำก้อนเชื้อของเห็ดเรืองแสงที่มีเส้นใยเดินเต็มถุงมาขยี้ให้ก้อนเชื้อแยกออกจากกัน รองก้นหลุมก่อนปลูก อัตรา 10 กรัม/ต้น ดูแล รดน้ำ และใส่ปุ๋ยตามวิธีการปลูกพริก

กรรมวิธี 2 วิธีของเกษตรกร

- ไม่มีการเตรียมเมล็ดพันธุ์พริก เพาะเมล็ดพันธุ์พริกในแปลงเพาะกล้า

กรมวิชาการเกษตร

- การเตรียมแปลงปลูก ไถ 1-2 ครั้ง ตากดิน 7-14 วัน ไม่รองพื้นและใช้เก้อนเชื้อเห็ดเรืองแสงก่อนปลูก ประบสภาพดินด้วยปลูกขาว และใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชทุก 7-14 วัน ตามวิธีการปลูกพริก

ขั้นตอนการเตรียมก้อนเชื้อเห็ดเรืองแสง ใช้เห็ดเรืองแสง *Neonothopanus nambi* ไอโซเลต PW2 เป็นไอโซเลตที่มีประสิทธิภาพในการควบคุมไส้เดือนฝอยรากปม (*M. incognita*) โดยเลี้ยงเชื้อเห็ดในอาหารเลี้ยงเชื้อ potato dextrose agar (PDA) จากนั้นนำเชื้อเห็ดเรืองแสงที่เลี้ยงบนอาหาร PDA เป็นเวลา 5 วัน ใช้ cork borer ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 0.9 เซนติเมตร เจาะตรงปลายเส้นใย แล้วใช้เข็มเขี่ยเชื้อลงในขวดข้าวฟ่าง โดยให้ชิ้นวุ้นอยู่กึ่งกลางของขวดหัวเชื้อข้าวฟ่าง ลนปากขวด ปิดจุกสำลี หุ้มกระดาษ และรัดด้วยหนังยาง บ่มเชื้อที่อุณหภูมิ 28 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 7 วัน เส้นใยเจริญเต็มขวดข้าวฟ่าง จากนั้นย้ายเชื้อลงในก้อนเชื้อขี้เลื่อยนึ่งฆ่าเชื้อ นำหัวเชื้อข้าวฟ่างที่เส้นใยเจริญเต็มขวด เขย่าให้เมล็ดข้าวฟ่างร่วนออกจากกัน จากนั้นเทเมล็ดข้างฟ่างที่มีเชื้อเจริญเต็มขวด ประมาณ 15-20 เมล็ด ลงในก้อนขี้เลื่อยที่ผ่านการนึ่งฆ่าเชื้อ ปิดจุกสำลี หุ้มกระดาษ และรัดด้วยหนังยาง นำไปเก็บในห้องที่ปลอดเชื้อประมาณ 45 วัน เพื่อให้เส้นใยเดินเต็มก้อน

วิธีการใช้ นำก้อนเชื้อเห็ดเรืองแสงที่มีเส้นใยเต็มก้อน ขยี้ หรือทุบให้เส้นใยแยกออกจากกัน เก็บใส่ถุงพลาสติกที่สะอาดแล้วมัดปากถุง เพื่อให้เส้นใยใหม่เจริญ ประมาณ 3-7 วัน เพื่อใช้ในการทดสอบต่อไป

การบันทึกข้อมูล

1. เก็บตัวอย่างดินในแปลงทดสอบ เพื่อนับจำนวนตัวอ่อนระยะที่ 2 ของไส้เดือนฝอย โดยสุ่มตรวจในพริก 2 ครั้ง คือ ครั้งที่ 1 ก่อนทำการทดสอบ ครั้งที่ 2 วันเก็บผลการทดลอง

2. เมื่อพริกอายุ 90 วัน ทำการเก็บข้อมูล ดังนี้ คือ

2.1 ความสูงของต้นพริก (เซนติเมตร) โดยสุ่มเก็บรายละ 4 จุดๆ 20 ต้น

2.2 ผลผลิตพริก (จำนวน 4 ครั้งของการเก็บเกี่ยว)

2.3 ประเมินความรุนแรงของโรครากปม โดยวัดเปอร์เซ็นต์การเกิดปมที่ระบบราก วัดเปอร์เซ็นต์การเกิดปมที่ระบบราก โดยดัดแปลงตามวิธีของนุชนารถ และวราภรณ์ (2550)

การวิเคราะห์ข้อมูล นำค่าเปอร์เซ็นต์การเกิดปมที่ราก ไปวิเคราะห์ผลการทดลองทางสถิติโดยวิธีที่เหมาะสม

ขั้นตอนที่ 2 การประเมินผลโครงการและประชุมเกษตรกรเพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีและแลกเปลี่ยนข้อมูล

ขั้นตอนการดำเนินงาน ดังนี้

- สำรวจทัศนคติและความพึงพอใจของเกษตรกรหลังสิ้นสุดโครงการ
- ประชุมสรุปผลการดำเนินงานและแลกเปลี่ยนข้อมูลร่วมกันระหว่างเกษตรกรและผู้ดำเนินงาน

โดยมีดัชนีตัวชี้วัด ดังนี้:

- ผลผลิตต่อไร่และคุณภาพของผลผลิต
- ต้นทุนการผลิตและมูลค่าผลผลิต
- การวัดความพึงพอใจเกษตรกรด้วยแบบสอบถาม
- ปริมาณสารพิษตกค้างในผลผลิต

ขั้นตอนที่ 3 จัดอบรมการนำเทคโนโลยีไปใช้ในการควบคุมไส้เดือนฝอยรากปมในแปลงพริก

1. จัดเตรียมสื่อการอบรม ประกอบด้วย

1) จัดเตรียมเอกสารเพื่อการบรรยายเรื่อง เทคโนโลยีการควบคุมโรครากปมในพริก ประกอบด้วย โรครากปมของพริก ลักษณะอาการของพริกที่ถูกไส้เดือนฝอยเข้าทำลาย สาเหตุของการแพร่ระบาด และวิธีการป้องกันกำจัดโรครากปม

2) เอกสารประกอบการอบรมฯที่ให้รายละเอียดของเนื้อหา

กรมวิชาการเกษตร

2. ถ่ายทอดเทคโนโลยี โดยจัดอบรมเสวนา “เรื่องเทคโนโลยีการควบคุมโรครากปมในพริกโดยใช้ก้อนเชื้อเห็ดเรืองแสง” ประกอบด้วยหัวข้อ การแพร่กระจายของเชื้อ สาเหตุของการแพร่ระบาด ลักษณะอาการของพืชที่ถูกทำลายและวิธีการป้องกันกำจัด ให้กับเกษตรกรและเจ้าหน้าที่ระดับตำบล ประกอบด้วยหัวข้อ

1. โรครากปมของพริก
2. เชื้อสาเหตุของการแพร่ระบาด
3. ลักษณะอาการของพืชที่ถูกทำลาย
4. วิธีการป้องกันกำจัด
5. เทคโนโลยีการใช้ก้อนเชื้อเห็ดเรืองแสง และวิธีการย้ายเชื้อเห็ดเรืองแสงลงก้อนเชื้อเห็ดโดยสาธิตวิธีและให้เกษตรมีส่วนร่วมได้ลงมือทำเอง เพราะเป็นวิธีที่ง่ายและเกษตรกรสามารถทำเองได้ รวมทั้งการดูแลรักษาก้อนเชื้อเห็ดเรืองแสงและวิธีการนำก้อนเชื้อเห็ดเรืองแสงไปใช้ในแปลง

3. การปรับแผนงบประมาณระหว่างปี

☑ ไม่มี ❑ มี ได้รับอนุมัติเมื่อวันที่..... (โปรดแสดงหลักฐานในภาคผนวก)

❑ เปลี่ยนแปลงงบประมาณ โปรดอธิบายการเปลี่ยนแปลง.....

❑ เปลี่ยนแปลงวัตถุประสงค์/ผลผลิต โปรดอธิบายการเปลี่ยนแปลง.....

กรมวิชาการเกษตร

บทที่ 3 ผลการศึกษา

3.1 ผลการดำเนินงานของโครงการ

หน่อไม้ฝรั่ง สำรวจและเก็บรวบรวมข้อมูลเบื้องต้นเกษตรกรผู้ปลูกหน่อไม้ฝรั่งที่จังหวัดนครปฐม และกาญจนบุรี ใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย จังหวัดละ 25 ราย รวมเป็น 50 ราย เครื่องมือเก็บรวบรวมข้อมูลใช้แบบสัมภาษณ์ วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป ค่าสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเปอร์เซ็นต์ ค่าความถี่ ค่าเฉลี่ย ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน จากการสำรวจความคิดเห็นของเกษตรกรที่จังหวัดนครปฐม และจังหวัดกาญจนบุรี จำนวน 50 ตัวอย่าง พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง 52 เปอร์เซ็นต์ เพศชาย 48 เปอร์เซ็นต์ ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีอายุมากกว่า 51 ปีขึ้นไปคิดเป็น 34 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาเป็นผู้มีอายุ 41-50 31-40 และน้อยกว่า 30 ปี ตามลำดับ คิดเป็น 32 22 และ 12 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ มีสมาชิกในครอบครัวเฉลี่ย 4.6 คน เกษตรกรจะใช้แรงงานในครัวเรือนเป็นหลัก โดยใช้แรงงานในการผลิตหน่อไม้ฝรั่งเฉลี่ย 2.6 คน รายได้ส่วนใหญ่มาจากผลผลิตจากหน่อไม้ฝรั่งและพืชผลทางการเกษตรอื่นๆ เช่น พืชผักต่างๆ เกษตรกรส่วนใหญ่เป็นสมาชิกในกลุ่มต่างๆ ได้แก่ กลุ่มสหกรณ์/ธกส. และกลุ่มเกษตรกรต่างๆ โดยมีแหล่งเงินทุนจาก ธกส. และแหล่งเงินกู้อื่นๆ ในปีที่ผ่านมาเคยได้รับความรู้จากการบรรยาย สาธิต และฝึกอบรมเรื่องที่เกี่ยวกับหน่อไม้ฝรั่งเฉลี่ย 1.8 ครั้ง โดยได้รับข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการปลูกหน่อไม้ฝรั่งจากเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรของรัฐ เจ้าหน้าที่บริษัทเอกชน เอกสารเผยแพร่ และเพื่อนบ้านตามลำดับ ที่ตั้งแปลงปลูกหน่อไม้ฝรั่งในโครงการอยู่ในพื้นที่จังหวัดนครปฐมและกาญจนบุรี ลักษณะการถือครองที่ดินส่วนใหญ่มีเอกสารสิทธิ์เป็น นส.3 ก และประวัติการใช้ประโยชน์พื้นที่ก่อนปลูกหน่อไม้ฝรั่ง ปลูกแทนพืชผัก ที่นา และหน่อไม้ฝรั่ง ลักษณะสภาพพื้นที่ปลูกหน่อไม้ฝรั่งที่ราบ ซึ่งมีน้ำท่วมขังในฤดูฝน เกษตรกรส่วนใหญ่ใช้หน่อไม้ฝรั่งพันธุ์แคลิฟอร์เนีย พันธุ์ไฮบริดอิมพีเรียล (Hybrid Imperial) และพันธุ์บร็อคอิมพรู๊ฟ (Brock's improved) และเกือบ 10 เปอร์เซ็นต์ที่ไม่สามารถระบุชนิดของพันธุ์ที่ใช้ปลูก แหล่งที่มาของพันธุ์หน่อไม้ฝรั่งได้จากขยายพันธุ์เอง หรือจากแหล่งเชื่อถือได้จากหน่วยงานของรัฐและเกษตรกรด้วยกัน พื้นที่เพาะปลูกหน่อไม้ฝรั่งเฉลี่ยครอบครัวละ 2 ไร่ เกษตรกรส่วนใหญ่มีความรู้วิธีป้องกันกำจัดศัตรูพืชโดยชีววิธีในระดับปานกลาง เนื่องจากขาดการฝึกอบรมและการเข้าถึงแหล่งข้อมูล วิธีที่เกษตรกรส่วนใหญ่นิยมใช้คือการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช ยกเว้นเกษตรกรในกลุ่มที่ผลิตส่งบริษัทผู้ส่งออก เช่น ธานียาม่า ซึ่งมีการจำกัดการใช้สารเคมีอย่างเข้มงวด การใส่ปุ๋ยหน่อไม้ฝรั่งโดยพิจารณาจากอายุหน่อไม้ฝรั่ง สำหรับแมลงศัตรูหน่อไม้ที่สำคัญเรียงตามลำดับได้แก่ เพลี้ยไฟ แมลงหวี่ขาว และหนอนกระทู้หอม เกษตรกรมีความเข้าใจการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูหน่อไม้ฝรั่งโดยชีววิธีในระดับปานกลาง เคยนำวิธีป้องป้องกันกำจัดแมลงศัตรูหน่อไม้ฝรั่งโดยชีววิธีมาใช้ในแปลงของตนเองในระดับปานกลาง การได้รับความรู้เกี่ยวกับการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูหน่อไม้ฝรั่งโดยชีววิธีจากหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้องในระดับปานกลางถึงมาก และคิดว่าการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูหน่อไม้ฝรั่งโดยชีววิธีจะช่วยเพิ่มราคาผลผลิตให้ดีขึ้นในระดับปานกลาง การป้องกันกำจัดแมลงศัตรูหน่อไม้ฝรั่งโดยชีววิธีจะช่วยในการลดต้นทุนการผลิตในระดับมาก การป้องกันกำจัดแมลงศัตรูหน่อไม้ฝรั่งโดยชีววิธีมีประสิทธิภาพในการกำจัดแมลงศัตรูพืชอย่างยั่งยืนในระดับปานกลางถึงมากที่สุด ผลผลิตจากการปลูกหน่อไม้ฝรั่งที่ใช้วิธีป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชชีววิธีดีกว่าวิธีการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชอย่างเดียวในระดับปานกลาง และโครงการการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูหน่อไม้ฝรั่งโดยชีววิธีสอดคล้องตามความต้องการและความคาดหวังของเกษตรกรในระดับปานกลาง โดยสรุปเกษตรกรมีความพึงพอใจในการดำเนินงานตามโครงการการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูหน่อไม้ฝรั่งโดยชีววิธีของภาครัฐในระดับปานกลาง (ตารางที่ 1)

ทำการทดสอบเทคโนโลยีป้องกันกำจัดแมลงศัตรูหน่อไม้ฝรั่งโดยชีววิธีในแปลงเกษตรกรที่จำนวน 5 ราย ดังนี้

แปลงที่ 1 นายงาม เจ๊กพันธ์ 66/2 ตำบลบ้านยาง อำเภอเมือง จังหวัดนครปฐม

แปลงที่ 2 นายอุดม สุขทรัพย์ 45 ม.9 ตำบลบ้านยาง อำเภอเมือง จังหวัดนครปฐม

แปลงที่ 3 นางพิมพ์อัปสร จันทร์ฉาย 43/2 ม.5 ตำบลม่วงชุม อำเภอท่าม่วง จังหวัดกาญจนบุรี

แปลงที่ 4 นางยุพา ล่องลอย 10 ม.7 ตำบลเขาน้อย อำเภอท่าม่วง จังหวัดกาญจนบุรี

กรมวิชาการเกษตร

แปลงที่ 5 นายคมสัน เชื้อวู้หลิม 9/5 ม.7 ตำบลเขาน้อย อำเภอท่าม่วง จังหวัดกาญจนบุรี

ดำเนินการทดสอบเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูหน่อไม้ฝรั่งโดยชีววิธีในแปลงเกษตรกรระหว่างเดือนตุลาคม 2558-กันยายน 2559 โดยในแต่ละแปลงแบ่งเป็น 2 ส่วนเท่าๆ กัน ส่วนละ 1 ไร่ แปลงส่วนแรกเกษตรกรเป็นผู้ดำเนินการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูหน่อไม้ฝรั่งด้วยวิธีตนเอง ส่วนที่เหลือดำเนินการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูหน่อไม้ฝรั่งโดยชีววิธีตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร ผลการสำรวจตรวจนับแมลงพบแมลงศัตรูพืชหลายชนิด ได้แก่ เพลี้ยไฟ แมลงหวี่ขาว หนอนกระทู้หอม พบว่าแปลงทั้ง 2 ประเภท มีการระบาดของแมลงศัตรูพืชคล้ายคลึงกัน พบการระบาดของเพลี้ยไฟเป็นส่วนใหญ่ (ภาพที่ 1) มีการระบาดของเพลี้ยไฟเกินระดับเศรษฐกิจเฉลี่ยมากกว่า 3 ครั้งตลอดฤดู รองลงคือ หนอนกระทู้หอม (ภาพที่ 2) ที่มีการระบาดเกินระดับเศรษฐกิจ 1-2 ครั้ง และพบแมลงศัตรูพืชอื่นๆ แต่ระบาดไม่รุนแรง ได้แก่ หนอนบุ้งปกขาว หนอนคืบ และเพลี้ยจักจั่น นอกจากนี้แปลงของเกษตรกรทุกรายแสดงอาการของโรคต้นไหม้อย่างชัดเจนในระดับที่แตกต่างกันไป (ภาพที่ 7) การป้องกันกำจัดแมลงศัตรูหน่อไม้ฝรั่งตลอดช่วงการศึกษาพบว่า ในแปลงเกษตรกรมีการใช้สารเคมีเฉลี่ย 10.60 ครั้ง ชนิดของสารเคมีที่ใช้ได้แก่สารเคมีกำจัดโรคต้นไหม้ ได้แก่สาร Carbendazim ใช้ในระยะพักต้น และสารกำจัดเพลี้ยไฟและหนอนกระทู้หอม ได้แก่ สาร Fipronil, Imidacloprid, Chlorfluazuron และน้ำสมุนไพรหมักกำจัดแมลง ส่วนแปลงสาธิตมีจำนวนครั้งการใช้สารกำจัดศัตรูพืชเฉลี่ย 7.40 ครั้งตลอดฤดูกาลเพาะปลูก ซึ่งมีจำนวนครั้งการใช้สารกำจัดศัตรูพืชต่ำกว่าแปลงที่เกษตรกรดำเนินการเอง โดยสารเคมีที่ใช้ได้แก่ สารกำจัดโรคพืช Carbendazim และ Azoxystrobin ในระยะพักต้น และกำจัดเพลี้ยไฟและหนอนกระทู้หอม จะใช้แตนเบียนไข่ *Trichogramma* sp., มวนพิฆาต *Sycanus versicolor* Dorhn และแบคทีเรีย บีที ซึ่งสามารถควบคุมแมลงศัตรูพืชได้เป็นอย่างดี สามารถควบคุมแมลงศัตรูพืชได้ไม่แตกต่างจากการป้องกันกำจัดแมลงโดยสารเคมีกำจัดแมลง แต่สำหรับการควบคุมโรคต้นไหม้ยังมีความจำเป็นต้องใช้สารเคมีกำจัดโรคพืช เนื่องจากสถานการณ์การระบาดของโรคต้นไหม้เป็นปัญหาที่สำคัญในขณะนั้น แปลงเกษตรกรในพื้นที่ข้างเคียงเกิดความเสียหายจนไม่สามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตได้ และมีหลายแปลงที่ทยอยเลิกปลูกไปโดยปริยาย

เมื่อเปรียบเทียบน้ำหนักผลผลิตของหน่อไม้ฝรั่งทุกแปลงในช่วงเก็บผลผลิตระหว่าง 12-14 สัปดาห์ (ตารางที่ 2) พบว่าแปลงเกษตรกรส่วนใหญ่ให้ผลผลิตสูงกว่าแปลงสาธิต โดยมีน้ำหนักเฉลี่ย 218.70 241.00 682.90 706.80 และ 94.50 กิโลกรัมต่อไร่ ส่วนแปลงสาธิตได้ผลผลิตเฉลี่ย 165.60 264.10 608.20 662.60 และ 102.40 กิโลกรัมต่อไร่ตามลำดับ และมีน้ำหนักมาตรฐานที่สูงกว่าแปลงสาธิตเช่นเดียวกัน โดยแปลงเกษตรกรได้ผลผลิตเฉลี่ยที่ได้มาตรฐานเท่ากับ 153.50 170.20 547.70 282.80 และ 43.50 กิโลกรัมต่อไร่ ส่วนแปลงสาธิตได้ผลผลิตเฉลี่ยที่ได้มาตรฐานเท่ากับ 114.10 196.70 483.50 264.00 และ 35.84 กิโลกรัมต่อไร่ตามลำดับ จากผลผลิตที่ได้พบว่าผลผลิตมีความแตกต่างกันมากในแต่ละแปลง ซึ่งเกี่ยวข้องกับพันธุ์หน่อไม้ที่ใช้ปลูก รวมถึงการดูแลรักษาแปลงของเกษตรกรแต่ละราย ประการสำคัญปัญหาจากการระบาดของโรคต้นไหม้ก็เป็นปัญหาต่อผลผลิตที่ได้อย่างมาก ซึ่งเมื่อพิจารณาในภาพรวมมีข้อสังเกตได้ว่า แปลงในโครงการทุกแปลงพบการระบาดของโรคต้นไหม้ทุกแปลง ส่วนใหญ่มีการระบาดของโรคมากกว่า 50 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ โดยเฉพาะในแปลงที่ 1 2 และ 4 ส่งผลกระทบต่อผลผลิตอย่างชัดเจน ได้ผลผลิตเฉลี่ยต่ำกว่าแปลงที่ 3 และ 4 ที่มีระดับความรุนแรงของโรคต้นไหม้น้อยกว่า 50 เปอร์เซ็นต์ แต่ในแต่ละแปลงของเกษตรกรทั้งแปลงสาธิตและแปลงเกษตรกรมีระดับของโรคไม่แตกต่างกัน เนื่องจากมีการใช้สารเคมีควบคุมโรคในระยะพักต้นไม่แตกต่างกัน แสดงว่าการใช้สารเคมีกำจัดโรคในระยะต้นไหม้มีประสิทธิภาพไม่เพียงพอในการควบคุมโรค และเมื่อพิจารณามูลค่าผลผลิตทั้งหมดซึ่งเป็นผลรวมจากมูลค่าผลผลิตที่ได้มาตรฐานกับผลผลิตที่ตกเกรด (ตารางที่ 3) โดยแปลงสาธิตได้มูลค่าผลผลิตรวมเท่ากับ 12,285.90 16,382.20 33,431.90 39,014.30 และ 7,581.60 บาทต่อไร่ และแปลงเกษตรกรได้มูลค่าผลผลิตรวมเท่ากับ 11,314.90 11,948.10 36,979.00 43,805.00 และ 7,131.60 จากการเปรียบเทียบต้นทุนการผลิตต่อไร่ซึ่งพิจารณาจากค่าสารเคมีกำจัดแมลง สารเคมีกำจัดโรคพืช ค่าจ้างพ่นสารเคมีและค่าปุ๋ย (ตารางที่ 4) พบว่าแปลงสาธิตมีค่าใช้จ่ายเท่ากับ 7,788.00 7,154.00 7,070.00 9,114.00 และ 5,778.00 บาทต่อไร่ ส่วนแปลงที่เกษตรกรดำเนินการเองมีค่าใช้จ่ายเท่ากับ 6,655.00 7,114.00 7,927.50 8,218.00 และ 5,284.00 บาทต่อไร่ เมื่อนำค่าใช้จ่ายนี้ไปหักจากมูลค่าผลผลิตรวม พบว่าแปลงสาธิตมีรายสุทธิ 4,497.90 9,228.20 26,361.90 29,900.30 และ 1,803.60 บาทต่อไร่ มีผลตอบแทนการลงทุนเท่ากับ 1.57 2.28

กรมวิชาการเกษตร

4.72 4.28 และ 1.31 ตามลำดับ ส่วนแปลงเกษตรกรมีรายสุทธิ 4,659.90 4,834.10 29,051.50 35,587.00 และ 1,847.60 บาทต่อไร่ มีผลตอบแทนการลงทุนเท่ากับ 1.70 1.67 4.66 5.33 และ 1.35 ตามลำดับ เมื่อพิจารณาในภาพรวมจะพบว่า แปลงเกษตรกรมีผลตอบแทนการลงทุนที่สูงกว่าผลตอบแทนการลงทุนในแปลงสาธิต 3 แปลง คือ แปลงที่ 1 4 และ 5 มีค่าเท่ากับ 1.70 5.33 และ 1.35 ตามลำดับ โดยแปลงสาธิตมีค่าผลตอบแทนการลงทุนเท่ากับ 1.57 4.28 และ 1.31 ตามลำดับ ในแปลงที่ 2 และ 3 ให้ผลตอบแทนการลงทุน 2.28 และ 4.72 ส่วนแปลงเกษตรกรให้ผลตอบแทนการลงทุนที่ต่ำกว่าเท่ากับ 1.67 และ 4.66 ตามลำดับ จากการศึกษานี้จะเห็นได้ว่าทุกกรรมวิธีให้ผลตอบแทนการลงทุนมากกว่า 1.00 ซึ่งแสดงว่าคุ้มค่าการลงทุน แต่มีข้อสังเกตว่าในแปลงที่มีระดับความรุนแรงของโรคมากกว่า 50 เปอร์เซ็นต์ จะมีผลผลิตที่ต่ำ เช่นในเกษตรกรรายที่ 1 2 และ 5 มีค่าผลตอบแทนการลงทุนต่ำทั้ง 2 วิธี แต่เมื่อระดับความรุนแรงของโรคต้นไหม้น้อยกว่า 50 เปอร์เซ็นต์ ผลผลิตก็สูงขึ้นอย่างชัดเจน ในเกษตรกรรายที่ 3 และ 4 มีค่าผลตอบแทนการลงทุนสูงเกิน 4.00 ทั้ง 2 วิธี แต่เนื่องจากสภาพของแปลงแต่ละแปลงค่อนข้างมีความแตกต่างกันพอสมควรทั้งสภาพแปลง พันธุ์ที่ใช้ปลูก ตลอดจนปัญหาโรคต้นไหม้ที่พบทุกแปลง ซึ่งมีผลกระทบอย่างมากต่อผลผลิตที่ได้ในแต่ละแปลง ทำให้การวิเคราะห์ผลตอบแทนการลงทุนค่อนข้างแตกต่างกันในแต่แปลงและแต่ละวิธีปฏิบัติ เมื่อพิจารณาในภาพรวมมีข้อสังเกตได้ว่า แปลงในโครงการพบการระบาดของโรคต้นไหม้ทุกแปลง ส่วนใหญ่มีการระบาดของโรคมากกว่า 50 เปอร์เซ็นต์ โดยเฉพาะในแปลงที่ 1 2 และ 4 ส่งผลกระทบต่อผลผลิตอย่างชัดเจน ได้ผลผลิตต่ำกว่าแปลงที่ 3 และ 4 ที่มีระดับความรุนแรงของโรคต้นไหม้น้อยกว่า 50 เปอร์เซ็นต์ แต่ในแต่ละแปลงของเกษตรกรทั้งแปลงผสมผสานเทคโนโลยีและแปลงเกษตรกรมีระดับของโรคไม่แตกต่างกัน เนื่องจากมีการใช้สารเคมีควบคุมโรคในระยะพักต้นไม่แตกต่างกัน แสดงว่าการใช้สารเคมีกำจัดโรคในระยะต้นไหม้มีประสิทธิภาพไม่เพียงพอในการควบคุมโรค

ในปี 2560 ดำเนินการศึกษาการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูหน่อไม้ฝรั่งโดยชีววิธีเปรียบเทียบกับวิธีที่เกษตรกรปฏิบัติ ขนาดแปลง 1 ไร่เท่ากันทั้ง 2 วิธี มีเกษตรกรเข้าร่วมโครงการ 4 ราย โดยเริ่มด้วยการเตรียมความพร้อมของแปลงในช่วงพักต้นที่ใช้เวลาพักต้นเป็นเวลา 1 เดือน พร้อมควบคุมโรคต้นไหม้ที่ยังคงเป็นปัญหาสำคัญอยู่ โดย**แปลงสาธิต**ฉีดพ่นสารเคมีกำจัดโรคพืช Carbendazim 50%SC อัตรา 20 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร สัปดาห์ละครั้งจำนวน 2 ครั้ง สลับกับพ่น Azoxystrobin 10 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร 1 ครั้ง ในระยะพักต้น และพ่นด้วยเชื้อปฏิปักษ์ *Trichoderma* spp. ในระหว่างเก็บเกี่ยวทุกสัปดาห์ ส่วน**แปลงเกษตรกร**ซึ่งเป็นวิธีที่เกษตรกรดำเนินการเองได้ฉีดพ่นสารเคมีกำจัดโรคพืช Carbendazim 50%SC อัตรา 20 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร สัปดาห์ละครั้งจำนวน 2 ครั้ง หรือพ่นด้วย Azoxystrobin 10 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร 2 ครั้งอย่างใดอย่างหนึ่ง ในระยะพักต้น และมีการพ่นในระยะเก็บเกี่ยวถ้าพบการระบาดรุนแรงเพิ่มขึ้น สุ่มตรวจนับแมลงทุกสัปดาห์ในแปลงสาธิตและแปลงเกษตรกรจำนวนแปลงละ 100 ต้นต่อไร่ เมื่อพบแมลงศัตรูพืชระบาด ให้กำจัดแมลงตามชนิดของศัตรูพืชตามแผนที่กำหนด ส่วนแปลงเกษตรกรจะเป็นผู้ดำเนินการเองตามที่เคยปฏิบัติอยู่เดิม มีเกษตรกรเข้าร่วมโครงการ 4 ราย ดังนี้

แปลงที่ 6 นางสุริย์ เจ๊กพันธ์ 45 ม.11 ตำบลบ้านยาง อำเภอเมือง จังหวัดนครปฐม

แปลงที่ 7 นายพงษ์ศักดิ์ ทองสวัสดิ์ 58 ม.6 ตำบลกรับใหญ่ อำเภอบ้านโป่ง จังหวัดราชบุรี

แปลงที่ 8 นายกิตติ สอนศรง 9/5 ม.9 ตำบลท่ามะกา อำเภอท่ามะกา จังหวัดกาญจนบุรี

แปลงที่ 9 นายณัฐวัฒน์ ประสานไทย 57 ม.9 ตำบลท่ามะกา อำเภอท่ามะกา จังหวัดกาญจนบุรี

การทดสอบเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูหน่อไม้ฝรั่งในแปลงเกษตรกร ผลการสำรวจตรวจนับแมลงพบแมลงศัตรูพืชหลายชนิด ได้แก่ เพลี้ยไฟ แมลงหวี่ขาว หนอนกระทู้หอม โดยพบการระบาดของเพลี้ยไฟเป็นส่วนใหญ่ มีการระบาดของเพลี้ยไฟเกินระดับเศรษฐกิจเฉลี่ย 3 ครั้งตลอดฤดู รองลงมาคือ หนอนกระทู้หอมที่มีการระบาดเกินระดับเศรษฐกิจ 1-2 ครั้ง และไข่หนอนกระทู้หอมในปริมาณต่ำพบระบาดในบางแปลง และเกินระดับเศรษฐกิจเพียงบางครั้ง นอกจากนี้ยังพบแมลงศัตรูพืชชนิดอื่น ได้แก่ แมลงหวี่ขาว และหนอนเจาะสมอฝ้าย เมื่อเปรียบเทียบน้ำหนักผลผลิตของหน่อไม้ฝรั่งทุกแปลงในช่วงเก็บผลผลิตระหว่าง 10-13 สัปดาห์ (ตารางที่ 5) พบว่า มี 2 ราย ได้แก่ แปลงที่ 6 และ 7 ในแปลงสาธิตให้ผลผลิตสูงกว่าแปลงที่เกษตรกรดำเนินการด้วยตนเอง มีผลผลิตเฉลี่ย 264.10 และ 202.60 กิโลกรัมต่อไร่ ส่วนแปลงที่เกษตรกรดำเนินการด้วยตนเองได้ผลผลิต

กรมวิชาการเกษตร

เฉลี่ย 160.20 และ 176.50 กิโลกรัมต่อไร่ตามลำดับ ส่วนเกษตรกรอีก 2 ราย ได้แก่ แปลงที่ 8 และ 9 ได้ผลผลิตค่อนข้างต่ำ เนื่องจากขาดการดูแลอย่างสม่ำเสมอ และมีปัญหาการระบาดของโรคต้นไหม้ค่อนข้างรุนแรง โดยผลผลิตในแปลงที่เกษตรกรดำเนินการด้วยตนเองให้ผลผลิตสูงกว่าแปลงสาธิต มีผลผลิตในแปลงที่เกษตรกรดำเนินการเองเฉลี่ย 30.20 และ 12.00 กิโลกรัมต่อไร่ ส่วนแปลงสาธิตให้ผลผลิตเฉลี่ยเพียง 20.60 และ 10.40 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ จากการศึกษาจะเห็นได้ว่า ผลผลิตมีความแตกต่างกันค่อนข้างมากในแต่ละแปลง เกิดจากการดูแลรักษาแปลงของเกษตรกรในแต่ละราย ประการสำคัญปัญหาจากการระบาดของโรคต้นไหม้เป็นปัญหาสำคัญ ซึ่งเมื่อพิจารณาในภาพรวมมีข้อสังเกตได้ว่า แปลงในโครงการพบการระบาดของโรคต้นไหม้ก่อนเริ่มโครงการทุกแปลง ส่วนใหญ่มีการระบาดของโรคประมาณ 50 เปอร์เซ็นต์ ดังนั้นในปีนี้ในแปลงสาธิตจึงได้กำหนดให้มีการพ่นสารเคมีควบคุมโรคต้นไหม้ในระยะพักต้น และพ่นด้วยเชื้อปฏิปักษ์ *Trichoderma* spp. ในระหว่างเก็บเกี่ยวทุกสัปดาห์ ซึ่งแปลงสาธิตในแปลงที่ 6 และ 7 มีการดูแลและปฏิบัติตามคำแนะนำอย่างเคร่งครัด สามารถควบคุมโรคต้นไหม้ไม่ให้แพร่กระจายสร้างความเสียหายกับพืชเพิ่มขึ้น ได้ผลผลิตในแปลงสาธิตสูงกว่าแปลงที่เกษตรกรดำเนินการเองอย่างชัดเจน ส่วน 2 แปลงที่เหลือคือ แปลงที่ 8 และ 9 มีการระบาดของโรคค่อนข้างรุนแรงทั้งแปลงสาธิตและแปลงเกษตรกร เนื่องจากเกษตรกรขาดการดูแลและปฏิบัติตามคำแนะนำอย่างสม่ำเสมอ จะเห็นได้ว่ามีผลผลิตค่อนข้างต่ำ ดังนั้นนอกเหนือจากการควบคุมแมลงศัตรูพืชให้ได้ผลแล้ว การใช้เชื้อปฏิปักษ์ *Trichoderma* spp. พ่นอย่างสม่ำเสมอตลอดระยะเวลาเก็บเกี่ยวจะสามารถควบคุมการแพร่ระบาดของโรคต้นไหม้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตได้ตามปกติ เมื่อพิจารณามูลค่าผลผลิตทั้งหมดซึ่งเป็นผลรวมจากมูลค่าผลผลิตที่ได้มาตรฐานกับผลผลิตที่ตกเกรด (ตารางที่ 6) โดยแปลงสาธิตได้มูลค่าผลผลิตรวมเท่ากับ 14,081.20 10,241.10 1,002.60 และ 1,329.70 บาทต่อไร่ และแปลงเกษตรกรได้มูลค่าผลผลิตรวมเท่ากับ 7,928.70 8,764.30 1,264.00 และ 444.10 บาทต่อไร่

จากกการเปรียบเทียบต้นทุนการผลิตต่อไร่ซึ่งพิจารณาจากค่าสารเคมีกำจัดแมลง สารเคมีกำจัดโรคพืช ค่าจ้างพ่นสารเคมี และค่าปุ๋ย (ตารางที่ 7) พบว่าแปลงสาธิตมีค่าใช้จ่ายเท่ากับ 5,058.00 4,178.00 2,550.00 และ 2,200.00 บาทต่อไร่ ส่วนแปลงที่เกษตรกรดำเนินการเองมีค่าใช้จ่ายเท่ากับ 4,421.00 6,375.00 2,340.00 และ 1,967.00 บาทต่อไร่ตามลำดับ เมื่อนำค่าใช้จ่ายนี้ไปหักจากมูลค่าผลผลิตรวม พบว่าแปลงสาธิตมีรายสุทธิ 9,023.20 6,063.10 -1,547.40 และ -870.30 บาทต่อไร่ มีผลตอบแทนการลงทุนเท่ากับ 2.78 2.45 0.39 และ 0.60 ตามลำดับ ส่วนแปลงเกษตรกรมีรายได้สุทธิ 3,507.70 2,389.30 -1,078.50 และ -1,523.40 บาทต่อไร่ มีผลตอบแทนการลงทุนเท่ากับ 1.79 1.37 0.53 และ 0.23 ตามลำดับ จากค่าผลตอบแทนการลงทุนจะเห็นว่ามี 2 แปลงที่ได้ผลตอบแทนการลงทุนที่คุ้มค่าการลงทุน คือแปลงที่ 6 และ 7 มีค่าผลตอบแทนการลงทุนที่ในแปลงสาธิตสูงกว่าแปลงที่เกษตรกรปฏิบัติเอง เนื่องจากเกษตรกรไม่สามารถควบคุมเพลี้ยไฟ แมลงหวี่ขาว และโรคต้นไหม้ในแปลงที่ดำเนินการด้วยตนเองได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทำให้มีผลผลิตต่ำและมูลค่าผลผลิตที่น้อยกว่า ส่วนในกรณี 2 แปลงที่เหลือ ได้แก่ แปลงที่ 8 และ 9 ที่ไม่สามารถควบคุมโรคและแมลงได้ทั้งในแปลงสาธิตและแปลงที่เกษตรกรปฏิบัติตามวิธีของตนเอง เนื่องจากเกษตรกรขาดการดูแลและพ่นสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชตามคำแนะนำอย่างสม่ำเสมอ ทำให้พบการระบาดของแมลงปากดูดเช่น เพลี้ยไฟ แมลงหวี่ขาว และโรคต้นไหม้ระบาดอย่างรุนแรงก่อความเสียหายอย่างมาก ส่งผลกระทบต่อผลผลิตอย่างชัดเจน ทำให้มีรายได้สุทธิติดลบในทุกแปลงที่ดำเนินการ

ในปี 2561 มีเกษตรกรเข้าร่วมโครงการ 4 ราย โดยเริ่มด้วยการเตรียมความพร้อมของแปลงในช่วงพักต้น เช่นเดียวกับปี 2560 เป็นเวลา 1 เดือน แต่เพิ่มเติมการควบคุมโรคต้นไหม้ที่ยังคงเป็นปัญหาสำคัญ โดยทั้ง**แปลงสาธิต**และ**แปลงเกษตรกร**ให้ฉีดพ่นด้วยเชื้อปฏิปักษ์ *Trichoderma* spp. ตั้งแต่ระยะพักต้นจนถึงเก็บเกี่ยวทุกสัปดาห์ เนื่องจากปี 2560 ที่ผ่านมาพบว่าแปลงที่ใช้เชื้อ *Trichoderma* spp. ฉีดพ่นสามารถควบคุมการระบาดของโรคต้นไหม้ไม่ให้แพร่กระจายมากขึ้นและระดับความรุนแรงของโรคต้นไหม้ค่อนข้างต่ำกว่าแปลงที่ไม่ได้ใช้ ส่วนการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูหน่อไม้ฝรั่ง ให้แยกปฏิบัติตามประเภทของแปลง โดยสุ่มตรวจนับแมลงทุกสัปดาห์ในแปลงสาธิตและแปลงเกษตรกร จำนวนแปลงละ 100 ต้นต่อไร่ เมื่อพบแมลงศัตรูพืชระบาดให้กำจัดแมลงตามชนิดของศัตรูพืชตามแผนที่กำหนด ส่วนแปลงเกษตรกร เกษตรกรจะเป็นผู้ดำเนินการเองตามที่เคยปฏิบัติอยู่เดิม แต่เนื่องจาก

กรมวิชาการเกษตร

แปลงเกษตรกรในเขตจังหวัดนครปฐมมีไม่พียงพอ จึงได้ดำเนินการคัดเลือกเกษตรกรผู้ปลูกหน่อไม้ฝรั่งเพิ่มเติมในเขตจังหวัดราชบุรี ซึ่งตั้งอยู่ในพื้นที่ใกล้เคียงกัน มีเกษตรกรเข้าร่วมโครงการดังนี้

แปลงที่ 10 นางสาวสุภัตรา เรืองอุไร 7/2 ม.8 ตำบลนครชุม อำเภอบ้านโป่ง จังหวัดราชบุรี

แปลงที่ 11 นายมานพ อินทรปัญญา 56 ม.7 ตำบลบ้านยาง อำเภอเมือง จังหวัดนครปฐม

แปลงที่ 12 นางสมใจ พวงมะเดื่อ 99/2 ม.3 ตำบลเขาน้อย อำเภอท่าม่วง จังหวัดกาญจนบุรี

แปลงที่ 13 นางกฐิน เอมบาง 26 ม. 6 ตำบลเขาน้อย อำเภอท่าม่วง จังหวัดกาญจนบุรี

ผลการสำรวจตรวจนับแมลงพบแมลงศัตรูพืชหลายชนิดได้แก่ เพลี้ยไฟ หนอนกระทู้หอม และแมลงหวี่ขาว โดยแปลงสาธิตมีการระบาดของเพลี้ยไฟสูงกว่าระดับเศรษฐกิจเฉลี่ย 3.75 ครั้งตลอดฤดู สูงกว่าแปลงที่เกษตรกรดำเนินการเองที่พบการระบาดเฉลี่ย 3.00 ครั้งตลอดฤดู แต่พบการระบาดของหนอนกระทู้หอมในแปลงสาธิตสูงกว่าระดับเศรษฐกิจเฉลี่ยเพียง 0.50 ครั้งต่อฤดู ต่ำกว่าแปลงที่เกษตรกรดำเนินการเองที่พบการระบาดเฉลี่ย 0.75 ครั้งตลอดฤดู ส่วนแมลงหวี่ขาวพบทั่วไปในทุกแปลงที่ดำเนินการแต่อยู่ในระดับที่ไม่รุนแรง เมื่อเปรียบเทียบน้ำหนักผลผลิตของหน่อไม้ฝรั่งทุกแปลงในช่วงเก็บผลผลิตระหว่าง 10-13 สัปดาห์ (ตารางที่ 8) พบว่าแปลงที่เกษตรกรดำเนินการด้วยตนเองมีผลผลผลิตสูงกว่าแปลงสาธิตทุกแปลง ได้ผลผลิตเฉลี่ย 695.20 403.05 701.40 และ 252.80 กิโลกรัมต่อไร่ ส่วนแปลงสาธิตได้ผลผลิตเฉลี่ย 676.10 401.50 621.80 และ 246.00 กิโลกรัมต่อไร่ตามลำดับ โดยแปลงสาธิตได้ผลผลิตที่มีน้ำหนักมาตรฐานเฉลี่ยระหว่าง 136.00-481.30 กิโลกรัม และมีผลผลิตตกเกรดมีน้ำหนักเฉลี่ยระหว่าง 112.20-491.00 กิโลกรัม ส่วนแปลงเกษตรได้ผลผลิตที่มีน้ำหนักมาตรฐานเฉลี่ยระหว่าง 140.60-350.70 กิโลกรัม และมีผลผลิตตกเกรดมีน้ำหนักเฉลี่ยระหว่าง 112.20-491.00 กิโลกรัม เมื่อพิจารณามูลค่าผลผลิตทั้งหมดซึ่งเป็นผลรวมจากมูลค่าผลผลิตที่ได้มาตรฐานกับผลผลิตที่ตกเกรด (ตารางที่ 9) โดยแปลงสาธิตได้มูลค่าผลผลิตรวมเท่ากับ 27,751.22 17,390.00 19,845.30 และ 11,222.00 บาทต่อไร่ และแปลงเกษตรกรได้มูลค่าผลผลิตรวมเท่ากับ 29,968.60 18,046.70 22,599.80 และ 11,677.80 ตามลำดับ การเปรียบเทียบต้นทุนการผลิตต่อไร่ซึ่งพิจารณาจากค่าสารเคมีกำจัดแมลง สารเคมีกำจัดโรคพืช ค่าจ้างพ่นสารเคมีและค่าปุ๋ย (ตารางที่ 10) พบว่าแปลงสาธิตมีค่าใช้จ่าย 8,605.00 7,085.00 8,029.00 และ 5,645.00 บาทต่อไร่ ส่วนแปลงที่เกษตรกรดำเนินการเองมีค่าใช้จ่ายเท่ากับ 9,237.00 7,448.00 6,779.00 และ 6,945.00 บาทต่อไร่ตามลำดับ เมื่อนำค่าใช้จ่ายนี้ไปหักจากมูลค่าผลผลิตรวม พบว่าแปลงสาธิตมีรายสุทธิ 19,146.22 7,085.00 11,816.30 และ 5,577.00 บาทต่อไร่ มีผลตอบแทนการลงทุนเท่ากับ 3.22 2.45 2.47 และ 1.98 ตามลำดับ ส่วนแปลงเกษตรกรมีรายได้สุทธิ 20,731.60 10,598.70 15,820.80 และ 4,732.80 บาทต่อไร่ มีผลตอบแทนการลงทุนเท่ากับ 3.24 2.42 3.33 และ 1.68 ตามลำดับ จากค่าผลตอบแทนการลงทุนพบว่ามี 2 รายที่แปลงสาธิตให้ผลตอบแทนการลงทุนสูงกว่าแปลงที่เกษตรกรปฏิบัติ ได้แก่เกษตรกรรายที่ 11 และ 13 มีค่าผลตอบแทนการลงทุนเท่ากับ 2.45 และ 1.98 ส่วนแปลงที่เกษตรกรดำเนินการเองมีค่าผลตอบแทนการลงทุน 2.42 และ 1.68 ตามลำดับ และอีก 2 ราย ได้แก่เกษตรกรรายที่ 10 และ 12 ได้ผลตอบแทนการลงทุนในแปลงที่เกษตรกรปฏิบัติด้วยตนเองมีค่าสูงกว่าแปลงสาธิต มีค่าเท่ากับ 3.24 และ 3.33 ส่วนแปลงสาธิตมีค่าผลตอบแทนการลงทุน 3.22 และ 2.47 ตามลำดับ จะเห็นได้ว่าหลังจากที่นำเชื้อราปฏิปักษ์ไตรโคเดอร์มามาควบคุมกำจัดโรคต้นไหม้ พบว่าระดับความรุนแรงของโรคไม่แตกต่างกันทั้งในแปลงสาธิตและแปลงเกษตรกร ลดความเสียหายต่อต้นหน่อไม้ฝรั่งและยังช่วยให้ผลผลิตดีขึ้น มีค่าผลตอบแทนการลงทุนใกล้เคียงกันทั้ง 2 วิธีปฏิบัติ และค่าผลตอบแทนการลงทุนนี้ยังมีค่าสูงขึ้นกว่าผลตอบแทนการลงทุนในปี 2560

ผลการศึกษาเมื่อสิ้นสุดโครงการ พบว่าเกษตรกรผู้ปลูกหน่อไม้ฝรั่งในพื้นที่จังหวัดนครปฐม ราชบุรีและกาญจนบุรี (ตารางที่ 11) มีต้นทุนการผลิตในแปลงสาธิตเฉลี่ย 6,173.38 บาทต่อไร่ น้อยกว่าต้นทุนการผลิตในแปลงที่เกษตรกรดำเนินการเองที่มีต้นทุนเฉลี่ย 6,208.69 บาทต่อไร่ คิดเป็น 0.57 เปอร์เซ็นต์ มีผลกำไรเฉลี่ยในแปลงสาธิตเท่ากับ 9,852.62 บาทต่อไร่ แต่มีผลกำไรเฉลี่ยน้อยกว่าแปลงที่เกษตรกรดำเนินการ 2.40 เปอร์เซ็นต์ มีผลกำไรเฉลี่ยเท่ากับ 10,089.14 บาทต่อไร่ และค่าผลตอบแทนการลงทุนพบว่า แปลงสาธิตมีค่าผลตอบแทนการลงทุนเฉลี่ย 2.34 สูงกว่าแปลงเกษตรกรที่ดำเนินการเองเล็กน้อยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.25 คิดเป็น 3.85 เปอร์เซ็นต์

กรมวิชาการเกษตร

เมื่อพิจารณาในภาพรวมเมื่อสิ้นสุดโครงการ จะเห็นว่าแปลงสาธิตจะมีต้นทุนที่ต่ำกว่ากว่าแปลงเกษตรกร และมีผลกำไรจากการดำเนินการต่ำกว่าแปลงเกษตรกรเล็กน้อย แต่เมื่อพิจารณาค่าผลตอบแทนการลงทุน (BCR) ของการผลิตหน่อไม้ฝรั่งของโครงการ พบว่าแปลงสาธิตมีค่าผลตอบแทนการลงทุนสูงกว่าแปลงเกษตรกร 3.85 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งโดยปกติต้นทุนการใช้ชีวภัณฑ์มักจะมีต้นทุนที่สูง เนื่องจากมีต้นทุนการผลิตที่ค่อนข้างสูงกว่าการใช้สารเคมี แต่เนื่องจากสภาพการระบาดของศัตรูพืชในหน่อไม้ฝรั่งค่อนข้างรุนแรงทั้งปัญหาจากแมลงศัตรูพืชที่กำจัดได้ยากและโรคต้นไหม้ที่ระบาดต่อเนื่องมาโดยตลอด การใช้สารเคมีจึงจำเป็นต้องใช้มากกว่าแปลงสาธิตเนื่องจากศัตรูพืชเหล่านี้มีความต้านทานต่อสารเคมีที่ใช้ค่อนข้างมาก และประการสำคัญการเลือกใช้สารเคมีกำจัดแมลงค่อนข้างจำกัด ต้องใช้เฉพาะสารเคมีที่บริษัทกำหนดไว้เท่านั้น ดังนั้นถึงแม้สารชีวภัณฑ์จะมีความเฉพาะเจาะจงต่อศัตรูพืชแต่ก็มีประสิทธิภาพเพียงพอเมื่อนำมาใช้ให้ตรงกับศัตรูพืชเป้าหมาย สามารถป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่ค่อนข้างต้านทานต่อสารเคมีที่ใช้ติดต่อกันอย่างต่อเนื่อง โดยพบว่ามีแปลงเกษตรกรมีการฉีดพ่นสารเคมีเฉลี่ยสูงถึง 9.07 ครั้ง ส่วนแปลงสาธิตมีการใช้ชีวภัณฑ์กำจัดศัตรูพืชเฉลี่ยเพียง 6.62 ครั้ง การป้องกันกำจัดศัตรูพืชโดยชีววิธีจึงมีการกำจัดศัตรูพืชที่น้อยกว่าการป้องกันกำจัดศัตรูพืชโดยวิธีของเกษตรกร นอกจากนี้ค่าผลตอบแทนการลงทุนในการศึกษานี้แม้จะอยู่ในระดับที่ไม่สูงมาก โดยแปลงสาธิตมีค่าผลตอบแทนการลงทุนเฉลี่ย 2.34 สูงกว่าแปลงเกษตรกรที่ดำเนินการด้วยตนเองที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.25 แต่ก็ใกล้เคียงกับการศึกษาการทดสอบการป้องกันกำจัดศัตรูหน่อไม้ฝรั่งโดยวิธีผสมผสานโดยปิยรัตน์และคณะ (2541) ซึ่งมีค่าผลตอบแทนการลงทุนในแปลงผสมผสานที่ดำเนินการตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตรโดยใช้สารเคมีกำจัดแมลงร่วมกับสารชีวภัณฑ์กำจัดแมลงศัตรูพืชตามการระบาดด้วยการใช้ระดับเศรษฐกิจเป็นตัวตัดสินใจในการฉีดพ่นสาร มีค่าผลตอบแทนการลงทุนเฉลี่ยระหว่าง 2.38-3.13 ส่วนวิธีเกษตรค่าผลตอบแทนการลงทุนเฉลี่ยเพียง 2.30 ดังนั้นจะเห็นได้ว่าการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูหน่อไม้ฝรั่งโดยชีววิธีสามารถนำมาปฏิบัติได้ในการผลิตหน่อไม้ฝรั่ง มีประสิทธิภาพไม่แตกต่างจากวิธีที่เกษตรกรปฏิบัติ ผลผลิตยังมีความปลอดภัยสูงกว่า และสร้างความเชื่อมั่นให้แก่ผู้บริโภคและบริษัทส่งออกได้เป็นอย่างดี

ผลการสำรวจความคิดเห็นและความพึงพอใจของเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการเมื่อสิ้นสุดโครง (ภาพที่ 8 และ 9) (ตารางที่ 12) พบว่าเกษตรกรผู้เข้าร่วมโครงมีความเข้าใจการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูหน่อไม้ฝรั่งโดยชีววิธีในระดับมาก เกษตรกรคิดจะว่านำวิธีป้องกันกำจัดแมลงศัตรูหน่อไม้ฝรั่งโดยชีววิธีมาใช้ในแปลงในระดับปานกลาง เกษตรกรคิดว่าการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูหน่อไม้ฝรั่งโดยชีววิธีจะช่วยเพิ่มราคาผลผลิตให้ดีขึ้นในระดับปานกลาง การป้องกันกำจัดแมลงศัตรูหน่อไม้ฝรั่งโดยชีววิธีจะช่วยในการลดต้นทุนการผลิตในระดับมาก การป้องกันกำจัดแมลงศัตรูหน่อไม้ฝรั่งโดยชีววิธีมีประสิทธิภาพในการกำจัดแมลงศัตรูพืชอย่างยั่งยืนในระดับมาก ผลผลิตจากการปลูกหน่อไม้ฝรั่งที่ใช้วิธีป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชชีววิธีดีกว่าวิธีการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชอย่างเดียวในระดับมากที่สุด โครงการการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูหน่อไม้ฝรั่งโดยชีววิธีสอดคล้องตามความต้องการและ ความคาดหวังของเกษตรกรในระดับมาก โดยสรุปเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการมีความพึงพอใจมากน้อยเพียงใดในการดำเนินงานตามโครงการการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูหน่อไม้ฝรั่งโดยชีววิธีของภาครัฐในระดับมาก ความพึงพอใจรวมของเกษตรเมื่อสิ้นสุดโครงการอยู่ในระดับมาก โดยที่ผลสำรวจก่อนเข้าร่วมโครงการอยู่ในระดับปานกลาง โดยมีข้อคิดเห็นและรายละเอียดเพิ่มเติมดังนี้ การรับรู้ข้อมูลเกี่ยวกับโครงการ การผสมผสานเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชโดยชีววิธีในหน่อไม้ฝรั่งของเกษตรกร 50 เปอร์เซ็นต์ ของเกษตรกรผู้เข้าร่วมโครงการได้รับความรู้การป้องกันกำจัดแมลงศัตรูหน่อไม้ฝรั่งจากภาครัฐ แต่ไม่รอบด้าน เนื่องจากเกษตรกรหลายรายขาดความรู้ความเข้าใจในการนำศัตรูธรรมชาติไปกำจัดแมลงศัตรูหน่อไม้ฝรั่ง นอกจากนี้เกษตรกรบางส่วนเคยได้รับการฝึกอบรมการใช้จุลินทรีย์ปฏิปักษ์ เช่น เชื้อไตรโครเดอร์มา แต่หลังจากการฝึกอบรมเกษตรกรก็ไม่ได้นำมาปฏิบัติต่อเนื่องจากไม่สะดวกในการหาเชื้อมาเพาะขยาย และหลายครั้งเมื่อเพาะขยายเชื้อเองแล้วเกิดการปนเปื้อนหรือเชื้อด้อยประสิทธิภาพลง เป็นต้น เกษตรกรส่วนใหญ่เห็นว่าผลผลิตจากการเข้าร่วมโครงการไม่แตกต่างจากวิธีที่เกษตรกรปฏิบัติ แต่ผลผลิตสามารถนำส่งบริษัทผู้ส่งออกได้ตลอดการเก็บเกี่ยว แตกต่างจากผลผลิตที่ได้จากวิธีที่เกษตรกรปฏิบัติที่ต้องมีการพักการส่งออกเป็นบางครั้งเนื่องจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช เกษตรกรมีความเห็นว่าการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชโดยชีวิธีสามารถลดต้นทุนการผลิตหน่อไม้ฝรั่งได้ โดยเฉพาะชีวผลิตภัณฑ์ที่เกษตรกรสามารถเพาะขยายหรือผลิตใช้ด้วยตนเองจะช่วยให้ลดการพึ่งพาสารเคมีกำจัด

กรมวิชาการเกษตร

ศัตรูพืชที่มีราคาแพง และยังมีปัญหาเรื่องพิษตกค้างบนผลผลิต แต่ชีวผลิตภัณฑ์หลายชนิดไม่สะดวกและค่อนข้างซับซ้อนในการผลิตใช้เอง เช่น แตนเบียนไข่ *Trichrogramma* sp. หรือการใช้แบคทีเรีย บีที สำหรับกำจัดหนอนผีเสื้อชนิดต่างๆ ซึ่งไม่สามารถเพาะขยายเชื้อได้เอง จึงจำเป็นต้องซื้อจากบริษัทผู้จำหน่ายเป็นการค้า ทำให้มีผลกระทบต่อต้นทุนการผลิต ราคาผลผลิตของทั้งสองวิธีไม่มีความแตกต่างกัน เนื่องจากราคาขายเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้จากบริษัทผู้ส่งออก แต่การใช้ชีววิธีในการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูหน่อไม้ฝรั่งผลผลิตที่ได้สามารถส่งขายได้ตลอดฤดูกาล แต่แปลงเกษตรกรเมื่อมีการใช้สารเคมีกำจัดแมลงศัตรูพืช บริษัทผู้ส่งออกจะรับซื้อในราคาที่ต่ำกว่าราคาที่กำหนดไว้ ผลผลิตนี้จะแยกไปจำหน่ายตลาดภายในประเทศ จนถึงระยะปลอดภัยเกษตรกรจึงจะสามารถส่งออกได้ตามปกติ

ปาล์มน้ำมัน ในปี 2561-2562 ได้สอบถามปัญหาศัตรูปาล์มน้ำมันของเกษตรกร อำเภอสวี และอำเภอประทิว จังหวัดชุมพร จำนวน 50 ราย พบว่าเกษตรกรมีพื้นที่ปลูกปาล์มรายละ 6-30 ไร่ อายุปาล์มน้ำมัน 3-25 ปี ศัตรูปาล์มน้ำมันที่พบได้แก่ หนูท้องขาวกินผลปาล์ม และหนูพุกกัดโคนต้นในปาล์มเล็ก แมลงศัตรูพบด้วงแรดเข้าทำลายโคนทาง โดยเจาะโคนทางเป็นรูและมีทางหักพับ หนอนปลอกเล็กกินใบปาล์ม โรคปาล์มพบโรคโคนเน่าและมีเห็ดขึ้น (ภาพที่ 10) (ตารางที่ 17) เกษตรกรต้องการทราบวิธีป้องกันกำจัด และได้กำหนดแปลงทดลองจำนวน 8 แปลง แบ่งเป็นแปลงผสมผสานเทคโนโลยีจำนวน 4 แปลง เปรียบเทียบกับแปลงเกษตรกรจำนวน 4 แปลง (ตารางที่ 18) ผลการสำรวจทั้ง 8 แปลง ด้วยการประเมินประชากรหนูในแปลงผสมผสานเทคโนโลยีพบหนูกินเหยื่ออาหาร 15.0 12.1 7.3 และ 42.5 เปอร์เซ็นต์ และแปลงเกษตรกรพบหนูกินเหยื่ออาหาร 40.0 62.8 75.6 และ 66.0 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ แปลงผสมผสานเทคโนโลยีได้วางเหยื่อโปรโตซัว 1 ครั้ง นับความเสียหายผลปาล์มที่ถูกกัดใหม่ 3.2 2.8 1.7 และ 6.2 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ แปลงเกษตรกรนับความเสียหายผลปาล์มที่ถูกกัดใหม่ 18.6 9.1 28.1 และ 12.8 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ ส่วนแมลงในแปลงผสมผสานเทคโนโลยีพบรอยด้วงแรดทำลายทางปาล์ม 0.0 0.7 0.0 และ 1.0เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ และแปลงเกษตรกรพบรอยด้วงแรดทำลายทางปาล์ม 1.2 0.4 1.1 และ 0.0 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ ในปี 2563 ได้สำรวจศัตรูปาล์มน้ำมันและกำหนดแปลงทดลองเพิ่มอีก 8 แปลง เป็นแปลงผสมผสานเทคโนโลยีและแปลงเกษตรกรอย่างละ 4 แปลง ที่อำเภอประทิว จังหวัดชุมพร และได้ประเมินประชากรหนูและด้วงแรด (ตารางที่ 19) พบว่าแปลงผสมผสานเทคโนโลยีพบหนูกินเหยื่อ 24 32 29.6 และ 30.2 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ และแปลงเกษตรกรพบหนูกินเหยื่อ 43 38 37.4 และ 41.8 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ พบความเสียหายของผลปาล์มในแปลงผสมผสานเทคโนโลยี 1.3 3.1 2.8 และ 2.4 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ ในแปลงเกษตรกร 3.2 2.6 4.15 และ 4.84 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ ส่วนแมลงพบรอยด้วงแรดทำลายทางปาล์มในแปลงผสมผสานเทคโนโลยี 0.38 0.65 0.78 และ 0.37 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ และในแปลงเกษตรกร 0.16 0.63 0.86 และ 1.2 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ มีการระบาดของหนู จึงวางเหยื่อโปรโตซัวกำจัดหนู และจับตัวหนอนด้วงแรดมาทำลาย ประเมินประชากรของหนูและแมลง ทำการป้องกันกำจัดศัตรูปาล์มน้ำมัน

กระเจี๊ยบเขียว จากการสำรวจข้อมูลของเกษตรกรที่เพาะปลูกกระเจี๊ยบเขียวในจังหวัดนครปฐม กาญจนบุรี และสุพรรณบุรี โดยสอบถามข้อมูลเบื้องต้น เช่น พื้นที่ปลูก ระยะเวลาในการปลูก การเก็บเกี่ยว สายพันธุ์ ปัญหาที่พบ แมลงศัตรูพืช วิธีการจัดการศัตรูพืช ราคา สถานที่จำหน่ายผลผลิต เป็นต้น จากนั้นนำข้อมูลที่ได้มาใช้ในการจัดทำแบบสอบถาม และติดต่อกลุ่มเกษตรกร เพื่อเตรียมแจกจ่ายแบบสอบถามให้กับเกษตรกรจำนวน 62 ราย จากการสำรวจข้อมูลเกษตรกรผู้ปลูกกระเจี๊ยบเขียว พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามเป็นเพศหญิง 75.81 เปอร์เซ็นต์ เพศชาย 24.19 เปอร์เซ็นต์ มีอายุต่ำกว่าหรือเท่ากับ 30 ปี 3.23 เปอร์เซ็นต์ อายุ 31-40 ปี 16.13 เปอร์เซ็นต์ อายุ 41-50 ปี 35.48 เปอร์เซ็นต์ และอายุ 51 ปีขึ้นไป 45.16 เปอร์เซ็นต์ จบการศึกษาระดับประถมศึกษา 74.19 เปอร์เซ็นต์ ระดับมัธยมศึกษา 22.58 เปอร์เซ็นต์ ระดับปวช./ปวส. 1.61 เปอร์เซ็นต์ และระดับปริญญาตรี 1.61 เปอร์เซ็นต์ มีสมาชิกในครอบครัวที่เพาะปลูกกระเจี๊ยบเขียว 1-7 คน เกษตรกรบางรายมีการจ้างแรงงานเป็นครั้งคราว เกษตรผู้ปลูกกระเจี๊ยบเขียวเป็นสมาชิกของกลุ่มสหกรณ์หรือธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตรจำนวน 26 ราย เป็นสมาชิกของกลุ่มเกษตรกรจำนวน 25 ราย แหล่งเงินทุนในการปลูกกระเจี๊ยบเขียวจากเงินกู้ของธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร 32.26 เปอร์เซ็นต์ ยืมเงินญาติพี่น้อง 24.19 เปอร์เซ็นต์ เงินทุนส่วนตัว 22.58 เปอร์เซ็นต์ กู้เงินจากกองทุน

กรมวิชาการเกษตร

หมู่บ้าน 9.68 เปอร์เซ็นต์ กู้เงินจากสหกรณ์การเกษตร 6.45 เปอร์เซ็นต์ และกู้เงินจากพ่อค้าท้องถิ่น 4.48 เปอร์เซ็นต์ ที่ผ่านมาเกษตรกรเคยได้รับความรู้จากการบรรยาย สาธิต และฝึกอบรมเกี่ยวกับการปลูกกระเจี๊ยบเขียวจำนวน 0-10 ครั้ง โดยได้รับข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการปลูกกระเจี๊ยบเขียวจากเจ้าหน้าที่บริษัทเอกชนมากที่สุด รองลงมาได้แก่ญาติพี่น้องหรือเพื่อนบ้าน เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรของรัฐ และบางส่วนได้รับข้อมูลจากวิทยุ โทรทัศน์ และเอกสารเผยแพร่ การใช้ประโยชน์ในพื้นที่ก่อนปลูกกระเจี๊ยบเขียวส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ปลูกพืชผัก บางแปลงมีการปลูกพืชชนิดอื่นๆ เช่น อ้อย ข้าวโพด ไม้ผล ที่นา และบางแปลงเป็นป่าหรือพื้นที่รกร้าง พันธุ์กระเจี๊ยบเขียวที่ใช้ ได้แก่ Dwarf Green, Belle, GKRA 068, กรีนโกรเวอร์ โดยส่วนใหญ่บริษัทที่รับซื้อกระเจี๊ยบเขียวจะเป็นผู้จัดหาเมล็ดพันธุ์มาขายให้กับเกษตรกร เนื่องจากคุณสมบัติของผลผลิตกระเจี๊ยบเขียวที่ได้จะตรงกับความต้องการ เช่น สี ขนาดผล เกษตรกรส่วนใหญ่ขายผลผลิตกระเจี๊ยบเขียวให้กับบริษัทรับซื้อซึ่งส่งออกไปขายในต่างประเทศ แมลงศัตรูที่สำคัญของกระเจี๊ยบเขียวได้แก่ เพลี้ยจักจั่นฝ้าย รองลงมาคือเพลี้ยไฟ เพลี้ยแป้ง หนอนกระทู้ผัก หนอนเจาะสมอฝ้าย เพลี้ยอ่อน หนอนกระทู้หอม และไรแดง ตามลำดับ การป้องกันกำจัดแมลงส่วนใหญ่ฉีดพ่นสารเคมีที่บริษัทรับซื้อแนะนำหรืออนุญาตให้ใช้เนื่องจากผลผลิตกระเจี๊ยบเขียวต้องผ่านการตรวจสารพิษตกค้างก่อนส่งออก หากไม่ปฏิบัติตามจะไม่สามารถขายผลผลิตให้กับทางบริษัทได้ ทัศนคติของเกษตรกรผู้ปลูกกระเจี๊ยบเขียวในด้านความเข้าใจในการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูกระเจี๊ยบเขียวโดยชีววิธี การนำวิธีป้องกันกำจัดแมลงศัตรูกระเจี๊ยบเขียวโดยชีววิธีไปใช้ในแปลงปลูก การได้รับความรู้เกี่ยวกับการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูกระเจี๊ยบเขียวโดยชีววิธีจากหน่วยงานราชการ การป้องกันกำจัดแมลงศัตรูโดยชีววิธีจะช่วยเพิ่มราคาผลผลิตให้ดีขึ้น ช่วยลดต้นทุนการผลิต และโครงการนี้สอดคล้องตามความต้องการและความคาดหวังของเกษตรกรในระดับปานกลาง เกษตรกรมีข้อเสนอแนะให้ภาครัฐมีการแนะนำวิธีป้องกันกำจัดแมลงศัตรูกระเจี๊ยบเขียวโดยชีววิธีเพื่อลดต้นทุนการผลิต ร่วมมือกับผู้ประกอบการหาสารที่มีประสิทธิภาพและไม่เป็นอันตรายกับผู้บริโภค เกษตรกรต้องการคำแนะนำการใช้สารป้องกันกำจัดแมลงศัตรูกระเจี๊ยบเขียวโดยชีววิธีและต้องการทราบช่องทางการติดต่อหน่วยงานภาครัฐที่จำหน่ายสารชีวินทรีย์ ต้องการให้มีการอบรมวิธีผลิตสารชีวินทรีย์หรือต่อเชื้อ เพื่อนำไปใช้ในกรกำจัดแมลง ต้องการคำแนะนำในการปลูกกระเจี๊ยบเขียวจากภาครัฐ ต้องการให้ภาครัฐช่วยเหลือให้ราคาผลผลิตสูงขึ้น ทำแปลงทดลองโดยปลูกกระเจี๊ยบเขียวในจังหวัดนครปฐม โดยเป็นแปลงเกษตรกรขนาด 0.5 ไร่ จำนวน 5 แปลง และเป็นแปลงผสมผสานเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชในกระเจี๊ยบเขียวแบบผสมผสานขนาด 0.5 ไร่ จำนวน 5 แปลง เนื่องจากเกษตรกรต้องรอเมล็ดพันธุ์กระเจี๊ยบเขียวจากบริษัทธานียาม่า เพื่อปลูกในช่วงเวลาที่บริษัทกำหนด เนื่องจากเป็นการปลูกกระเจี๊ยบเขียวเพื่อส่งออก เมื่อทำการสำรวจและควบคุมประชากรแมลงโดยใช้กับดักกาวเหนียวสีฟ้า พบเพลี้ยจักจั่น เพลี้ยไฟ ผีเสื้อแมลงวัน เพลี้ยกระโดด เป็นต้น และพบศัตรูธรรมชาติหลายชนิด เช่น ด้วงเต่าสีส้ม แมลงหางหนีบ แมลงช้างปีกใส ด้วงก้นกระดก แตนเบียนขนาดเล็ก เมื่อตรวจนับประชากรแมลงที่ลงทำลายต้นกระเจี๊ยบเขียวพบหนอนชอนใบ เพลี้ยอ่อน เพลี้ยจักจั่นฝ้าย แมลงหวี่ขาว เพลี้ยแป้ง หนอนกระทู้ผัก โดยแมลงศัตรูที่สำคัญของกระเจี๊ยบเขียวได้แก่ เพลี้ยจักจั่นฝ้าย (ภาพที่ 11) รองลงมาคือเพลี้ยแมลงหวี่ขาว ซึ่งสามารถเป็นพาหะนำเชื้อไวรัสในกระเจี๊ยบเขียวได้ เมื่อพบการระบาดเกินระดับเศรษฐกิจและฉีดพ่นด้วยน้ำสบู่อัตรา 150 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร (ภาพที่ 13) สามารถควบคุมตัวอ่อนของเพลี้ยจักจั่น และควบคุมแมลงหวี่ขาวได้ การฉีดพ่นเชื้อรา *M. anisopliae* สามารถลดประชากรของเพลี้ยจักจั่นทั้งตัวอ่อนและตัวเต็มวัยได้ แต่ต้องพ่นในช่วงเย็นหลัง 16.00 น. สภาพแปลงต้องมีความชื้นสูงด้วยการรดน้ำ หรือฉีดพ่นน้ำเพิ่มความชื้นก่อนพ่นเชื้อรา การใช้สารชีวภัณฑ์ในการฉีดพ่นกระเจี๊ยบเขียวในระยะเก็บเกี่ยวมีความปลอดภัย ฝักกระเจี๊ยบเขียวถูกนำไปตรวจสารพิษตกค้างก่อนส่งออก ไม่พบการตกค้างของสารพิษ สามารถส่งออกได้ตามปกติ เกษตรกรมีความพึงพอใจต่อการใช้สารชีวภัณฑ์ นอกจากนี้พบหนอนเจาะยอด และหนอนเจาะฝักกระเจี๊ยบเขียวต่ำกว่าระดับเศรษฐกิจจึงไม่ดำเนินการป้องกันกำจัด แต่มีการตรวจนับประชากรแมลงทุกสัปดาห์เพื่อติดตามการระบาด นอกจากนี้พบศัตรูธรรมชาติ เช่น ด้วงเต่าสีส้ม ด้วงเต่าลายหยัก ด้วงก้นกระดก เป็นต้น รวมถึงส่งเสริมให้เกษตรกรใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาในการคลุกเมล็ดก่อนปลูก หรือฉีดพ่นในระยะต้นอ่อนเพื่อควบคุมโรคเหี่ยวในกระเจี๊ยบเขียวซึ่งเป็นโรคที่มีความสำคัญในพื้นที่ปลูกกระเจี๊ยบเขียว เกษตรกรไม่สามารถปลูกกระเจี๊ยบเขียวในพื้นที่ปลูกเดิมได้ ต้องย้ายพื้นที่ปลูกกระเจี๊ยบขียวในฤดูกาลใหม่ หลังจากทำแปลงสาธิตและให้ข้อมูลการป้องกันกำจัดศัตรูพืชโดยชีววิธีเกษตรกรผู้ปลูกกระเจี๊ยบเขียว มีความเข้าใจในการป้องกัน

กรมวิชาการเกษตร

กำจัดศัตรูพืชโดยชีววิธีเพิ่มมากขึ้น เกษตรกรต้องการให้หน่วยงานราชการจัดหา หรือแนะนำวิธีการป้องกันกำจัดแมลงหรือโรคพืชแต่ละชนิด ต้องการชีวภัณฑ์หรือสารกำจัดศัตรูพืช เช่น เชื้อรา *M. anisopliae* เชื้อราไตรโคเดอร์มา น้ำสบู่ รวมถึงต้องการการวินิจฉัยโรค แมลง และวิธีการป้องกันกำจัดที่ถูกต้อง ต้องการให้มีการส่งเสริมหรืออบรมการใช้ การเพาะเลี้ยงขยายพันธุ์ชีวภัณฑ์เพื่อให้มีชีวภัณฑ์ใช้อย่างต่อเนื่อง

พริก การจัดอบรมบรรยายและถ่ายทอดเทคโนโลยีการใช้ก้อนเชื้อเห็ดเรืองแสงสิรินรัศมี *Neonothopanus nambi* ควบคุมโรครากปมในแปลงพริก ให้แก่เกษตรกรผู้ปลูกพริกในอำเภอสำโรง และอำเภอม่วงสามสิบ จังหวัดอุบลราชธานี (ภาพที่ 16 และ 17) จำนวน 25 ราย เมื่อวันที่ 9 เดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2564 ณ ที่ทำการวิสาหกิจชุมเกษตรอินทรีย์ตำบลนาคาย อำเภอตาลสุม จังหวัดอุบลราชธานี พบว่าก่อนถ่ายทอดความรู้ คะแนนก่อนอบรมเฉลี่ย 5.8 จากคะแนนเต็ม 15 คะแนน คิดเป็น 38.7 เปอร์เซ็นต์ และหลังการถ่ายทอดความรู้ เกษตรกรมีความรู้ความเข้าใจเพิ่มมากขึ้น เห็นได้จากคะแนนหลังอบรมเฉลี่ย 12.3 คิดเป็น 82.3 เปอร์เซ็นต์ ในขณะถ่ายทอดความรู้ทั้งในภาคบรรยายและปฏิบัติ เกษตรกรให้ความสนใจซักถามข้อมูล รวมทั้งปัญหาหรือข้อสงสัย เพื่อนำคำตอบไปประยุกต์ใช้ในกระบวนการผลิตจริงเกษตรกรนอกจากจะมีความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้องในเรื่องของโรครากปมพริกที่เกิดจากไส้เดือนฝอยรากปม การผลิตและการใช้ชีวภัณฑ์เห็ดเรืองแสงสิรินรัศมีในเพื่อใช้ได้เอง และยังเป็นการลดการใช้สารเคมีทางการเกษตรในการป้องกันกำจัดโรคพืชและช่วยลดต้นทุนในการผลิตพืชได้อีกด้วย การยอมรับเทคโนโลยี พบว่าเกษตรกรได้รับความรู้ในเรื่องการใช้ชีวภัณฑ์เห็ดเรืองแสงสิรินรัศมี 35.7 เปอร์เซ็นต์ ด้านการนำความรู้ไปปฏิบัติ พบว่า เกษตรกรนำความรู้ไปปฏิบัติ เรื่องการใช้ชีวภัณฑ์เห็ดเรืองแสงสิรินรัศมี 39.3 เปอร์เซ็นต์ การจัดอบรมการนำเทคโนโลยีไปใช้ในการควบคุมไส้เดือนฝอยรากปมในแปลงพริก ให้แก่เกษตรกรผู้ปลูกพริกในพื้นที่จังหวัดหนองบัวลำภู เมื่อวันที่ 16 เดือนธันวาคม พ.ศ. 2564 ณ กองทุนหมู่บ้านวังทอง ตำบลบ้านพร้าว อำเภอเมือง จังหวัดหนองบัวลำภู (ภาพที่ 19 และ 20) มีจำนวนเกษตรกรทั้งสิ้น 25 ราย ผู้เข้ารับการฝึกอบรม 100 เปอร์เซ็นต์ มีความคิดเห็นว่าสามารถนำความรู้เกี่ยวกับการใช้ชีวภัณฑ์เห็ดเรืองแสงสิรินรัศมีไปใช้ควบคุมโรครากปมในแปลงของตนเอง และสามารถผลิตขยายชีวภัณฑ์เห็ดเรืองแสงเองได้ ทั้งนี้ผู้เข้ารับการฝึกอบรม มีความพึงพอใจและการยอมรับเทคโนโลยีของเกษตรกร พบว่า 100 เปอร์เซ็นต์มีความพึงพอใจและยอมรับในระดับมากที่สุด ต่อการบรรยายในหลักสูตร ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับชีวภัณฑ์และการควบคุมโรครากปมพริกด้วยชีวภัณฑ์เห็ดเรืองแสงสิรินรัศมี และการฝึกปฏิบัติการผลิตขยายชีวภัณฑ์เห็ดเรืองแสงสิรินรัศมี

กรมวิชาการเกษตร

3.2 ผลผลิตที่เกิดขึ้นจริง (Output)

ผลผลิตตามคำรับรอง	จำนวน	หน่วยนับ	ผลผลิตที่เกิดขึ้นจริง	จำนวน	หน่วยนับ	รายละเอียดผลผลิต (พร้อมแนบหลักฐาน)	เชิงคุณภาพ
1. องค์ความรู้	4	เรื่อง	**1. องค์ความรู้**	4	เรื่อง	1. เทคโนโลยีการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูหน่อไม้ฝรั่งโดยชีววิธีแบบผสมผสาน 2. เทคโนโลยีการป้องกันกำจัดศัตรูปาล์มน้ำมันโดยชีววิธีแบบผสมผสาน 3. เทคโนโลยีการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูกระเจี๊ยบเขียวโดยชีววิธีแบบผสมผสาน 4. เทคโนโลยีการใช้ก้อนเชื้อเห็ดเรืองแสง (*Neonothopanus nambi* Speg.) ควบคุมโรคราก ปมในแปลงพริก	- ต้นแบบเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดศัตรูหน่อไม้ฝรั่ง ปาล์มน้ำมัน กระเจี๊ยบเขียว โดยชีววิธีแบบผสมผสาน และเทคโนโลยีการใช้ก้อนเชื้อเห็ดเรืองแสง (*N.nambi* Speg.) ควบคุมโรครากปมในแปลงพริก
2. ต้นแบบผลิตภัณฑ์			**2. ต้นแบบผลิตภัณฑ์**				
2.1 ระดับภาคสนาม	4	ต้นแบบ	2.1 ระดับภาคสนาม	4	ต้นแบบ	1. ต้นแบบเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูหน่อไม้ฝรั่งโดยชีววิธีแบบผสมผสาน 2. ต้นแบบเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดศัตรูปาล์มน้ำมันโดยชีววิธีแบบผสมผสาน 3. ต้นแบบเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูกระเจี๊ยบเขียวโดยชีววิธีแบบผสมผสาน 4. ต้นแบบเทคโนโลยีการใช้ก้อนเชื้อเห็ดเรืองแสง (*Neonothopanus nambi* Speg.) ควบคุมโรครากปมในแปลงพริก	- ต้นแบบเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดศัตรูหน่อไม้ฝรั่ง ปาล์มน้ำมัน กระเจี๊ยบเขียว และพริก โดยชีววิธีแบบผสมผสาน ส่งเสริมให้เกษตรกรมีความรู้ความเข้าใจ และมีส่วนร่วม โดยนำชีวภัณฑ์ เช่น เหยื่อโปรโตซัว เชื้อราเขียวเมตาไรเซียม เชื้อไตรโคเดอร์มา เห็ดเรืองแสงสิรินรัศมี ไปใช้ในการควบคุมศัตรูพืช
2.2 ระดับห้องปฏิบัติการ	-	ต้นแบบ	2.2 ระดับห้องปฏิบัติการ	-	ต้นแบบ	-	-

กรมวิชาการเกษตร

3.3 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นจริง (Outcome) (ถ้ามี)

ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นจริง	ปีที่เกิดผลลัพธ์
1. ได้ต้นแบบเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดศัตรูพืชโดยชีววิธีชนิดต่างๆ ในพืชสำคัญทางเศรษฐกิจของประเทศไทย ได้แก่ หน่อไม้ฝรั่ง ปาล์มน้ำมัน กระเจี๊ยบเขียว และพริก สามารถสร้างความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชโดยชีววิธี และส่งเสริมการมีส่วนร่วม ในการพัฒนาเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดแมลงโดยชีววิธีแก่เกษตรกร 2. ได้จัดอบรมเทคโนโลยีวิธีการป้องกันกำจัดศัตรูพืชโดยชีววิธีให้กับเกษตรกรผู้ปลูก หน่อไม้ฝรั่ง ปาล์มน้ำมัน กระเจี๊ยบเขียว และพริก เพื่อสร้างองค์ความรู้และแนวทางการควบคุมศัตรูพืชได้อย่างมีประสิทธิภาพ	2561-2564

3.4 ผลกระทบที่เกิดขึ้นจริง (Impact)

-

3.5 การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

วิธีการ/กระบวนการผลักดันงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

ทำการถ่ายทอดเทคโนโลยี แลกเปลี่ยนข้อมูล โดยจัดอบรมการนำเทคโนโลยีไปใช้ในการควบคุมแมลงศัตรูหน่อไม้ฝรั่งกระเจี๊ยบเขียว ปาล์มน้ำมัน และไส้เดือนฝอยรากปมในแปลงพริก

ด้านสังคม โดยเกษตรกรสามารถนำการผสมผสานเทคโนโลยีการใช้ชีวภัณฑ์เพื่อควบคุมศัตรูพืชไปใช้ในการผลิตพืช รวมถึงถ่ายทอดให้กลุ่มเกษตรกรที่สนใจ เพื่อให้สามารถผลิตพืชปลอดภัยจำหน่ายสู่ท้องตลาด

ด้านเศรษฐกิจ โดยเกษตรกรและบริษัทผู้ส่งออก สามารถนำการผสมผสานเทคโนโลยีการใช้ชีวภัณฑ์เพื่อควบคุมศัตรูพืชไปใช้ในการผลิตพืช เพื่อให้สามารถผลิตพืชปลอดภัยจำหน่ายสู่ท้องตลาดทั้งภายในและต่างประเทศ เป็นการเพิ่มมูลค่าผลผลิตให้มีราคาสูงขึ้น เกษตรกรได้รับผลตอบแทนมากขึ้น นำไปสู่คุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น

ด้านวิชาการ โดยนักวิชาการ เจ้าหน้าที่ของกรมวิชาการเกษตร หน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้อง และสถาบันการศึกษา เป็นต้น นำผลงานวิจัยไปตีพิมพ์ในวารสารต่างๆ คู่มือ แผ่นพับ การจัดฝึกอบรมเพื่อให้เกิดประโยชน์ด้านวิชาการ การเรียนรู้ การเรียนการสอนในวงนักวิชาการและผู้สนใจด้านวิชาการ รวมถึงการเผยแพร่ความรู้จากผลงานวิจัยที่ได้ต่อสาธารณะผ่านทางสื่อสังคมออนไลน์ต่าง ๆ เป็นต้น

กรมวิชาการเกษตร

บทที่ 4 สรุปผลและอภิปรายผล

สรุปผลและอภิปรายผล

การผสมผสานเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูโดยชีววิธีในหน่อไม้ฝรั่ง ได้ทำการศึกษาปัจจัยทางสังคมและเศรษฐกิจของเกษตรกรในพื้นที่โครงการ เพื่อให้ทราบถึงความรู้เกี่ยวกับการควบคุมศัตรู พืชโดยชีววิธีของเกษตรกร ทัศนคติในการใช้ชีววิธีในการควบคุมศัตรู พืชของเกษตรกร การปฏิบัติเกี่ยวกับการใช้ชีววิธีในการควบคุมศัตรูพืชของเกษตรกร ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมศัตรูพืชโดยชีววิธี และปัญหาและข้อเสนอแนะของเกษตรกร ใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย จำนวนกลุ่มตัวอย่าง 50 ราย จากแบบสอบถามพบว่า เกษตรกรผู้ตอบแบบสอบส่วนใหญ่เป็นเพศชาย มีอายุเฉลี่ยมากกว่า 50 ปีขึ้นไป การศึกษาอยู่ในระดับประถมศึกษา มีสมาชิกในครอบครัวเฉลี่ย 4.6 คน การใช้แรงงานในหน่อไม้ฝรั่งเฉลี่ย 2.6 คน รายได้ส่วนใหญ่มาจากผลผลิตจากหน่อไม้ฝรั่งและพืชผลทางการเกษตรอื่นๆ ส่วนใหญ่เป็นสมาชิกในกลุ่มต่างๆ ได้แก่ กลุ่มสหกรณ์/ธกส. กลุ่มเกษตรกร โดยมีแหล่งเงินทุนจาก ธกส. และแหล่งเงินกู้อื่นๆ ในปีที่ผ่านมาเคยได้รับความรู้จากการบรรยาย สาธิต และฝึกอบรมเรื่องที่เกี่ยวกับหน่อไม้ฝรั่งเฉลี่ย 1.8 ครั้ง เคยได้รับข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการปลูกหน่อไม้ฝรั่งจากเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรของรัฐ เจ้าหน้าที่บริษัทเอกชน เอกสารเผยแพร่ และเพื่อนบ้านตามลำดับ ความรู้ความเข้าใจของเกษตรกรผู้ปลูกหน่อไม้ฝรั่งต่อวิธีการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูหน่อไม้ฝรั่งโดยชีววิธีอย่างไร พบว่าเกษตรกรมีความเข้าใจการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูหน่อไม้ฝรั่งโดยชีววิธีระดับปานกลาง ส่วนใหญ่เคยนำวิธีป้องป้องกันกำจัดแมลงศัตรูหน่อไม้ฝรั่งโดยชีววิธีมาใช้ในแปลงในระดับปานกลาง การได้รับความรู้เกี่ยวกับการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูหน่อไม้ฝรั่งโดยชีววิธีจากหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้องในระดับปานกลางถึงมาก โดยเกษตรกรคิดว่าการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูหน่อไม้ฝรั่งโดยชีววิธีจะช่วยเพิ่มราคาผลผลิตให้ดีขึ้น ช่วยลดต้นทุนการผลิต และคิดว่าการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูหน่อไม้ฝรั่งโดยชีววิธีมีประสิทธิภาพในการกำจัดแมลงศัตรูพืชอย่างยั่งยืน ผลผลิตจากการปลูกหน่อไม้ฝรั่งที่ใช้วิธีป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชชีววิธีดีกว่าวิธีการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชอย่างเดียว โดยโครงการการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูหน่อไม้ฝรั่งโดยชีววิธีสอดคล้องตามความต้องการและความคาดหวังของเกษตรกร โดยสรุปเกษตรกรมีความพึงพอใจในระดับปานกลางต่อการดำเนินงานตามโครงการการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูหน่อไม้ฝรั่งโดยชีววิธีของภาครัฐ

การทดสอบเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูโดยชีววิธีในหน่อไม้ฝรั่ง ผลการทดลองตลอดการศึกษาพบว่า ทุกแปลงในโครงการมีการระบาดของแมลงศัตรูพืชไม่แตกต่างกัน โดยพบการระบาดเพลี้ยไฟตลอดฤดูกาลผลิต และพบศัตรูพืชบางชนิดได้แก่ แมลงหวี่ขาว และหนอนบางชนิด ในปริมาณต่ำ ได้แก่ หนอนกระทู้หอมและหนอนบุ้งปกขาว เมื่อสิ้นสุดโครงการ พบว่าแปลงสาธิตจะมีต้นทุนที่ต่ำกว่ากว่าแปลงเกษตรกร และมีผลกำไรจากการดำเนินการต่ำกว่าแปลงเกษตรกรเล็กน้อย แต่เมื่อพิจารณาค่าผลตอบแทนการลงทุน (BCR) ของการผลิตหน่อไม้ฝรั่งของโครงการ พบว่าแปลงสาธิตมีค่าผลตอบแทนการลงทุนสูงกว่าแปลงเกษตรกร 3.85 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งโดยปกติต้นทุนการใช้ชีวภัณฑ์มักจะมีต้นทุนที่สูง เนื่องจากมีต้นทุนการผลิตที่ค่อนข้างสูงกว่าการใช้สารเคมี แต่เนื่องจากสภาพการระบาดของศัตรูพืชในหน่อไม้ฝรั่งค่อนข้างรุนแรงทั้งปัญหาจากแมลงศัตรูพืชที่กำจัดได้ค่อนข้างยากเนื่องจากมีการระบาดตลอดเวลาและโรคต้นไหม้ที่ระบาดต่อเนื่องอย่างรุนแรง การใช้สารเคมีจึงจำเป็นต้องใช้มากกว่าแปลงสาธิต

กรมวิชาการเกษตร

โดยพบว่ามีการฉีดพ่นสารเคมีเฉลี่ย 9.07 ครั้ง ส่วนแปลงสาธิตมีการใช้ชีวภัณฑ์กำจัดศัตรูพืชเฉลี่ยเพียง 6.62 ครั้ง การป้องกันกำจัดศัตรูพืชโดยชีววิธีจึงมีการดำเนินการกำจัดศัตรูพืชที่น้อยกว่าการป้องกันกำจัดศัตรูพืชโดยวิธีของเกษตรกร โดยแปลงสาธิตมีค่าผลตอบแทนการลงทุนเฉลี่ย 2.34 สูงกว่าแปลงเกษตรกรที่ดำเนินการด้วยตนเองมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.25

ผลการสำรวจความคิดเห็นและความพึงพอใจของเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการเมื่อสิ้นสุดโครงการ พบว่าเกษตรกรผู้เข้าร่วมโครงการมีความเข้าใจการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูหน่อไม้ฝรั่งโดยชีววิธีในระดับมาก เกษตรกรคิดจะว่านำวิธีป้องป้องกันกำจัดแมลงศัตรูหน่อไม้ฝรั่งโดยชีววิธีมาใช้ในแปลงในระดับปานกลาง เกษตรกรคิดว่าการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูหน่อไม้ฝรั่งโดยชีววิธีจะช่วยเพิ่มราคาผลผลิตให้ดีขึ้นในระดับปานกลาง การป้องกันกำจัดแมลงศัตรูหน่อไม้ฝรั่งโดยชีววิธีจะช่วยในการลดต้นทุนการผลิตในระดับมาก การป้องกันกำจัดแมลงศัตรูหน่อไม้ฝรั่งโดยชีววิธีมีประสิทธิภาพในการกำจัดแมลงศัตรูพืชอย่างยั่งยืนในระดับมาก ผลผลิตจากการปลูกหน่อไม้ฝรั่งที่ใช้วิธีป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชชีววิธีดีกว่าวิธีการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชอย่างเดียวในระดับมากที่สุด โครงการการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูหน่อไม้ฝรั่งโดยชีววิธีสอดคล้องตามความต้องการและความคาดหวังของเกษตรกรในระดับมาก โดยสรุปเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการมีความพึงพอใจมากน้อยเพียงใดในการดำเนินงานตามโครงการการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูหน่อไม้ฝรั่งโดยชีววิธีของภาครัฐในระดับมาก ความพึงพอใจรวมของเกษตรเมื่อสิ้นสุดโครงการอยู่ในระดับมาก โดยที่ผลสำรวจก่อนเข้าร่วมโครงการอยู่ในระดับปานกลาง โดยเกษตรกรมีข้อเสนอแนะดังนี้ เกษตรกรต้องการให้ขยายเวลาของโครงการออกไป เพิ่มงานวิจัยชีวภัณฑ์ให้หลากหลายชนิดครอบคลุมศัตรูพืชที่เพิ่มขึ้น ควรเพิ่มช่องทางการเข้าถึงชีวภัณฑ์ เพราะการเข้าถึงชีวภัณฑ์ค่อนข้างจำกัด หาซื้อยาก และพัฒนารูปแบบของชีวภัณฑ์ให้ใช้ง่าย สามารถผลิตได้เองไม่ซับซ้อน

ปาล์มน้ำมัน ปัญหาศัตรูปาล์มน้ำมันของเกษตรกร อำเภอสวี และอำเภอประทิว จังหวัดชุมพร จำนวน 50 ราย โดยเกษตรกรมีพื้นที่ปลูกปาล์มรายละ 6-30 ไร่ อายุปาล์มน้ำมัน 3-25 ปี ศัตรูปาล์มน้ำมันที่พบได้แก่ หนูท้องขาวกินผลปาล์ม และหนูพุกกัดโคนต้นในปาล์มเล็ก แมลงศัตรูพบด้วงแรดเข้าทำลายโคนทาง โดยเจาะโคนทางเป็นรูและมีทางหักพับ หนอนปลอกเล็กกินใบปาล์ม โรคปาล์มพบโรคโคนเน่าและมีเห็ดขึ้น เกษตรกรต้องการทราบวิธีป้องกันกำจัด เมื่อทำแปลงผสมผสานเทคโนโลยีจำนวน 8 แปลง เปรียบเทียบกับแปลงเกษตรกรจำนวน 8 แปลง การประเมินประชากรหนูในแปลงผสมผสานเทคโนโลยีพบหนูกินเหยื่ออาหาร 15.0 12.1 7.3 42.5 24 32 29.6 และ 30.2 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ และแปลงเกษตรกรพบหนูกินเหยื่ออาหาร 40.0 62.8 75.6 66.0 43 38 37.4 และ 41.8 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ แปลงผสมผสานเทคโนโลยีวางเหยื่อโปรโตซัว 1 ครั้ง นับความเสียหายผลปาล์มที่ถูกกัดใหม่ 3.2 2.8 1.7 6.2 1.3 3.1 2.8 และ 2.4 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ แปลงเกษตรกรนับความเสียหายผลปาล์มที่ถูกกัดใหม่ 18.6 9.1 28.1 12.8 3.2 2.6 4.15 และ 4.84 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ ส่วนแมลงในแปลงผสมผสานเทคโนโลยีพบรอยด้วงแรดทำลายทางปาล์ม 0.0 0.7 0.0 1.0 0.38 0.65 0.78 และ 0.37 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ และแปลงเกษตรกรพบรอยด้วงแรดทำลายทางปาล์ม 1.2 0.4 1.1 0.0 0.16 0.63 0.86 และ 1.2 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ พบความเสียหายของผลปาล์มในแปลงผสมผสานเทคโนโลยี 1.3 3.1 2.8 และ 2.4 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ

ลิขสิทธิ์กรมวิชาการเกษตร

กระเจี๊ยบเขียว เกษตรกรผู้ปลูกกระเจี๊ยบเขียวในจังหวัดนครปฐม กาญจนบุรี และสุพรรณบุรี จำนวน 62 ราย มีการใช้ประโยชน์ในพื้นที่ก่อนปลูกกระเจี๊ยบเขียวส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ปลูกพืชผัก บางแปลงมีการปลูกพืชชนิดอื่นๆ เช่น อ้อย ข้าวโพด ไม้ผล ที่นา และบางแปลงเป็นป่าหรือพื้นที่รกร้าง พันธุ์กระเจี๊ยบเขียวที่ใช้ ได้แก่ Dwarf Green, Belle, GKRA 068 กรีนโกรเวอร์ แมลงศัตรูที่สำคัญของกระเจี๊ยบเขียวได้แก่ เพลี้ยจักจั่นฝ้าย รองลงมาคือ เพลี้ยไฟ เพลี้ยแป้ง หนอนกระทู้ผัก หนอนเจาะสมอฝ้าย เพลี้ยอ่อน หนอนกระทู้หอม และไรแดง ตามลำดับ การป้องกันกำจัดแมลงส่วนใหญ่ฉีดพ่นสารเคมีที่บริษัทรับซื้อแนะนำหรืออนุญาตให้ใช้เนื่องจากผลผลิตกระเจี๊ยบเขียวต้องผ่านการตรวจสารพิษตกค้างก่อนส่งออก การสำรวจแปลงปลูกกระเจี๊ยบเขียวพบการระบาดของแมลงศัตรูพืช เช่น แมลงหวี่ขาว เพลี้ยจักจั่นฝ้าย เพลี้ยอ่อน เพลี้ยแป้ง หนอนเจาะยอด ฉีดพ่นน้ำสบู่และเชื้อรา *M. anisopliae* เมื่อพบการระบาดของเพลี้ยจักจั่นฝ้ายเกินระดับเศรษฐกิจ พบว่าสามารถลดจำนวนแมลงศัตรูพืช ได้แก่ เพลี้ยจักจั่นฝ้าย เพลี้ยอ่อน และแมลงหวี่ขาวได้ นอกจากนี้พบศัตรูธรรมชาติ เช่น ด้วงเต่าสีส้ม ด้วงเต่าลายหยัก ด้วงก้นกระดก เป็นต้น รวมถึงส่งเสริมให้เกษตรกรใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาในการคลุกเมล็ดก่อนปลูก หรือฉีดพ่นในระยะต้นอ่อนเพื่อควบคุมโรคเหี่ยวในกระเจี๊ยบเขียว หลังจากทำแปลงสาธิตและให้ข้อมูลการป้องกันกำจัดศัตรูพืชโดยชีววิธีเกษตรกรผู้ปลูกกระเจี๊ยบเขียวมีความเข้าใจในการป้องกันกำจัดศัตรูพืชโดยชีววิธีเพิ่มมากขึ้น เกษตรกรต้องการให้หน่วยงานราชการจัดหา หรือแนะนำวิธีการป้องกันกำจัดแมลงหรือโรคพืชแต่ละชนิด ต้องการชีวภัณฑ์หรือสารกำจัดศัตรูพืช เช่น เชื้อรา *M. anisopliae* เชื้อราไตรโคเดอร์มา น้ำสบู่ ต้องการให้มีการส่งเสริมหรืออบรมการใช้การเพาะเลี้ยงขยายพันธุ์ชีวภัณฑ์เพื่อให้มีชีวภัณฑ์ใช้อย่างต่อเนื่อง

พริก สรุปผลการดำเนินการทดสอบเทคโนโลยีการใช้ก้อนเชื้อเห็ดเรืองแสงสิรินรัศมี *Neonothopanus nambi* ควบคุมโรคราก่ปมในแปลงพริก จำนวน 50 ราย ในพื้นที่ปลูกพริก จังหวัดอุบลราชธานี และหนองบัวลำภู เกษตรกรได้รับองค์ความรู้การผลิตขยายและใช้ชีวภัณฑ์เห็ดเรืองแสงสิรินรัศมีควบคุมโรคราก่ปมพริกได้อย่างถูกต้องเหมาะสม และมีประสิทธิภาพ สามารถนำความรู้เกี่ยวกับการใช้ชีวภัณฑ์เห็ดเรืองแสงสิรินรัศมีไปใช้ควบคุมโรคราก่ปมในแปลงของตนเอง และสามารถผลิตขยายชีวภัณฑ์เห็ดเรืองแสงเองได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้การใช้ชีวภัณฑ์เห็ดเรืองแสงสิรินรัศมีควบคุมโรคราก่ปมในพริก สามารถยืดอายุการเก็บเกี่ยวพริกได้นานขึ้น ซึ่งจากเดิมเกษตรกรเก็บผลิตได้ 3 เดือน จำนวน 10-12 ครั้ง แต่หลังใช้ชีวภัณฑ์เห็ดเรืองแสงสิรินรัศมี สามารถเก็บผลิตได้ถึง 6 เดือน จำนวน 20 ครั้ง เนื่องจากการเกิดโรคลดลง ส่งผลให้สามารถเก็บพริกได้นานขึ้นเป็นเท่าตัว ส่งผลให้ผลผลิตที่ได้เพิ่มขึ้นตามไปด้วย คิดเป็น 90 เปอร์เซ็นต์ โดยมีการใช้ชีวภัณฑ์แบบผสมผสานกับเทคโนโลยีอื่นๆ ของกรมวิชาการเกษตร เช่น ปุ๋ยอินทรีย์/ปุ๋ยชีวภาพ เป็นต้น

ข้อเสนอแนะต่อผู้เกี่ยวข้องสำหรับการดำเนินงานในระยะต่อไป

การผสมผสานเทคโนโลยีการใช้ชีวภัณฑ์ในการกำจัดศัตรูพืชมีประโยชน์ต่อเกษตรกรเป็นอย่างมาก ทำให้เกษตรกรได้รู้จัก และเข้าถึงชีวภัณฑ์ชนิดต่างๆ รวมถึงการใช้ชีวภัณฑ์อย่างถูกต้อง เหมาะสม เพื่อให้เกษตรกรสามารถผลิตอาหารปลอดภัยออกจำหน่ายสู่ท้องตลาดเพื่อการบริโภคภายในประเทศ รวมถึงการส่งออกไปจำหน่ายยังต่างประเทศซึ่งมีการควบคุมและตรวจสอบพิษตกค้างจากสารเคมีอย่างเข้มงวดอีกด้วย การส่งเสริมให้เกษตรกรรู้จักและนำชีวภัณฑ์ไปใช้ ผู้ศึกษาควรมีชีวภัณฑ์หลากหลายชนิดที่สามารถปรับใช้ในแต่ละช่วงเวลาของ

กรมวิชาการเกษตร

พืช เช่น ศัตรูพืชในระยะกล้า ระยะออกดอก ระยะเก็บผลผลิต เป็นต้น เนื่องจากการเข้าทำลายของศัตรูพืชในแต่ละระยะของพืชมีความแตกต่างกัน รวมถึงสามารถให้คำปรึกษาหรือหาข้อมูลเพื่อแก้ปัญหาของเกษตรกร

ปัญหาและอุปสรรคในการทำงาน

เนื่องจากการแพร่ระบาดของเชื้อโควิด 19 ในช่วงปี 2563-2564 ตามมาตรการควบคุมการระบาดของโรคอย่างเข้มงวดสูงสุดในบางช่วงเวลา ส่งผลให้ผู้วิจัยไม่สามารถเดินทางไปเก็บข้อมูลในแปลงทดลอง ทำแปลงสาธิต รวมถึงจัดประชุมเกษตรกรได้ ได้แก้ปัญหาด้วยการนำเทคโนโลยีต่างๆ เช่น โทรศัพท์ แอพลิเคชั่นไลน์ มาใช้ในการติดต่อสอบถามข้อมูล รวมถึงให้คำแนะนำต่างๆ กับเกษตรกร แต่ยังไม่สามารถดำเนินการได้อย่างมีประสิทธิภาพมากนัก เกษตรกรรวมถึงผู้ทำการวิจัยต้องอยู่ภายใต้มาตรการรักษาระยะห่างระหว่างบุคคลทำให้การพูดคุย หรือจัดประชุมทำได้ยาก

กรมวิชาการเกษตร

เอกสารอ้างอิง

เกรียงศักดิ์ หามะฤทธิ์. 2555. การขยายพันธุ์นกแสกเพื่อใช้ในการควบคุมประชากรหนูศัตรูปาล์มน้ำมัน. สืบค้นจาก: http://www.ezathai.org/satja/wordpress/สาระน่ารู้/นกแสก/

กองกีฏและสัตววิทยา. 2544. การควบคุมแมลงศัตรูพืชโดยชีววิธีเพื่อการเกษตรยั่งยืน. กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย. 317 หน้า.

ครรชิต พุทธโกษา. 2555. การวิเคราะห์และสังเคราะห์ผลงานวิจัยด้านการควบคุมศัตรูพืชและสัตว์โดยชีววิธีของหน่วยงานภาครัฐในประเทศไทยที่ดำเนินการเผยแพร่ระหว่างปี พ.ศ. 2543-2553. กรุงเทพฯ.

จรัส ชื่นราม มนตรี เอี่ยมวิมังสา และสมควร คีรีวัลย์. 2534. การป้องกันกำจัดไส้เดือนฝอยรากปม Meloidogyne incognita (Kofoid & White) Chitwood ศัตรูพริกโดยวิธีการปลูกพืชหมุนเวียน. วารสารวิชาการเกษตร 9(2): 88-92.

ทวีศักดิ์ ชโยภาส. 2544. แมลงศัตรูปาล์มน้ำมันในประเทศไทย. หน้า 61-73. *ใน* ปาล์มน้ำมัน กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

ทวีศักดิ์ ชโยภาส. 2547. แมลงศัตรูปาล์มน้ำมัน. กลุ่มงานวิจัยแมลงศัตรูพืชสวนอุตสาหกรรม กองกีฏและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

นงลักษณ์ วิรัชชัย และสุวิมล ว่องวาณิช. 2545. การสังเคราะห์งานวิจัยทางการศึกษาด้วยการวิเคราะห์อภิมานและการวิเคราะห์เนื้อหา. สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ สำนักนายกรัฐมนตรี กรุงเทพฯ.

นุชนารถ ตั้งจิตสมคิด. 2551. หยุด!!! การระบาดของโรครากปมในพริกด้วย “ปอเทือง”. ข่าวอารักขาพืช ปีที่ 3 ฉบับที่ 2 ประจำเดือนมีนาคม - เมษายน 2551.

บุญชม ศรีสะอาด. 2543. การวิจัยเบื้องต้น. (พิมพ์ครั้งที่ 7).กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์สุวีริยสาส์น.

ปิยรัตน์ เขียนมีสุข จักรพงศ์ พิริยพล สมศักดิ์ ศิริพลตั้งมั่น และลัดดาวัลย์ งามวงศ์ธรรม. 2540. การสำรวจการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูหน่อไม้ฝรั่ง. น.257-262. *ใน* เอกสารประกอบการประชุมสัมมนาเรื่องการป้องกันกำจัดศัตรูพืชโดยวิธีผสมผสาน 2540. กองกีฏและสัตววิทย กรมวิชาการเกษตร กรุงเทพฯ.

ปิยรัตน์ เขียนมีสุข กอบเกียรติ์ บันสิทธิ์ นงพร กิจบำรุง จักรพงศ์ พิริยพล ศรีสุดา โท้ทอง สมศักดิ์ ศิริพลตั่งมั่น ลัดดาวัลย์ อินทรสังข์ อุราพร ใจเพ็ชร ศรีจำนรร์ พิชิตสุวรรณชัย สมรวย รุ่งรัตนวารี และสัจจะ ประสงค์ทรัพย์. 2542. แมลงศัตรูผัก. กลุ่มงานวิจัยแมลงศัตรูผักไม้ดอกและไม้ประดับ กองกีฏและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร. 97 หน้า

พวงทอง บุญทรง และเกรียงศักดิ์ หามะฤทธิ์. 2547. หน้า 87-94. *ใน* ปาล์มน้ำมัน กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

ยุวดี ชูประภาวรรณ วีระศักดิ์ ศักดิ์ศิริรัตน์ อนันต์ หิรัญสาลี และนิวัฒ เสนาะเมือง. 2550. การประเมินประสิทธิภาพเชื้อราในดินต่อการควบคุมไส้เดือนฝอยรากปม *Meloidogyne incognita* สาเหตุโรครากปมพริก. วารสารแก่นเกษตร. 35(2): 189-195.

กรมวิชาการเกษตร

ยุวลักษณ์ ขอประเสริฐ. 2544. โปรโตซัว สารชีวินทรีย์กำจัดหนูชนิดใหม่. *ใน* เทคนิคการควบคุมแมลงสัตว์ศัตรูพืชและมนุษย์โดยชีววิธี. กองกีฏและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร.

รัตนา นชะพงษ์. 2544. การควบคุมแมลงศัตรูพืชโดยใช้แมลงห้ำ. *ใน* การควบคุมแมลงศัตรูพืชโดยชีววิธีเพื่อการเกษตรยั่งยืน. กองกีฏและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร. น. 87-110.

วรรณภา เสนาดี อทิพัฒน์ บุญเพิ่มราศี และรุจินี สันติกุล. 2550. พริกพืชผักเศรษฐกิจชุบชีวิตชาวสวนไทย. วารสารเคหการเกษตร. 31(12): 73-80.

วัชรี สมสุข และวิไลวรรณ เวชยันต์. 2547. ประสิทธิภาพการเข้าทำลายหนอนผีเสื้อของไส้เดือนฝอยศัตรูแมลง. *ใน* การประชุมวิชาการประจำปี 2547 ศูนย์วิจัยควบคุมศัตรูพืชโดยชีวินทรีย์แห่งชาติ. 22-25 มิถุนายน 2547 ณ โรงแรมโนโวเทล โคลาเรีย ริมเพ อำเภอแกลง จังหวัดระยอง.

วัชรี สมสุข และวิไลวรรณ เวชยันต์. 2547. ประสิทธิภาพการเข้าทำลายหนอนผีเสื้อของไส้เดือนฝอยศัตรูแมลง. *ใน* การประชุมวิชาการประจำปี 2547 ศูนย์วิจัยควบคุมศัตรูพืชโดยชีวินทรีย์แห่งชาติ. 22-25 มิถุนายน 2547 ณ โรงแรมโนโวเทล โคลาเรีย ริมเพ อำเภอแกลง จังหวัดระยอง.

สถิต ปฐมรัตน์. 2544. การควบคุมแมลงศัตรูพืชโดยใช้แตนเบียนไข่ไตรโคแกรมมา. *ใน* การควบคุมแมลงศัตรูพืชโดยชีววิธีเพื่อการเกษตรยั่งยืน. กองกีฏและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร. น. 65-86.

สมชัย สุวงศศักดิ์ศรี อิศเรส เทียนทัด และภัทรพร สรรพนุเคราะห์. 2556. การควบคุมแมลงศัตรูพืชด้วยไวรัส เอ็นพีวี. *ใน* เอกสารประกอบการอบรมหลักสูตร แมลง-สัตว์ศัตรูพืชและการป้องกันกำจัด ครั้งที่ 16. สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร. 202 หน้า.

สมศักดิ์ ศิริพลตั้งมั่น อุราพร หนูนารถ สมรวย รวมชัยอภิกุล และศรีจำนรรจ์ ศรีจันทรา. 2554. แมลงศัตรู ผัก เห็ด และไม้ดอก. กลุ่มบริหารศัตรูพืช/กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร.

สุรีย์พร บัวอาจ บุษราคัม อุดมศักดิ์ ไตรเดช ข่ายทอง รุ่งนภา คงสุวรรณ์ และพเยาว์ พรหมพันธุ์ใจังหวัด 2559. การใช้ก้อนเชื้อเห็ดเรืองแสง *Neonothopanus nambi* ควบคุมไส้เดือนฝอยรากปม *Meloidogyne incognita Chitwood* ในพริก. หน้า 738-746. *ใน*: รายงานผลงานวิจัย ประจำปี 2559. สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร.

สุรีย์พร บัวอาจ บุษราคัม อุดมศักดิ์ ไตรเดช ข่ายทอง วราภรณ์ อุดมดี พเยาว์ พรหมพันธุ์ใจังหวัด 2562. ประสิทธิภาพของเห็ดเรืองแสงสิรินรัศมี *Neonothopanus nambi* (Speg.) R.H. Petersen & Krisai ในการควบคุมไส้เดือนฝอยรากปมของพริก. หน้า 103-119. *ใน*: *การประชุมวิชาการ ประจำปี 2562.* สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร 10-12 มิถุนายน 2562 ณ โรงแรมรอยัล ฮิลล์ กอล์ฟ รัสอร์ท แอนด์ สปา นครนายก.

สาลี่ ชินสถิต. 2558. การผลิตพืชอินทรีย์. กลุ่มพัฒนาระบบตรวจรับรองมาตรฐานการผลิต กองพัฒนาระบบและรับรองมาตรฐานสินค้าพืช กรมวิชาการเกษตร. 57 น.

สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 4. 2550. การควบคุมเมลงศัตรูพืชแบบผสมผสาน. กรมวิชาการเกษตร.

ศศิธร วุฒิวณิชย์. 2545. โรคของผักและการควบคุมโรค. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

กรมวิชาการเกษตร

ศิริลักษณ์ สินธวาลัย. 2533. การพัฒนาผลิตภัณฑ์ทางโภชนาการ. ภาควิชาพัฒนาผลิตภัณฑ์ คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 264 น.

ศูนย์วิจัยปาล์มน้ำมันสุราษฎร์ธานี. 2548. เอกสารวิชาการปาล์มน้ำมัน.สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 7 กรมวิชาการเกษตร. หน้า 87-94.

อัจฉรา ตันติโชดก. 2537. การควบคุมแมลงศัตรูพืชโดยใช้เชื้อแบคทีเรีย. หน้า 9-37. *ใน* การควบคุม แมลงศัตรูพืชโดยใช้เชื้อแบคทีเรีย. กลุ่มงานวิจัยการปราบศัตรูพืชทางชีวภาพ กองกีฏและสัตววิทยา และสำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 1 จังหวัดเชียงใหม่. กรมวิชาการเกษตร.

อุทัย เกตุนุติ และอัจฉรา ตันติโชดก. 2537. การใช้เชื้อไวรัส NPV ควบคุมหนอนกระทู้หอมบนดาวเรือง. รายงานผลการค้นคว้าวิจัยประจำปี 2537. กลุ่มงานวิจัยการปราบศัตรูพืชทางชีวภาพ กองกีฏและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร. หน้า 65-71.

อุทัย เกตุนุติ อัจฉรา ตันติโชดก และไพศาล รัตนเสถียร. 2538. การใช้เชื้อไวรัส NPV ควบคุมหนอนเจาะสมอฝ้ายในองุ่น. รายงานผลการค้นคว้าวิจัยประจำปี 2538. กลุ่มงานวิจัยการปราบศัตรูพืชทางชีวภาพ กองกีฏและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร.

อุทัย เกตุนุติ. 2544. การควบคุมแมลงศัตรูพืชด้วยไวรัส NPV. น. 141-177. *ใน* เอกสารวิชาการ การควบคุมแมลงศัตรูพืชโดยชีววิธีเพื่อการเกษตรยั่งยืน. กองกีฏและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร พิมพ์ที่ โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด กรุงเทพฯ.

อุทัย เกตุนุติ อัจฉรา ตันติโชดก จารุวัตถ์ แต้กุล และพิมลพร นันทะ. 2543. การพัฒนาการผลิตไวรัส NPV ปัญหาและแนวทางแก้ไข. การประชุมสัมมนาทางวิชาการแมลงและสัตว์ศัตรูพืช ประจำปี 2543. กองกีฏและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร. หน้า 543-559.

ASEAN Secretariat. 2003. The Zero Burning Technique-Replanting of Plantation Crops to Oil Palm. The Guidelines for the Implementation of the ASEAN Policy on Zero Burning. ASEAN Secretariat. Jakarta. 30 p.

Buecher, E.J., and I. Popiel. 1989. Liquid culture of the entomopathogenic nematode *Steinernema feltiae* with its bacterial symbiont. Journal of Nematology 21(4): 500-504.

Cranshaw, W. 2008. Insect Control: Soaps and Detergents. Colorado State University Extension Fact Sheet No.5.547. http://www.ext.colostate.edu/pubs/insect/05547.html.

Dittrich, V., S. Uk and G.H. Ernst. 1990. Chemical control and insecticide resistance of whiteflies. Pp. 263-285. In D. Gerling (ed.) Whiteflies: Their Bionomics, Pest Status and Management. Intercept Ltd.

El-Guidny, M.A., S.M. Madi, M.E. Keddis, Y.H. lssa and M.M. Abdel-Sattar. 1982. Development of resistance to pyrethroids in field populations of the Egyptian Cotton Leafworm *Spodoptera litturalis* (Boisd.). International Pest Control 124: 6-11.

กรมวิชาการเกษตร

Entwisetle, P.F. 1998. A world survey of virus control of insect pests, p.186-201 *In* Insect viruses and pest management edits: Frances R. Hunter-Fujita, Philip F. Entewistle, Hugh F. Evans and Norman E. Crook.

Fargues, J. and C. Luz. 2000. Effects of fluctuating moisture and temperature regimes on the infection potential of *Beauveria bassiana* for *Rhodnius prolixus*. J. Invertebr. Pathol. 75: 202-211.

Frank, W.A. and J.E. Slosser. 1996. An Illustrated Guide to the Predaceous Insects of the Northern Texas Rolling Plains. Texas Agricultural Experiment Station.

Friendman, M.J. 1990. Commercial production and development, pp. 153-173. *In*: Gaugler, R.A., and Kaya, H.K. (eds.) Entomopathogenic Nematodes in Biological control. Boca Raton, Florida CRC Press.

Gudauskas, R.T. and D. Canerday. 1968. The effect of heat, buffer salt and H-ion concentration and ultraviolet and ultraviolet light on the infectivity of *Heliothis* and *Trichoplusia* nuclear polyhedrosis viruses. J. Inverterbrate pathol. 12(3): 405-411.

Hansen, E.A., J.E. Funderburk, S.R. Reitz, S. Ramachandran, J.E. Eger and H. Mcauslane. 2003. Within-plant distribution of *Frankliniella* species (Thysanoptera: Thripidae) and *Orius insidiosus* (Heteroptera: Anthocoridae) ub field peper. Environ. Entomol. 32(5): 1035-1044.

Hunter-Fujita, F.R., P.F. Enteistle, H.F. Evans and N.E. Crook. 1998. Insect Viruses and Pest Management. John Wiley & Sons, Inc., New York. 620 p.

Likert, R. 1967. The Method of Constructing and Attitude Scale. *In* Reading in Fishbeic, M (Ed.), Attitude Theory and Measurement (pp. 90-95). New York: Wiley & Son.

Mead, F.W. 2001. Big-Eyed Bugs, Geocoris spp. (Insecta: Hemiptera Lygaeidae). Available Source: http:// entomology. Ifas. Ufl. /creatures. December 16, 2013.

Montgomery, D.C. 2005. Design and analysis of experiments. 6th ed. John Wiley & Sons.Inc. USA.

Mound, L.A. and S.H. Helsey. 1978. Whitefly of the World; A systematic catalogue of the Aleyrodidae (Homoptera) wih host plant and natural enemy data. British Museum (Natural History) and John Wiley & Sons. Chichester. 340 pp.

Sahayaraj, K. 2002. Small-scale laboratory rearing of a reduviid predator, *Rhynocoris marginatus* Fab. (Hemiptera: Reduviidae) on *Corcyra cephalonica* stainton larvae by larval card method. Journal of Central European Agriculture. 3(4): 137-148.

Sahayaraj, K. and M.G. Paulraj. 2001. Rearing and life ตารางที่ of reduviid predator *Rhynocoris marginatus* Fab. (Hemiptera: Reduviidae) on *Spodoptera litura* Fab. (Lepidoptera: Noctuidae) larvae. Journal of Applied Entomology, 125(6): 321-325.

Saksirirat, W., N. Sanoamuang, K. Thomma, J. Kamkajorn, S. Komain and S. Saepaisan. 2003. A new record of luminesecent mushroom (Omphalotus sp.) in Thailand and studies on its cultivation and application. Pp.251-257 *In*: Proceeding of Medicinal Mushroom & Biodiversity and Bioactive compound. BIOTEC, PEACH pattaya, Chon Buri, Thailand.

Steinhaus, E.A. 1949. Principles of Insect Pathology. McGraw-Hill Book, New York.

Sweet II, M.H. 2000. Economic importance of predation big-eyed bugs (Geocoridae). *In* Heteroptera of economic importance. Schaefer, C. W. and A. R. Panizzi (eds.) pp. 713-724. CRCPress, New York.

Tanada, Y. and H.K. Kaya. 1993. Insect pathology. Academic press, Inc. 666 p.

Tavella L., A. Alma, A. Conti and A. Arzone. 1996. Evaluation of the effectiveness of *Orius* spp. In controlling *Frankliniella occidentalis*. Acta Horticulturae, 431: 499-506.

Taylor, A. L. and J. N. Sasser. 1978. *Biology, Identification, and Control of Root-Knot Nematodes (Meloidogyne Species)*. International Meloidogyne Project. North Carolina State University, Raleigh.

Wood, B.J. 1982. Progressive the Control of Tropical field rats. *In*. Proc. Intl. Conf. Pl. Prot. In Tropiccs, eds. K.L.Heong, B.S.Lee, T.M.Lin, C.H.Teoh, Ibrahim,M.Y. p423-448.

Yasunaga, T. and S. Miyamoto. 1993. Three anthocorid species (Hemiptera: Anthocoridae), Predator of *Thrips palmi* (Thysanoptera) in eggplant gardens of Thnailand. Appl. Entomol Zool. 28(2): 232-277.

กรมวิชาการเกษตร

ภาคผนวก

ภาพที่ 1 การทำลายของเพลี้ยไฟ

ภาพที่ 2 หนอนกระทู้หอม

ภาพที่ 3 หนอนบุ้ง

ภาพที่ 4 สภาพแปลงที่เสียหายจากการทำลายของแมลงหวี่ขาวจังหวัดกาญจนบุรี

กรมวิชาการเกษตร

ภาพที่ 5 ตัวเต็มวัยแมลงหวี่ขาวที่และราดำเกาะอยู่บนต้นหน่อไม้ฝรั่ง

ภาพที่ 6 การตรวจนับแมลงศัตรูหน่อไม้ฝรั่งทุกสัปดาห์

กรมวิชาการเกษตร

ภาพที่ 7 อาการโรคต้นไหม้จากเชื้อรา *Phomopsis asparagus* (Sacc.) บนต้นหน่อไม้ฝรั่ง

ภาพที่ 8 การการสรุปผลการดำเนินงานและแลกเปลี่ยนข้อคิดเห็นกับเกษตรกรผู้ปลูกหน่อไม้ฝรั่ง ที่เข้าร่วมโครงการ อำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม

ภาพที่ 9 การสรุปผลการดำเนินงานและแลกเปลี่ยนข้อคิดเห็นกับเกษตรกรผู้ปลูกหน่อไม้ฝรั่ง ที่เข้าร่วมโครงการ อำเภอท่าม่วง จังหวัดกาญจนบุรี

กรมวิชาการเกษตร

โคนต้นปาล์มถูกกัด

ผลปาล์มถูกหนูกัดทำลาย

ยอดปาล์มถูกด้วงแรดทำลาย

ภาพที่ 10 ภาพการทำลายของหนูและด้วงแรด

ภาพที่ 11 Cotton leafhopper

ภาพที่ 12 Insect inspection

ภาพที่ 13 Sprayed for insect control

กรมวิชาการเกษตร

ภาพที่ 14 Exchange information with farmers for insect control in okra

ภาพที่ 15 Root-knot nematodes (*Meloidogyne* spp.) on chilli at Amphoe Samrong and Muang Sam Sip, Ubon Ratchathani Province

กรมวิชาการเกษตร

ภาพที่ 16 Training to observe and exchange information with farmers at Amphoe Samrong and Muang Sam Sip, Ubon Ratchathani **Province**

กรมวิชาการเกษตร

ภาพที่ 17 Training and technology of using Siriin Rasmee fluorescent mushrooms *Neonothopanus nambi* in Root – Knot Disease of Chili at Amphoe Samrong and Muang Sam Sip, Ubon Ratchathani **Province**

ภาพที่ 18 Root-knot nematodes (*Meloidogyne* spp.) on chilli at Amphoe Mueang Nong Bua Lamphu, Nong Bua Lamphu Province

ภาพที่ 19 Training to observe and exchange information with farmers at Amphoe Mueang Nong Bua Lamphu, Nong Bua Lamphu Province

ภาพที่ 20 Training and technology of using Siriin Rasmee fluorescent mushrooms *Neonothopanus nambi* in Root – Knot Disease of Chili at Amphoe Mueang Nong Bua Lamphu, Nong Bua Lamphu Province

ตารางที่ 1 ความรู้ความเข้าใจของเกษตรกรผู้ปลูกหน่อไม้ฝรั่งต่อวิธีการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูหน่อไม้ฝรั่งโดยชีววิธีก่อนเข้าร่วมโครงการ

ทัศนคติของเกษตรกรผู้ปลูกหน่อไม้ฝรั่ง	ระดับความคิดเห็น					mean	±S.D.	ความหมาย
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด			
1. ท่านมีความเข้าใจการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูหน่อไม้ฝรั่งโดยชีววิธีมากน้อยอย่างไร	20 (40%)	-	30 (60%)	-	-	3.8	.85	มาก
2. ท่านเคยนำวิธีป้องป้องกันกำจัดแมลงศัตรูหน่อไม้ฝรั่งโดยชีววิธีมาใช้ในแปลงของท่านมากน้อยอย่างไร	-	10 (20%)	30 (60%)	10 (20%)	-	2.8	.56	ปานกลาง
3. การได้รับความรู้เกี่ยวกับการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูหน่อไม้ฝรั่งโดยชีววิธีจากหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้อง.	-	20 (40%)	20 (40%)	10 (20%)	-	3.2	.64	ปานกลาง
4. ท่านคิดว่าการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูหน่อไม้ฝรั่งโดยชีววิธีจะช่วยเพิ่มราคาผลผลิตให้ดีขึ้น	-	20 (40%)	30 (60%)	-	-	3.4	.80	ปานกลาง
5. การป้องกันกำจัดแมลงศัตรูหน่อไม้ฝรั่งโดยชีววิธีจะช่วยในการลดต้นทุนการผลิต	-	30 (60%)	20 (40%)	-	-	3.4	.74	ปานกลาง
6. การป้องกันกำจัดแมลงศัตรูหน่อไม้ฝรั่งโดยชีววิธีมีประสิทธิภาพในการกำจัดแมลงศัตรูพืชอย่างยั่งยืน	10 (20%)	20 (40%)	20 (40%)	-	-	3.8	.66	มาก
7. ผลผลิตจากการปลูกหน่อไม้ฝรั่งที่ใช้วิธีป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชชีววิธีดีกว่าวิธีการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชอย่างเดียว	10 (20%)	10 (20%)	30 (60%)	-	-	3.8	.72	มาก
8. โครงการการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูหน่อไม้ฝรั่งโดยชีววิธีสอดคล้องตามความต้องการและความคาดหวังของท่าน	10 (20%)	-	30 (60%)	10 (20%)	-	3.2	.57	ปานกลาง
9. โดยสรุปท่านมีความพึงพอใจมากน้อยเพียงใดในการดำเนินงานตามโครงการการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูหน่อไม้ฝรั่งโดยชีววิธีของภาครัฐ	-	20 (40%)	30 (60%)	-	-	3.4	.98	ปานกลาง

กรมวิชาการเกษตร

ตารางที่ 2 น้ำหนักผลผลิตทั้งหมดต่อไร่ และน้ำหนักที่ได้มาตรฐานต่อไร่ในแปลงสาธิตและแปลงเกษตรกร อำเภอท่าม่วง จังหวัดกาญจนบุรี และ อำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม มีนาคม-พฤษภาคม 2559

แปลงที่	น้ำหนักทั้งหมด		น้ำหนักที่ได้มาตรฐาน		น้ำหนักตกเกรด	
	แปลงสาธิต	แปลงเกษตรกร	แปลงสาธิต	แปลงเกษตรกร	แปลงสาธิต	แปลงเกษตรกร
1. นายงาม เจ๊กพันธุ์	165.60**	218.70**	114.10	153.50	51.50	65.20
2. นายอุดม อุดมสุข	264.10**	241.00**	196.70	170.20	67.40	70.80
3. นายคมสัน เชื้อวู้หลิม	608.20*	682.90*	483.50	547.70	124.70	135.20
4. นางยุพา ล่องลอย	662.60*	706.80*	264.00	282.80	398.60	424.00
5. นางพิมพ์อัปสร จันทร์ฉาย	102.40**	94.50**	35.84	43.50	66.56	51.00

* ระดับความรุนแรงของโรคต้นไหม้น้อยกว่า 50 เปอร์เซ็นต์

** ระดับความรุนแรงของโรคต้นไหม้มากกว่า 50 เปอร์เซ็นต์

ตารางที่ 3 มูลค่าผลผลิตทั้งหมด และมูลค่าผลผลิตที่ได้มาตรฐาน ในแปลงสาธิตและแปลงเกษตรกร จังหวัดกาญจนบุรี และ จังหวัดนครปฐม มีนาคม-พฤษภาคม 2559

แปลงที่	มูลค่าผลผลิตทั้งหมด		มูลค่าผลผลิตที่ได้มาตรฐาน					
			แปลงสาธิต			แปลงเกษตรกร		
	แปลงสาธิต	แปลงเกษตรกร	เกรด A ตูม	เกรด A บาน	เกรด B	เกรด A ตูม	เกรด A บาน	เกรด B
1. นายงาม เจ๊กพันธุ์	12,285.90	11,314.90	5,037.30	3,540.60	2,678.00	4,863.30	3,452.40	1,695.20
2. นายอุดม อุดมสุข	16,382.20	11,948.10	9,222.00	4,221.00	1,591.20	5,846.40	2,916.90	1,164.80
3. นายคมสัน เชื้อวู้หลิม	33,431.90	36,979.00	12,162.60	4,025.70	14,549.60	13,605.00	4,512.60	16,157.40
4. นางยุพา ล่องลอย	39,014.30	43,805.00	9,222.00	4,592.70	17,227.60	12,919.50	4,764.00	17,641.50
5. นางพิมพ์อัปสร จันทร์ฉาย	7,581.60	7,131.60	1,926.18	863.10	3,461.12	2,314.20	1,020.60	2,776.80

เกรด A ตูม (x87บ.) เกรด A บาน(x63บ.) เกรด B(x52บ.)

กรมวิชาการเกษตร

ตารางที่ 4 ต้นทุนการผลิต มูลค่าผลผลิต กำไรสุทธิหน่อไม้ฝรั่งต่อไร่ และผลตอบแทนการลงทุนในแปลงสาธิตและแปลงเกษตรกร อำเภอท่าม่วง จังหวัดกาญจนบุรี และอำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม กุมภาพันธ์-มิถุนายน 2559

รายการ	แปลงที่ 1		แปลงที่ 2		แปลงที่ 3		แปลงที่ 4		แปลงที่ 5	
	แปลงสาธิต	แปลงเกษตรกร	แปลงสาธิต	แปลงเกษตรกร	แปลงสาธิต	แปลงเกษตรกร	แปลงสาธิต	แปลงเกษตรกร	แปลงสาธิต	แปลงเกษตรกร
ต้นทุนการผลิต(C) บาท/ไร่ :										
-ค่าชีวภัณฑ์กำจัดแมลง	1,258.00	-	1,024.00	-	240.00	-	1,024.00	-	1,088.00	-
-ค่าสารเคมีกำจัดแมลง	-	475.00	-	1,344.00	-	585.00	-	720.00	-	904.00
-ค่าสารเคมีกำจัดโรคพืช	350.00	150.00	350.00	270.00	350.00	112.50	350.00	238.00	350.00	1,000.00
-ค่าจ้างพ่นสารเคมีต่างๆ	1,500.00	1,350.00	2,700.00	2,420.00	1,500.00	2,250.00	2,640.00	2,160.00	2,880.00	1,920.00
-ค่าปุ๋ย	4,680.00	4,680.00	3,080.00	3,080.00	4,980.00	4,980.00	5,100.00	5,100.00	1,460.00	1,460.00
รวม	7,788.00	6,655.00	7,154.00	7,114.00	7,070.00	7,927.50	9,114.00	8,218.00	5,778.00	5,284.00
มูลค่าผลผลิต (R) บาทต่อไร่	12,258.90	11,314.90	16,382.20	11,948.10	33,431.90	36,979.00	39,014.30	43,805.00	7,581.60	7,131.60
รายได้สุทธิ บาทต่อไร่	4,497.90	4,659.90	9,228.20	4,834.10	26,361.90	29,051.50	29,900.30	35,587.00	1,803.60	1,847.60
ผลตอบแทนต่อการลงทุน (R/C)	1.57	1.70	2.28	1.67	4.72	4.66	4.28	5.33	1.31	1.35

กรมวิชาการเกษตร

ตารางที่ 5 น้ำหนักผลผลิตทั้งหมด และน้ำหนักที่ได้มาตรฐานในแปลงสาธิตและแปลงเกษตรกร อำเภอท่ามะกา จังหวัดกาญจนบุรี และ อำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม ระหว่างเดือนกุมภาพันธ์-พฤษภาคม 2560

แปลงที่	น้ำหนักทั้งหมด		น้ำหนักที่ได้มาตรฐาน		น้ำหนักตกเกรด	
	แปลงสาธิต	แปลงเกษตรกร	แปลงสาธิต	แปลงเกษตรกร	แปลงสาธิต	แปลงเกษตรกร
6. นางสุรีย์ เจ๊กพันธ์*	264.1	160.2	196.7	105.7	67.4	54.5
7. นายพงษ์ศักดิ์ ทองสวัสดิ์*	202.6	176.5	136.5	117.6	66.1	58.9
8. นายกิตติ สอนศรง**	20.6	30.2	13.8	14.2	6.8	16.0
9. นายธีรวัฒน์ ประสานไทย**	10.4	12.0	5.5	4.6	4.9	7.4

* แปลงแสดงอาการโรคต้นไหม้น้อยกว่า 50 เปอร์เซ็นต์

**แปลงแสดงอาการโรคต้นไหม้อย่างรุนแรงมากกว่า 50 เปอร์เซ็นต์

ตารางที่ 6 มูลค่าผลผลิตทั้งหมด และมูลค่าผลผลิตที่ได้มาตรฐาน ในแปลงสาธิตและแปลงเกษตรกร อำเภอท่าม่วง จังหวัดกาญจนบุรี และ อำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม กุมภาพันธ์-พฤษภาคม 2560

แปลงที่	มูลค่าผลผลิตทั้งหมด		มูลค่าผลผลิตที่ได้มาตรฐาน					
			แปลงสาธิต			แปลงเกษตรกร		
	แปลงสาธิต	แปลงเกษตรกร	เกรด A ตูม	เกรด A บาน	เกรด B	เกรด A ตูม	เกรด A บาน	เกรด B
6. นางสุรีย์ เจ๊กพันธ์	14,081.2	7,928.7	5,475.8	1,735.0	5,522.4	2,758.7	1,331.8	2,748.2
7. นายพงษ์ศักดิ์ ทองสวัสดิ์	10,241.1	8,764.3	3,793.2	1,719.9	3,406.0	3,175.5	1,108.8	3,302.0
8. นายกิตติ สอนศรง**	1,002.6	1,264.0	330.6	88.2	447.2	365.4	63.0	468.0
9. นายธีรวัฒน์ ประสานไทย**	1,329.7	444.1	139.2	44.1	166.4	130.5	25.2	140.4

เกรด A ตูม (x87บ.) เกรด A บาน(x63บ.) เกรด B(x52บ.)

กรมวิชาการเกษตร

ตารางที่ 7 ต้นทุนการผลิต มูลค่าผลผลิต กำไรสุทธิหน่อไม้ฝรั่งต่อไร่ และผลตอบแทนการลงทุนในแปลงสาธิตและแปลงเกษตรกร อำเภอท่าม่วง จังหวัดกาญจนบุรี และ อำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม ระหว่างเดือนกุมภาพันธ์-พฤษภาคม 2560

รายการ	แปลงที่ 6		แปลงที่ 7		แปลงที่ 8		แปลงที่ 9	
	แปลงสาธิต	แปลงเกษตรกร	แปลงสาธิต	แปลงเกษตรกร	แปลงสาธิต	แปลงเกษตรกร	แปลงสาธิต	แปลงเกษตรกร
ต้นทุนการผลิต(C) บาท/ไร่ :								
-ค่าชีวภัณฑ์กำจัดแมลง	1,088.00	-	1,088.00	-	240.0	-	200.00	-
-ค่าสารเคมีกำจัดแมลง	-	696.00	-	1,915.00	-	345.00	-	230.00
-ค่าสารเคมีกำจัดโรคพืช	350.0	465.00	350.00	1,000.00	350.00	187.50	350.00	387.00
-ค่าจ้างพ่นสารเคมีต่างๆ	2,160.00	1,800.00	1,620.00	2,340.00	1,350.00	1,200.00	1,200.00	900.00
-ค่าปุ๋ย	1,460.00	1,460.00	1,120.00	1,120.00	610.00	610.00	450.00	450.00
รวม	5,058.00	4,421.00	4,178.00	6,375.00	2,550.00	2,342.00	2,200.00	1,967.00
มูลค่าผลผลิต (R) บาทต่อไร่	14,081.20	7,928.70	10,241.10	8,764.30	1,002.60	1,264.00	1,329.70	444.10
รายได้สุทธิ บาทต่อไร่	9,023.20	3,507.70	6,063.10	2,389.30	-1,547.40	-1,078.50	-870.30	-1,523.40
ผลตอบแทนต่อการลงทุน (R/C)	2.78	1.79	2.45	1.37	0.39	0.53	0.60	0.23

กรมวิชาการเกษตร

ตารางที่ 8 น้ำหนักผลผลิตทั้งหมด และน้ำหนักที่ได้มาตรฐาน ในแปลงสาธิตและแปลงเกษตรกร อำเภอบ้านโป่ง จังหวัดราชบุรี อำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม และ อำเภอท่าม่วง จังหวัดกาญจนบุรี ระหว่างเดือนเมษายน-กรกฎาคม 2561

แปลงที่	น้ำหนักทั้งหมด		น้ำหนักที่ได้มาตรฐาน		น้ำหนักตกเกรด	
	แปลงสาธิต	แปลงเกษตรกร	แปลงสาธิต	แปลงเกษตรกร	แปลงสาธิต	แปลงเกษตรกร
10. น.ส.สุภัตรา เรืองอุไร	676.10*	695.20*	481.30	350.70	194.80	344.50
11. นายมานพ อินทรปัญญา	401.50*	403.05*	211.70	221.96	189.80	181.09
12. นายสมใจ พวงมะเดื่อ	621.80*	701.40*	190.10	210.40	431.70	491.00
13. นางกฐิน เอมบาง	246.00*	252.80*	136.00	140.60	110.00	112.20

* แปลงแสดงอาการโรคต้นไหม้น้อยกว่า 50 เปอร์เซ็นต์

**แปลงแสดงอาการโรคต้นไหม้มากกว่า 50 เปอร์เซ็นต์

ตารางที่ 9 มูลค่าผลผลิตทั้งหมดและมูลค่าผลผลิตที่ได้มาตรฐาน ในแปลงสาธิตและแปลง อำเภอบ้านโป่ง จังหวัดราชบุรี อำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม และ อำเภอท่าม่วง จังหวัดกาญจนบุรี ระหว่างเดือนเมษายน-กรกฎาคม 2561

แปลงที่	ราคาผลผลิตทั้งหมด		ราคาผลผลิตที่ได้มาตรฐาน					
			แปลงสาธิต			แปลงเกษตรกร		
	แปลงสาธิต	แปลงเกษตรกร	เกรด A ตูม (x93)	เกรด A บาน (x64)	เกรด B(x53)	เกรด A ตูม (x93)	เกรด A บาน (x64)	เกรด B(x53)
10. น.ส.สุภัตรา เรืองอุไร	27,751.22	29,968.60	4,603.5	5,465.6	5,146.3	6,779.7	8,595.2	7,170.9
11. นายมานพ อินทรปัญญา	17,390.00	18,046.70	4,863.9	1,353.4	7,377.6	5,663.7	1,092.1	7,669.1
12. นายสมใจ พวงมะเดื่อ	19,845.30	22,599.80	2,269.2	1,008	7,934.1	3,171.3	1,266.3	8,342.2
13. นางกฐิน เอมบาง	11,222.00	11,677.80	3,794.4	871.0	4,356.6	4,110.6	1,125.6	4.197.6

เกรด A ตูม (x93บ.) เกรด A บาน(x67บ.) เกรด B(x53บ.)

กรมวิชาการเกษตร

ตารางที่ 10 ต้นทุนการผลิต มูลค่าผลผลิต กำไรสุทธิหน่อไม้ฝรั่งต่อไร่ และผลตอบแทนการลงทุนในแปลงสาธิตและแปลงเกษตรกร อำเภอท่าม่วง จังหวัดกาญจนบุรี และ อำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม ระหว่างเดือนเมษายน-กรกฎาคม 2561

รายการ	แปลงที่ 10		แปลงที่ 11		แปลงที่ 12		แปลงที่ 13	
	แปลงสาธิต	แปลงเกษตรกร	แปลงสาธิต	แปลงเกษตรกร	แปลงสาธิต	แปลงเกษตรกร	แปลงสาธิต	แปลงเกษตรกร
ต้นทุนการผลิต(C) บาท/ไร่ :								
-ค่าชีวภัณฑ์กำจัดแมลง	770.00	-	720.00	-	1,140.00	-	640.00	-
-ค่าสารเคมีกำจัดแมลง	-	1,015.00	-	828.00	-	654.00	-	1,740.00
-ค่าสารเคมีกำจัดโรคพืช	225.00	462.00	225.00	840.00	225.00	685.00	225.00	1,025.00
-ค่าจ้างพ่นสารเคมีต่างๆ	2,400.00	2,550.00	3,060.00	2,700.00	3,060.00	1,800.00	2,700.00	2,100.00
-ค่าปุ๋ย	5,210.00	5,210.00	3,080.00	3,080.00	3,640.00	3,640.00	2,080.00	2,080.00
รวม	8,605.00	9,237.00	7,085.00	7,448.00	8,029.00	6,779.00	5,645.00	6,945.00
มูลค่าผลผลิต (R) บาทต่อไร่	27,751.22	29,968.60	17,390.00	18,046.70	19,845.30	22,599.80	11,222.00	11,677.80
รายได้สุทธิ บาทต่อไร่	19,146.22	20,731.60	7,085.00	10,598.70	11,816.30	15,820.80	5,577.00	4,732.80
ผลตอบแทนต่อการลงทุน (R/C)	3.22	3.24	2.45	2.42	2.47	3.33	1.98	1.68

กรมวิชาการเกษตร

ตารางที่ 11 ค่าเฉลี่ยต้นทุน กำไร และผลตอบแทนการลงทุนของการผลิตหน่อไม้ฝรั่งของโครงการ

เกษตรกร	ต้นทุน		กำไร		BCR	
	แปลงสาธิต	แปลงเกษตรกร	แปลงสาธิต	แปลงเกษตรกร	แปลงสาธิต	แปลงเกษตรกร
แปลงที่ 1	7,788.00	6,655.00	4,497.90	4,659.90	1.57	1.70
แปลงที่ 2	7,154.00	7,114.00	9,228.20	4,834.10	2.28	1.67
แปลงที่ 3	7,070.00	7,927.50	26,361.90	29,051.50	4.72	4.66
แปลงที่ 4	9,114.00	8,218.00	29,900.30	35,587.00	4.28	5.33
แปลงที่ 5	5,778.00	5,284.00	1,803.60	1,847.60	1.31	1.35
แปลงที่ 6	5,058.00	4,421.00	9,023.20	3,507.70	2.78	1.79
แปลงที่ 7	4,178.00	6,375.00	6,063.10	2,389.30	2.45	1.37
แปลงที่ 8	2,550.00	2,342.00	(-1,547.40)	(-1,078.50)	0.39	0.53
แปลงที่ 9	2,200.00	1,967.50	(-870.30)	(-1,523.40)	0.60	0.23
แปลงที่ 10	8,605.00	9,237.00	19,145.22	20,731.60	3.22	3.24
แปลงที่ 11	7,085.00	7,448.00	7,085.00	10,598.70	2.45	2.42
แปลงที่ 12	8,029.00	6,779.00	11,816.30	15,820.50	2.47	3.33
แปลงที่ 13	5,645.00	6,945.00	5,577.00	4,732.80	1.98	1.68
Total	80,254.00	80,713.00	128,084.02	131,158.80	30.50	29.30
Mean	6,173.38	6,208.69	9,852.62	10,089.14	2.34	2.25

กรมวิชาการเกษตร

ตารางที่ 12 ความรู้ความเข้าใจของเกษตรกรผู้ปลูกหน่อไม้ฝรั่งหลังเข้าร่วมโครงการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูหน่อไม้ฝรั่งโดยชีววิธี

ทัศนคติของเกษตรกรผู้ปลูกหน่อไม้ฝรั่ง	mean	S.D.	ความหมาย
1. ท่านมีความเข้าใจการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูหน่อไม้ฝรั่งโดยชีววิธีมากน้อยอย่างไร	4.3	.34	มาก
2.ท่านคิดว่าจะนำวิธีป้องป้องกันกำจัดแมลงศัตรูหน่อไม้ฝรั่งโดยชีววิธีมาใช้ในแปลงของท่านมากน้อยอย่างไร	3.5	.48	ปานกลาง
3.จากการเข้าร่วมโครงการช่วยให้ท่านเข้าใจและยอมรับเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูหน่อไม้ฝรั่งโดยชีววิธีมากน้อยเพียงใด	4.1	.62	มาก
4. ท่านคิดว่าการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูหน่อไม้ฝรั่งโดยชีววิธีจะช่วยเพิ่มราคาผลผลิตให้ดีขึ้น	3.5	.54	ปานกลาง
5. การป้องกันกำจัดแมลงศัตรูหน่อไม้ฝรั่งโดยชีววิธีจะช่วยในการลดต้นทุนการผลิต	3.6	.50	มาก
6. การป้องกันกำจัดแมลงศัตรูหน่อไม้ฝรั่งโดยชีววิธีมีประสิทธิภาพในการกำจัดแมลงศัตรูพืชอย่างยั่งยืน	4.4	.42	มาก
7.ผลผลิตจากการปลูกหน่อไม้ฝรั่งที่ใช้วิธีป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชชีววิธีดีกว่าวิธีการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชอย่างเดียว	4.7	.66	มากที่สุด
8.โครงการการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูหน่อไม้ฝรั่งโดยชีววิธีสอดคล้องตามความต้องการและความคาดหวังของท่าน	4.2	.72	มาก
9. โดยสรุปท่านมีความพึงพอใจมากน้อยเพียงใดในการดำเนินงานตามโครงการการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูหน่อไม้ฝรั่งโดยชีววิธีของภาครัฐ	3.9	.62	มาก
10. ความพึงพอใจรวมต่อโครงการมากน้อยอย่างไร	4.1	.53	มาก

กรมวิชาการเกษตร

ตารางที่ 13 ชนิดและอัตราการใช้ศัตรูธรรมชาติและสารเคมีกำจัดแมลงศัตรูพืชในโครงการระหว่างปี 2559-61

แปลงสาธิตโดยชีววิธี		**แปลงเกษตรกร**	
ชนิดชีวภัณฑ์ที่ใช้	อัตรา (มล.หรือกรัมต่อ 20 ลิตร หรือตัวต่อไร่)	สารเคมีกำจัดศัตรูพืช	อัตรา (มล.หรือกรัมต่อน้ำ 20 ลิตร)
ศัตรูธรรมชาติ :		**ศัตรูธรรมชาติ :**	
แบคทีเรีย บีที (BT)	60 กรัม	ไม่มีการใช้	
มวนพิฆาต (Sting bug;SB)	3,000 ตัว		
แตนเบียนไข่ไตรโคแกรมมา (TG)	30,000 ตัว		
สารฆ่าแมลงและอื่นๆ :		**สารฆ่าแมลงและอื่นๆ :**	
น้ำสบู่กำจัดแมลง (Insecticidal soap; IS)	100 มล.	Fipronil 5%SC (FN)	30 มล.
		Abamectin 1.8%EC (AB)	20 มล.
		Imidacloprid 70%WG (IP)	10 กรัม
		Chlorfluzuron (CR)	10 มล.
สารกำจัดโรคพืช :		**สารกำจัดโรคพืช :**	
สาร Carbendazim 50%SC (CZ)	30 มล.	สาร Carbendazim 50%SC.(CZ)	30 มล.
สาร Azoxystrobin 25%SC (AZ)	10 มล.	สาร Azoxystrobin 25%SC(AZ)	10 มล.
เชื้อ Trichoderma (TD)	30 มล.	สาร Copper hydroxide 77%WP(CX)	10 กรัม

ตารางที่ 14 ชนิดและราคาปัจจัยกำจัดศัตรูพืชชนิดต่างๆ

ชนิดสารชีวภัณฑ์และสารเคมีกำจัดศัตรูพืช	**ราคาจำหน่าย (บาท/ตัว,ลิตร,ก.ก.)**
ชีวภัณฑ์:	
แบคทีเรีย บีที Bacillus *thuringiensis* var.Kurstaki 6.4%WG (เดลฟิน®)	1,200 บาท ต่อก.ก.
มวนพิฆาต *Eocanthecona furcellata* (Wolff)	0.14 บาทต่อตัว
แตนเบียนไข่ *Trichogramma* spp.	35 บาทต่อ 10,000 ตัว
เชื้อไตรโคเดอร์ม่า *Trichoderma* spp. (มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์)	150 บาท
สรเคมีกำจัดแมลง:	
Fipronil 5%SC	500 บาท
Abamectin 1.8%EC	350 บาทต่อลิตร
Imidacloprid 10%SL	600 บาทต่อ 100 กรัม
Chlorfluazuron 5%EC	1,100 บาทต่อ 500 มล.
สมุนไพรหมักกำจัดแมลง	120บาทต่อลิตร
น้ำส้มควันไม้	200 บาทต่อลิตร
สารเคมีกำจัดโรคพืช:	
carbendazim 50%SC	250 บาทต่อลิตร
copper hydroxide 77%WP	370 บาท ต่อก.ก.
azoxystrobin 25%SC	550 บาทต่อ 100 มล.

กรมวิชาการเกษตร

ตารางที่ 15 ชนิดและจำนวนครั้งของการใช้ชีวภัณฑ์และสารกำจัดแมลงศัตรูพืชในแปลงสาธิต และแปลงเกษตรกร ระหว่างปี 2559-2561

เกษตรกร	จำนวนครั้งในการของการใช้ชีวภัณฑ์และสารกำจัดศัตรูพืช	
	แปลงสาธิต	แปลงเกษตรกร
ปี 2559;		
แปลงที่ 1 นายงาม เจ๊กพันธ์	8	10
แปลงที่ 2 นายอุดมสุขทรัพย์	7	11
แปลงที่ 3 นางพิมพ์อัปสร จันทร์ฉาย	7	12
แปลงที่ 4 นางยุพา ล่องลอย	9	12
แปลงที่ 5 นายคมสัน เชื้อวู้หลิม	6	8
เฉลี่ย	7.40	10.60
ปี 2560;		
แปลงที่ 6 นางสุรีย์ เจ๊กพันธ์	7	6
แปลงที่ 7 นายพงษ์ศักดิ์ ทองสวัสดิ์	5	8
แปลงที่ 8 นายกิตติ สอนศรง	3	4
แปลงที่ 9 นายธีรวัฒน์ ประสานไทย	4	3
เฉลี่ย	4.75	5.25
ปี 2561;		
แปลงที่ 10 น.ส.สุภัตรา เรืองอุไร	9	14
แปลงที่ 11 นายมานพ อินทรปัญญา	7	11
แปลงที่ 12 นายสมใจ พวงมะเดื่อ	8	10
แปลงที่ 13 นางกฐิน เอมบาง	6	9
เฉลี่ย	7.50	11.00
เฉลี่ยรวม	6.62	9.07

** มีการระบาดของโรคต้นไหม้อย่างรุนแรงเกิน 50 เปอร์เซ็นต์

กรมวิชาการเกษตร

ตารางที่ 16 ชนิดของแมลงศัตรูหน่อไม้ฝรั่งและส่วนของพืชที่ถูกทำลาย

ชนิดแมลงศัตรูพืช		ส่วนของพืชที่ถูกทำลาย
ชื่อสามัญ	**ชื่อวิทยาศาสตร์**	
หนอนกระทู้หอม (beetarmyworm;)	*Spodoptera exigua* (Hubner)	กัดกินหน่อ กิ่ง ก้าน ใบ ต้น
หนอนเจาะสมอฝ้าย (cotton bollworm; cw)	*Helicoverpa armigera* (Hubner)	กัดกินหน่อ กิ่ง ก้าน ใบ ต้น เมล็ด
หนอนกระทู้ผัก (commoncutworm; ccw)	*Spodoptera litura* (Fabricius)	กัดกินหน่อ กิ่ง ก้าน ใบ ต้น
หนอนคืบ (semilooper; slp)	*Hyposidra talaca* Walker	กัดกินกิ่ง ก้าน ใบ
บุ้งปกขาว (leafeating caterpillar; lcp)	*Orgyia turbata* Butler	กัดกินกิ่ง ก้าน ใบ
เพลี้ยไฟหอม (onionthrips; thp)	*Thrips tabaci* Lindeman	ดูดกินน้ำเลี้ยงจากหน่อใบ
แมลงหวี่ขาว (Whitefly)	*Bemisia tabaci* (Gennadius)	ดูดกินน้ำเลี้ยงจากใบ
เพลี้ยจักจั่นฝ้าย (cotton leafhopper; hp)	*Amrasca biguttula biguttula* (Ishida)	ดูดกินน้ำเลี้ยงจากใบ

ตารางที่ 17 ชนิดศัตรูปาล์มน้ำมันและการระบาด จากการสอบถามเกษตรกร ตำบลนาโพธิ์ อำเภอสวี และ อำเภอประทิว จังหวัดชุมพร จำนวน 50 ราย

ชนิดศัตรูพืช	การทำลาย/ระบาด	การป้องกันกำจัด
หนูท้องขาว	-กินผลทั้งดิบและสุก -พบทุกสวน แต่ไม่มาก	ไม่มี
หนูพุกใหญ่	-กัดโคนต้น -พบในปาล์มปลูกใหม่ มีระบาดมาก 1 สวน	ป้องกันใช้ลวดตาข่ายล้อมโคนต้น กำจัด ใช้กำดัก กรงดัก บ่วงลวด จับกินเป็นอาหาร
ด้วงแรด	-ทำลายทางใบ -มีไม่มาก	ไม่มี
หนอนปลอกเล็ก	-ทำลายใบและพบปลอกหนอน -มีไม่มาก (2 – 3 ต้น)	พ่นสารเคมีกำจัด
โรคโคนเน่า มีเห็ดขึ้น	-ที่โคนต้น มีน้ำไหลและมีเห็ดขึ้นต้นโค่น -มีไม่มาก	ไม่มี บางรายเผาโคนต้น และต้องการวิธีการป้องกันกำจัดที่มีประสิทธิภาพ

กรมวิชาการเกษตร

ตารางที่ 18 การประเมินประชากรหนูและความเสียหายของปาล์มน้ำมันที่ถูกทำลายโดยหนูและด้วงแรดที่ ตำบลนาโพธิ์ อำเภอสวี จังหวัดชุมพร ปี 2561-62

กรรมวิธี	% หนูกินเหยื่อ						% ผลปาล์มถูกหนูทำลาย						%ปาล์มถูกด้วงแรดทำลาย					
	ปี61	ปี62					ปี61	ปี62					ปี61	ปี62				
	ส.ค.	เม.ย.	พ.ค.	ก.ค.	ส.ค. ก.ย.		ส.ค.	เม.ย.	พ.ค.	ก.ค.	ส.ค. ก.ย.		ส.ค.	เม.ย.	พ.ค.	ก.ค.	ส.ค. ก.ย.	
แปลงผสมผสานเทคโนโลยี 1	27	24	37	11	16	15	1	2	13	2.3	6	15	13	-	3	8	3	12	0.0
	34	43	63	43	68	40	28	32	37	35	45	18		-	1	2	10	12	12
แปลงเกษตรกรควบคุม เอง 1 (เปรียบเทียบ)																			
แปลงผสมผสานเทคโนโลยี 2	21	12	15	10	14	12	1.6	11	10	11	14	3		-	6	3	7	27	7
	43	39	32	34	53	62	23	20	15	12	5	9	9	-	6	6	9	14	4
แปลงเกษตรกรควบคุม เอง 2 (เปรียบเทียบ)																			
แปลงผสมผสานเทคโนโลยี 3	-	19	24	22	10	13	-	9	18	14	20	17		-	7	5	5	2	0.0
	-	37	47	42	81	75	-	41	42	31	12	28		-	8	7	2	15	11
แปลงเกษตรกรควบคุม เอง 3 (เปรียบเทียบ)																			
แปลงผสมผสานเทคโนโลยี 4	-	15	12	17	9	42	-	12	9	14	10	12		-	3	3	3	1	1
	-	41	62	75	56	66	-	18	19	29	20	62		-	12	16	14	20	0.0
แปลงเกษตรกรควบคุม เอง 4 (เปรียบเทียบ)																			

กรมวิชาการเกษตร

ตารางที่ 19 การประเมินประชากรหนูและความเสียหายของปาล์มน้ำมันที่ถูกทำลายโดยหนูและด้วงแรด ที่ตำบลนาโพธิ์ อำเภอประทิว จังหวัดชุมพร ปี 2563

กรรมวิธี	% หนูกินเหยื่อ ธ.ค.62-ม.ค.63		% ผลปาล์มถูกหนูทำลาย ธ.ค.62-ม.ค.63		%ปาล์มถูกด้วงแรดทำลาย ธ.ค.62-ม.ค.63	
แปลงผสมผสานเทคโนโลยี 5	24	8	13	4	8	3
แปลงเกษตรกรควบคุมเอง 5 (เปรียบเทียบ)	42	37	32	28	16	8
แปลงผสมผสานเทคโนโลยี 6	32	10	3	5	15	10
แปลงเกษตรกรควบคุมเอง 6 (เปรียบเทียบ)	38	44	26	19	6	6
แปลงผสมผสานเทคโนโลยี 7	29	7	28	10	18	13
แปลงเกษตรกรควบคุมเอง 7 (เปรียบเทียบ)	37	51	15	23	8	17
แปลงผสมผสานเทคโนโลยี 8	30	15	24	9	7	5
แปลงเกษตรกรควบคุมเอง 8 (เปรียบเทียบ)	41	59	48	32	12	11

ตารางที่ 20 Number of root-knot nematode J2 (*Meloidogyne incognita*) at Amphoe Samrong and Muang Sam Sip, Ubon Ratchathani Province

Farmer	J2 initial population		J2 final population	
	Recommended method	Farmer method	Recommended method	Farmer method
1. Mrs. Jiraporn Putpan (location 1)	57	55	12	175
2. Mr. Roi Simatong (location 2)	56	58.25	9.25	178
3. Ms. Chanphen Charoenthat (location 3)	74.75	79.25	14.5	145
4. Mr. Surapong Khammahome (location 4)	62	64.75	10.5	155

กรมวิชาการเกษตร

ตารางที่ 21 Number of root-knot nematode J2 (*Meloidogyne incognita*) at Amphoe Mueang Nong Bua Lamphu, Nong Bua Lamphu Province

Farmer	J2 initial population		J2 final population	
	Recommended method	Farmer method	Recommended method	Farmer method
1. Mrs. Nuanchan Thaopa (location 5)	157	175	30	236
2. Mr. Bowon Yamamprai (location 6)	102	150	34	200

กรมวิชาการเกษตร

ตารางที่ 22 Testing the technology of using Siriin Rasmee fluorescent mushrooms *Neonothopanus nambi* in Root – Knot Disease of Chili at Amphoe Samrong and Muang Sam Sip, Ubon Ratchathani Province and Amphoe Mueang Nong Bua Lamphu, Nong Bua Lamphu Province

Farmer	Recommended method			Farmer method		
	Height (cm)	Yield (kg./rai)	Root galling (%)	Height (cm)	Yield (kg./rai)	Root galling (%)
1. Mrs. Jiraporn Putpan (location 1)	110.55	426.66	10	59.55	82.77	70
2. Mr. Roi Simatong (location 2)	120	572.48	5	120	233.34	80
3. Ms. Chanphen Charoenthat (location 3)	100	457.28	15	100	137.6	85
4. Mr. Surapong Khammahome (location 4)	95.50	364.16	5	95.5	93.12	90
5. Mrs. Nuanchan Thaopa (location 5)	100	540.12	10	100	125.25	90
6. Mr. Bowon Yamamprai (location 6)	95.55	468.45	15	95.5	75.33	85

กรมวิชาการเกษตร