



แนวการศึกษาแนวทางการลดปัญหาแมลงศัตรูพืชในนาข้าว พื้นที่ตำบลตลุก
อำเภอสรรพยา จังหวัดชัยนาท

The Guidelines for Reducing Insect Pests Problem in Rice farm of
Area Taluk Sub-district, Sapphaya District, Chai Nat Province

โดย

ปิยวดี น้อยน้ำใส

พัทธนันท์ โกธธรรม

ประภาศิริ ใจฝ่อง

สุภาวดี แหยมคง

Nguyen Ngoc Tuan

มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม

ได้รับการสนับสนุนโดย

สำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ (สสส.)

ร่วมกับมหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม

มกราคม 2561

แนวการศึกษาแนวทางการลดปัญหาแมลงศัตรูพืชในนาข้าว พื้นที่ตำบลตลุก

อำเภอสรรพยา จังหวัดชัยนาท

(ข้อตกลงเลขที่ 58-00-1842 รหัสโครงการ A-01-2560)

โดย

ปิยวดี น้อยน้ำใส

พัทธนันท์ โกธธรรม

ประภาศิริ ใจผ่อง

สุภาวดี แหยมคง

Nguyen Ngoc Tuan

มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม

ได้รับการสนับสนุนโดย

สำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ (สสส.)

ร่วมกับมหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม

มกราคม 2561

The Guidelines for Reducing Insect Pests Problem in Rice farm of
Area Taluk Sub-district, Sapphaya District, Chai Nat Province

(Contract no 58-00-1842 Project code A-01-2560)

By

Piyawadee Noinumsai

Patthanun Kotham

Prapasiri Jaipong

Suphawadee Yaemkong

Nguyen Ngoc Tuan

Pibulsongkram Rajabhat University

This Project was supported by
Thai Health Promotion Foundation (ThaiHealth) And
Pibulsongkram Rajabhat University

January 2018

หัวข้องานวิจัยเรื่อง	แนวการศึกษาแนวทางการลดปัญหาแมลงศัตรูพืชในนาข้าว พื้นที่ตำบลตลุก อำเภอสรรพยา จังหวัดชัยนาท
ชื่อผู้วิจัย	ปิยวดี น้อยน้ำใส ¹ พัทธนันท์ โภธธรรม ² ประภาศิริ ใจผ่อง ² สุภาวดี แหยมคง ² และ Nguyen Ngoc Tuan ²
คณะ/สังกัด	¹ สถาบันวิจัยและพัฒนา ² คณะเทคโนโลยีการเกษตรและอาหาร
มหาวิทยาลัย	มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม
ปี	2561
คำสำคัญ	แมลงศัตรูพืช นาข้าว จังหวัดชัยนาท

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อหาแนวทางการลดปัญหาแมลงศัตรูพืชในนาข้าว พื้นที่ตำบลตลุก อำเภอสรรพยา จังหวัดชัยนาท เก็บรวบรวมจากกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 100 คน นำข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามมาทำการวิเคราะห์ข้อมูล โดยสถิติที่ใช้ ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าสูงสุด ค่าต่ำสุด ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการศึกษาพบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่เป็นเพศชาย (ร้อยละ 62) อายุเฉลี่ย 45.20 ปี ประกอบอาชีพโดยการทำนามีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 10.50 ปี และส่วนใหญ่ปลูกข้าวชนิด กข49 และ กข41 มีข้าวหอมมะลิเป็นส่วนน้อย มีพื้นที่ในการทำนาปลูกข้าวมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 25.60 ไร่ต่อครัวเรือน ส่วนใหญ่มีแหล่งเงินทุนจากการกู้ยืมมาเพื่อการเกษตรและสหกรณ์ การเกษตร (ร้อยละ 87) เกษตรกรส่วนใหญ่ได้รับความรู้เกี่ยวกับการป้องกันและกำจัดศัตรูพืชในนาข้าวจากเพื่อนบ้าน/บุคคลที่รู้จักภายนอก (ร้อยละ 43) รวมไปถึงเกษตรกรที่ปลูกข้าวมีความรู้เกี่ยวกับแมลงศัตรูพืชและการป้องกันและกำจัดแมลงศัตรูพืชในนาข้าวอยู่ในระดับปานกลาง (ร้อยละ 73.33) เกษตรกรมีส่วนร่วมของเกษตรกรต่อการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชในนาข้าวร่วมกับองค์การบริหารส่วนตำบลอยู่ในระดับมากเฉลี่ยอยู่ที่ ($\bar{X} = 4.36$) ซึ่งผลการวิจัยที่ได้ก็นำไปเสริมสร้างความรู้ความเข้าใจ และแนวทางการลดปัญหาการแพร่ระบาดของแมลงศัตรูพืชในนาข้าวของเกษตรกรของเกษตรกร คือ การจัดการศัตรูข้าวด้วยวิธีผสมผสาน เป็นวิธีการรวมเทคโนโลยีต่างๆ มาใช้ เพื่อควบคุมประชากร (จำนวน) ของศัตรูข้าว ให้ลดน้อยลงด้วยวิธีการป้องกัน ใช้พันธุ์ต้านทาน การเขตกรรม การทำหมันแมลง ใช้สารดึงดูดแมลง การใช้ชีววิธี โดยส่งเสริมประสิทธิภาพของสิ่งมีชีวิตที่เป็นศัตรูของศัตรูข้าวอีกทีหนึ่ง และท้ายที่สุด อาจต้องใช้สารเคมีป้องกันกำจัดตามความจำเป็น ซึ่งจะต้องใช้ตามกรรมวิธีที่ถูกต้อง โดยมีเพิ่มการถ่ายทอดองค์ความรู้ให้กับพื้นที่และชุมชน และการสร้างเครือข่ายการเรียนรู้ด้านชนิดของแมลงศัตรูพืชในนาข้าว พฤติกรรมของเกษตรกรในการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชในนาข้าว และการในการป้องกันและลดการแพร่ระบาดของแมลงศัตรูข้าวอย่างถูกวิธีและลดการใช้สารเคมีในการเกษตร เพื่อชีวิตการเป็นอยู่ด้านสุขภาพที่ดีขึ้น ด้านผลผลิตที่สูงขึ้น ลดค่าใช้จ่ายจากการซื้อสารเคมีเพื่อกำจัดศัตรูพืชในนาข้าวของคนในพื้นที่อย่างยั่งยืน

Research Title	The Guidelines for Reducing Insect Pests Problem in Rice farm of Area Taluk Sub-district, Sapphaya District, Chai Nat Province
Author	Piyawadee Noinumsai ¹ Patthanun Kotom ² Prapasiri Jaipong ² Suphawadee Yaemkong ² and Nguyen Ngoc Tuan ²
Faculty	¹ Research and Development Institute ² Faculty of Agriculture and Food Technology
Institute	Pibulsongkram Rajabhat University
Year	2018
Keywords	Insect Pests, Rice Farm, Chai Nat Province

ABSTRACT

The main purpose of this research was to study the guidelines for reducing insect pests problem in rice farm of area Taluk sub-district, Sapphaya district, Chai Nat Province. The 100 household samples were selected sampling. The data were collected by using of questionnaires and analyzed with percentage, arithmetic mean, minimum, maximum, standard deviation. The result showed that the farmers' most farmers were male (62%). Overall average ages (87%). Most farmers had highest score of knowledge in before using pesticides. The average age of 45.20 years and most of them are rice is 10.50 years. The average area for rice cultivation is 25.60 rai per household. Most of the farmers had knowledge about pest prevention and control in rice fields from neighbors / outsiders (43%). The rice farmers were knowledgeable about insect pests and insect pest control in rice fields at a moderate level (73.33%). And ways to reduce the spread of insect pests in rice farmers ($\bar{X} = 4.36$). The method of restoring the data to the area and the community to prevent and reduce the spread of insect pests in rice properly and reduce the use of chemicals in agriculture. To live a better health. Higher yields Reduce the cost of buying pesticides in the rice fields of sustainable people.

กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้วิจัยขอขอบคุณ ทุนอุดหนุนการวิจัยจากสำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ (สสส.) ร่วมกับมหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม ประจำปีงบประมาณ 2560 องค์การบริหารส่วนตำบลลูก อำเภอสรรพยา จังหวัดชัยนาท สำหรับคำแนะนำและอนุเคราะห์ข้อมูลสำหรับการทำวิจัย และขอขอบคุณเกษตรกร ตำบลลูก อำเภอสรรพยา จังหวัดชัยนาททุกท่าน ที่มีส่วนร่วมในข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ ซึ่งผลงานวิจัย เรื่อง แนวการศึกษาแนวทางการลดปัญหาแมลงศัตรูพืชในนาข้าว พื้นที่ตำบลลูก อำเภอสรรพยา จังหวัดชัยนาท ฉบับนี้สำเร็จล่วงไปได้ด้วยดี เกิดจากการสนับสนุนเกื้อกูลจากบุคคลหลายท่าน ผู้วิจัยขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ผู้วิจัยหวังว่างานวิจัยฉบับนี้จะมีประโยชน์อยู่ไม่น้อย จึงขอมอบส่วนดี ทั้งหมดนี้ให้แก่เหล่าคณาจารย์ที่ได้ ประสทธิประสาทวิชาจนทำให้ผลงานวิจัยเป็นประโยชน์ต่อผู้ที่เกี่ยวข้องและขอมอบความกตัญญูกตเวทิตาคุณ แต่ บิดา มารดา และผู้มีพระคุณทุกท่าน สำหรับข้อบกพร่องต่างๆ ที่อาจจะเกิดขึ้นนั้น คณะผู้วิจัยขอน้อมรับผิดเพียง ผู้เดียว และยินดีที่จะรับฟังคำแนะนำจากทุกท่านที่ได้เข้ามาศึกษา เพื่อเป็นประโยชน์ในการพัฒนางานวิจัยต่อไป

ปิยวดี น้อยน้ำใส และคณะ

มกราคม 2561

คำนำ

บ้านตลุกเดิมเป็นพื้นที่มีแอ่งน้ำใหญ่ ภายในหมู่บ้าน เพราะคำว่า "ตลุก" หมายถึงแอ่งน้ำ ซึ่งสมัยก่อนเป็นแอ่งน้ำมีเปิดมาเล่นน้ำอยู่เสมอ ทั้งมีเจ้าของและไม่มี เรียกว่า "ตลุกเปิด" ต่อมามีคนเข้ามาอาศัยมากขึ้น ทำให้พื้นที่เล็กจนกลายเป็นแอ่งน้ำเล็ก เรียกติดปากกันว่า "บ้านตลุก" ตำบลตลุก เป็นตำบลที่ตั้งอยู่ในเขตการปกครองของอำเภอสรรพยา ประกอบไปด้วย 12 หมู่บ้าน ได้แก่ หมู่ 1 บ้านตลุก หมู่ 2 บ้านตลุก หมู่ 3 บ้านบางไก่อเถื่อน หมู่ 4 บ้านศาลาขาว หมู่ 5 บ้านโคกเข็ม หมู่ 6 บ้านบางกระเบียน หมู่ 7 บ้านคิ่งตาล หมู่ 8 บ้านหนอง หมู่ 9 บ้านท้ายน้ำ หมู่ 10 บ้านอ่าวสวย หมู่ 11 บ้านท้องคิ่ง หมู่ 12 บ้านใหม่บางกระเบียน พื้นที่ ภูมิประเทศส่วนใหญ่เป็นที่ราบลุ่มแม่น้ำ จึงเหมาะแก่การทำนา และการเพาะปลูกพืชหลายชนิด อากาศไม่ร้อนหรือแห้งจนเกินไปในฤดูร้อน ฤดูหนาวอากาศเย็นปกติ และในฤดูฝนมีฝนค่อนข้างชุกพอสมควร อาชีพหลัก คือ การทำนา และเนื่องมาจากปัญหาแมลงศัตรูพืชในนาข้าว และสถานการณ์การระบาดของแมลงศัตรูพืชในปี 2558 แมลงศัตรูพืชที่สำคัญได้แก่ เพลี้ยแป้ง ไธแดง หนอนหัวดำ แมลงดำหนาม ตัวแตรง ซึ่งในพื้นที่การระบาดสูงกว่า ในปี 2557 ยกเว้นเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล ที่มีพื้นที่การระบาดต่ำกว่า ปี 2557 (กลุ่มพยากรณ์และเตือนการระบาดของศัตรูพืช กองส่งเสริมการอารักขาพืชและจัดการดินปุ๋ย, 2559) ผลกระทบต่อสังคมได้หลายอย่าง อาทิเช่น ทำให้ผลผลิตการเกษตรลดลง ทำให้เกษตรกรมีรายได้น้อยลง หรือมีผลให้ผู้บริโภคประสบปัญหาการขาดแคลนอาหาร หรือโอกาสเลือก ชนิดอาหารลดน้อยลง และอาจมีปัญหาระบาดของโรคในอาหาร นอกจากนี้ปัญหาคารุกรานของ ศัตรูพืช โรคพืช และวัชพืชชนิดใหม่ ในแหล่งชุมชนใหม่ยังอาจมีผลกระทบต่อแหล่งชุมชนนั้นๆ จึงเป็นปัญหาที่ต้องแก้ไขอย่างเร่งด่วนในการศึกษาเรื่องราวของความรู้ความเข้าใจของเกษตรกรในจังหวัดชัยนาทที่เกี่ยวกับแนวทางการลดปัญหาแมลงศัตรูพืชในนาข้าวเพราะพื้นที่ส่วนใหญ่ของเทศบาลตำบลตลุกจังหวัดชัยนาท เพราะเป็นพื้นที่ปลูกข้าวเป็นหลัก เพื่อหาแนวทางการลดปัญหาแมลงศัตรูพืชในนาข้าว พื้นที่ตำบลตลุก อำเภอสรรพยา จังหวัดชัยนาท และเพื่อเป็นการแก้ปัญหาที่ต้นเหตุของปัญหาราคาผลผลิตตกต่ำ การใช้สารเคมีในการเกษตร สุขภาพของคนในพื้นที่ และเพื่อเป็นข้อมูลเบื้องต้นสำหรับการเสริมสร้างความรู้ความเข้าใจ และแนวทางการนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ในการลดปัญหาแมลงศัตรูพืชในนาข้าวได้อย่างถูกวิธีและมีความเหมาะสมต่อไป

ปิยวดี น้อยน้ำใส และคณะ

มกราคม 2561

สารบัญ

บทที่	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ข
กิตติกรรมประกาศ	ค
คำนำ	ง
สารบัญ	จ
สารบัญตาราง	ช
1 บทนำ	1
ความเป็นมาหลักการและเหตุผล	1
วัตถุประสงค์	2
กลุ่มเป้าหมายและพื้นที่ดำเนินงาน	2
ผลที่คาดว่าจะได้รับ	3
2 ทบทวนวรรณกรรม	4
ความหมายแมลงศัตรูพืช	4
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	20
3 วิธีการดำเนินงานวิจัย	23
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	23
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	23
พื้นที่ดำเนินงาน	23
วิธีการดำเนินการวิจัย	23
การวิเคราะห์ข้อมูล	24

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
4 ผลการวิจัย	25
ข้อมูลเบื้องต้นของเกษตรกรในตำบลตลุก อำเภอสรรพยา จังหวัดชัยนาท	25
ข้อมูลความรู้เกี่ยวกับแมลงศัตรูพืชและการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชในนาข้าว ของเกษตรกรในตำบล ตลุก อำเภอสรรพยา จังหวัดชัยนาท	26
ข้อมูลการมีส่วนร่วมของเกษตรกรต่อการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชในนาข้าว ร่วมกับองค์การบริหารส่วนตำบล	27
ข้อมูลของข้อคำถามเรื่องแมลงศัตรูในแปลงนาข้าวและแนวทางในการป้องกัน และกำจัดศัตรูพืชในนาข้าวของเกษตรกรในตำบล ตลุก อำเภอสรรพยา จังหวัด ชัยนาท	28
5 อภิปรายผล สรุปผล และข้อเสนอแนะ	29
อภิปราย	29
สรุปผล	30
ข้อเสนอแนะ	30
บรรณานุกรม	31
ภาคผนวก	33
ประวัติผู้วิจัย	42

สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
1 ข้อมูลเบื้องต้นของเกษตรกรในตำบลตลุก อำเภอสรรพยา จังหวัดชัยนาท	25
2 ข้อมูลความรู้เกี่ยวกับแมลงศัตรูพืชและการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชในนาข้าวของเกษตรกรในตำบล ตลุก อำเภอสรรพยา จังหวัดชัยนาท	27
3 ข้อมูลการมีส่วนร่วมของเกษตรกรต่อการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชในนาข้าวร่วมกับองค์การบริหารส่วนตำบล	28

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมา หลักการ และเหตุผล

ประเทศไทย เป็นประเทศเกษตรกรรมอาชีพหลักของคนไทย คือ เกษตรกรรม ผลผลิตต่างๆ ที่ได้มาจึงเป็นเพื่อการบริโภคและการส่งออก ในปัจจุบันการเกษตรมีความแตกต่างจากในอดีตซึ่งมีการปรับเปลี่ยนวิธีการทำเกษตร โดยมีเป้าหมายทางการค้าเป็นสำคัญจึงทำให้ปริมาณการใช้สารเคมีทางการเกษตรของไทยเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ จนถือได้ว่าติดอันดับประเทศที่ใช้สารเคมีทางการเกษตรมากที่สุดประเทศหนึ่งในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ โดยประเทศไทยมีปริมาณการนำเข้าสารเคมีที่ใช้ในการเกษตรรวม 147,269.93 ตัน มูลค่ารวม 22,789.23 ล้านบาท โดยมีปริมาณของสารกำจัดวัชพืช (Herbicide) สูงสุดถึง 117,645.36 ตัน รองลงมา ได้แก่ สารกำจัดแมลง (Insecticide) ปริมาณ 13,910.54 ตัน และสารป้องกันและกำจัดโรคพืช (Fungicide) ปริมาณ 10,988.22 ตัน (สำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม, 2558)

การใช้สารเคมีทางการเกษตรที่มากเกินไปจนเกิดความจำเป็น เพื่อสนองตอบการพัฒนาที่มุ่งแต่แสวงหาผลประโยชน์ ทำให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพและการปนเปื้อนในสิ่งแวดล้อม หากมีการใช้อย่างไม่ถูกต้องและไม่มี การป้องกันอันตรายจากการใช้ ย่อมส่งผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยของผู้ใช้โดยตรงจากการใช้ ดังข้อมูลเฝ้าระวังโรคจากสำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม (2558) รายงานถึงข้อมูลการเจ็บป่วยด้วยโรคพิษสารเคมีกำจัดศัตรูพืชซึ่งมีอัตราสูงขึ้นเรื่อยๆ โดยในปี พ.ศ. 2557 พบว่า มีอัตราผู้ป่วยโรคพิษสารเคมีกำจัดศัตรูพืชเท่ากับ 12.25 ต่อประชากร 100,000 คน และกลุ่มผู้ป่วยที่ได้รับอันตรายจากสารเคมีมากที่สุดก็เป็นเกษตรกรในกลุ่มอาชีพ ผู้ปลูกพืชไร่และพืชผัก ร้อยละ 36.02 จากผู้ป่วยทั้งหมด

บ้านตลุกเดิมเป็นพื้นที่ที่มีแอ่งน้ำใหญ่ ภายในหมู่บ้าน เพราะคำว่า "ตลุก" หมายถึงแอ่งน้ำ ซึ่งสมัยก่อนเป็นแอ่งน้ำมีเปิดมาเล่นน้ำอยู่เสมอ ทั้งมีเจ้าของและไม่มี เรียกว่า "ตลุกเปิด" ต่อมามีคนเข้ามาอาศัยมากขึ้น ทำให้พื้นที่เล็กลงจนกลายเป็นแอ่งน้ำเล็ก เรียกติดปากกันว่า "บ้านตลุก" ตำบลตลุก เป็นตำบลที่ตั้งอยู่ในเขตการปกครองของอำเภอสรรพยา ประกอบไปด้วย 12 หมู่บ้าน ได้แก่ หมู่ 1 บ้านตลุก หมู่ 2 บ้านตลุก หมู่ 3 บ้านบางไก่อเลื้อน หมู่ 4 บ้านศาลาขาว หมู่ 5 บ้านโคกเข้ม หมู่ 6 บ้านบางกระเบียน หมู่ 7 บ้านคิ่งตาล หมู่ 8 บ้านหนอง หมู่ 9 บ้านท้ายน้ำ หมู่ 10 บ้านอ่าวสวย หมู่ 11 บ้านทองค้ำ หมู่ 12 บ้านใหม่บางกระเบียน พื้นที่ ภูมิประเทศส่วนใหญ่เป็นที่ราบลุ่มแม่น้ำ จึงเหมาะแก่การทำนา และการเพาะปลูกพืชหลายชนิด อากาศไม่ร้อนหรือแห้งจนเกินไปในฤดูร้อน ฤดูหนาว อากาศเย็นปกติ และในฤดูฝนมีฝนค่อนข้างชุกพอสมควร อาชีพหลัก คือ การทำนา และเนื่องมาจากปัญหาแมลงศัตรูพืชในนาข้าว และสถานการณ์การระบาดของแมลงศัตรูพืชในปี 2558 แมลงศัตรูพืชที่สำคัญได้แก่ เพลี้ยแป้งไรแดง หนอนหัวดำ แมลงดำหนาม ตัวงแตรง ซึ่งมีพื้นที่การระบาดสูงกว่า ในปี 2557 ยกเว้นเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล

ที่มีพื้นที่การระบาดต่ำกว่า ปี 2557 (กลุ่มพยากรณ์และเตือนการระบาดศัตรูพืช กองส่งเสริมการอารักขาพืชและจัดการดินปุ๋ย, 2559) ผลกระทบต่อสังคมได้หลายอย่าง อาทิเช่น ทำให้ผลผลิตการเกษตรลดลง ทำให้เกษตรกรมีรายได้ลดลง หรือมีผลให้ผู้บริโภคประสบปัญหาการขาดแคลนอาหาร หรือโอกาสเลือก ชนิดอาหารลดน้อยลง และอาจมีปัญหาระบาดของศัตรูพืชในอาหาร นอกจากนี้ปัญหาการรุกรานของ ศัตรูพืช โรคพืช และวัชพืชชนิดใหม่ ในแหล่งชุมชนใหม่ยังอาจมีผลกระทบกับแหล่งชุมชนนั้นๆ

จังหวัดชัยนาท มีพื้นที่ทั้งหมด 1,543,591 ไร่ จำแนกเป็นพื้นที่ทางการเกษตร 1,264,465 ไร่ คิดเป็น ร้อยละ 81.91 ของพื้นที่จังหวัดทั้งหมด เนื่องจากจังหวัดชัยนาทมีพื้นที่ที่เป็นที่ราบลุ่มมีแม่น้ำเจ้าพระยาไหลผ่าน จึงเหมาะสมแก่การทำเกษตร โดยเฉพาะการปลูกข้าว จากสถิติพื้นที่การเกษตร ตั้งแต่ปี 2554-2558 จังหวัดชัยนาท มีพื้นที่ทำการเกษตรเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง และลดลงเล็กน้อย ในปี 2558 โดยอำเภอที่มีพื้นที่ทำการเกษตรมากที่สุด คือ อ.หันคา (19.20%) รองลงมา ได้แก่ อ.สรรคบุรี (14.85%) และ อ.วัดสิงห์ (13.06%) โดยอำเภอที่มีพื้นที่ทำการเกษตรน้อยที่สุด ได้แก่ อ.มโนรมย์ (8.07%) โดยในปีเพาะปลูก 2558 พื้นที่ปลูกข้าวสูงสุดคือ อ.สรรคบุรี พื้นที่ปลูกพืชไร่สูงสุด คือ อ.เนินขาม พื้นที่ปลูกไม้ผลสูงสุด คือ อ.เมืองชัยนาท พื้นที่ปลูกไม้ดอกไม้ประดับและพื้นที่ปลูกพืชผักสูงสุด คือ อ.สรรพยา และอำเภอสรรพยา มีพื้นที่การเกษตรในปี 2554 จำนวน 120,746 ไร่ ปี 2555 จำนวน 121,196 ไร่ ปี 2556 จำนวน 121,196 ไร่ ปี 2557 จำนวน 121,196 ไร่ และปี 2558 จำนวน 121,196 ไร่ (สำนักงานเกษตร จังหวัดชัยนาท, 2559) โดยเฉพาะตำบลลูกมีสภาพเป็นที่ราบลุ่ม มีแม่น้ำเจ้าพระยาและคลองมหาธาตุไหลผ่าน เหมาะแก่การทำเกษตร โดยเฉพาะการทำนา และทำสวน ประชาชนตั้งบ้านเรือนเรียงรายเลียบริมฝั่งแม่น้ำเจ้าพระยา และบางส่วนตั้งบ้านเรือนเรียงรายตามถนนสายหลักในพื้นที่ตำบล จากข้อมูลข้างต้น ทำให้ผู้วิจัยเห็นความจำเป็นอย่างเร่งด่วนในการศึกษาเรื่องราวของความรู้ความเข้าใจของเกษตรกรในจังหวัดชัยนาท ที่เกี่ยวกับแนวทางการลดปัญหาแมลงศัตรูพืชในนาข้าว เพราะพื้นที่ส่วนใหญ่ของเทศบาลตำบลลูกจังหวัดชัยนาท เป็นพื้นที่ปลูกข้าวเป็นหลัก และเพื่อเป็นการแก้ปัญหาที่ต้นเหตุของปัญหาราคาผลผลิตตกต่ำ การใช้สารเคมีในการเกษตร สุขภาพของคนในพื้นที่ ดังนั้นคณะผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาแนวทางการลดปัญหาแมลงศัตรูพืชในนาข้าว พื้นที่ตำบลลูก อำเภอสรรพยา จังหวัดชัยนาท เพื่อเป็นข้อมูลเบื้องต้นสำหรับการเสริมสร้างความรู้ความเข้าใจ และแนวทางการนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ในการลดปัญหาแมลงศัตรูพืชในนาข้าวได้อย่างถูกวิธีและมีความเหมาะสมต่อไป

วัตถุประสงค์และเป้าหมาย

เพื่อหาแนวทางการลดปัญหาแมลงศัตรูพืชในนาข้าว พื้นที่ตำบลลูก อำเภอสรรพยา จังหวัดชัยนาท

กลุ่มเป้าหมายและพื้นที่ดำเนินงาน

เกษตรกร ตำบลลูก อำเภอสรรพยา จังหวัดชัยนาท

ผลที่คาดว่าจะได้รับ

1. ผลการศึกษาจะได้รายงานฉบับสมบูรณ์ และบทความวิจัย/บทความวิชาการ 1 เรื่อง
2. องค์การบริหารการปกครองส่วนท้องถิ่น สามารถนำผลที่ได้จากการศึกษาไปกำหนดเป็นนโยบายสาธารณะในการดำเนินการลดปัญหาแมลงศัตรูพืชในนาข้าว พื้นที่ตำบลตลุก อำเภอสรรพยา จังหวัดชัยนาท
3. เกษตรกรตำบลตลุก อำเภอสรรพยา จังหวัดชัยนาท มีแนวทางในการลดลดปัญหาแมลงศัตรูพืชในนาข้าว และการแพร่ระบาดส่งผลให้คุณภาพผลผลิตมีจำนวนมากขึ้น

บทที่ 2

ทบทวนวรรณกรรม

ข้อมูลพื้นที่ตำบลตลุก

บ้านตลุกเดิมเป็นพื้นที่มีแอ่งน้ำใหญ่ ภายในหมู่บ้าน เพราะคำว่า "ตลุก" หมายถึงแอ่งน้ำ ซึ่งสมัยก่อนเป็นแอ่งน้ำมีเปิดมาเล่นน้ำอยู่เสมอ ทั้งมีเจ้าของและไม่มี เรียกว่า "ตลุกเปิด" ต่อมามีคนเข้ามาอาศัยมากขึ้น ทำให้พื้นที่เล็กลงจนกลายเป็นแอ่งน้ำเล็ก เรียกติดปากกันว่า "บ้านตลุก" ตำบลตลุก เป็นตำบลที่ตั้งอยู่ในเขตการปกครองของอำเภอสรรพยา ประกอบไปด้วย 12 หมู่บ้าน ได้แก่ หมู่ 1 บ้านตลุก หมู่ 2 บ้านตลุก หมู่ 3 บ้านบางไก่อเลื้อย หมู่ 4 บ้านศาลาขาว หมู่ 5 บ้านโคกเข้ม หมู่ 6 บ้านบางกระเบียน หมู่ 7 บ้านคิ่งตาล หมู่ 8 บ้านหนอง หมู่ 9 บ้านท้ายน้ำ หมู่ 10 บ้านอ่าวสวย หมู่ 11 บ้านท้องคิ่ง หมู่ 12 บ้านใหม่บางกระเบียน พื้นที่ ภูมิประเทศส่วนใหญ่เป็นที่ราบลุ่มแม่น้ำ จึงเหมาะแก่การทำนา และการเพาะปลูกพืชหลายชนิด อากาศไม่ร้อนหรือแห้งจนเกินไปในฤดูร้อน ฤดูหนาว อากาศเย็นปกติ และในฤดูฝนมีฝนค่อนข้างชุกพอสมควร

เขตพื้นที่

ทิศเหนือ ติดกับ ต.เสือโฮก อ.เมือง จ.ชัยนาท

ทิศใต้ ติดกับ ต.บางหลวง อ.สรรพยา จ.ชัยนาท

ทิศตะวันออก ติดกับ ต.หาดอาษา อ.สรรพยา จ.ชัยนาท

ทิศตะวันตก ติดกับ ต.บ้านกล้วย อ.เมือง จ.ชัยนาท

อาชีพ

อาชีพหลัก ทำนา ประมงน้ำจืด

อาชีพรอง ทำผลิตภัณฑ์ผักตบชวา

สาธารณูปโภค

จำนวนครัวเรือนที่มีไฟฟ้าใช้ในเขต อบต. 2,492 ครัวเรือน คิดเป็นร้อยละ 100.00 จำนวนบ้านที่มีโทรศัพท์ 402 หลังคาเรือน

การเดินทาง

การคมนาคม 2 ทาง คือ ทางบก มีถนนลาดยางที่ติดต่อกับทุกตำบล ในเขตอำเภอมีถนนสายสำคัญ เช่น ถนนสายเอเชียเส้นทางคมนาคมระหว่างหมู่บ้านเป็นถนนลาดยางและคอนกรีตเสริมเหล็ก ส่วนทางน้ำมีเรือข้ามแม่น้ำเจ้าพระยา (ข้อมูลตำบลตลุก อำเภอสรรพยา ชัยนาท, 2560)

ความหมายแมลงศัตรูพืช

หมายถึงสัตว์ที่มีลำตัวเป็นปล้อง (arthropods) จัดอยู่ในชั้น (class) Insecta ประกอบด้วยสัตว์ประมาณ 26 อันดับ (order) ซึ่งสัตว์เหล่านี้ได้ก่อความเสียหายแก่พืชเพาะปลูก แมลงเป็นสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง ลำตัวแบ่งออกเป็นสามส่วน คือ ส่วนศีรษะ (head) ออก (thorax) และท้อง (abdomen) ซึ่งบนส่วนอกมี 3 ปล้อง ซึ่งแต่ละปล้องมีขา 1 คู่ ส่วนท้องมี 8-11 ปล้อง แมลงมีผนังหุ้มลำตัวแข็ง (exoskeleton) ดังนั้นการเจริญเติบโตของแมลงจึงต้องอาศัยการลอกคราบ (molting) การจำแนกชนิดของแมลงที่ถูกต้องจะแบ่งตามหลักการอนุกรมวิธานโดยนักกีฏวิทยา (entomologist) แต่ในที่นี้จะขอแบ่งชนิดของแมลงศัตรูพืชออกตามลักษณะของการทำลาย (เกษตรเซ็นเตอร์ดอทคอม, 2560) ดังนี้

1) แมลงจำพวกกัดกินใบ (leaf feeder) ได้แก่ หนอนผีเสื้อ ตั๊กแตน ตัวงักแข็ง แมลงพวกนี้มีปากแบบกัดกิน (chewing) สามารถกัดกินใบทั้งหมด หรือกัดกินเฉพาะตัวใบแล้วเหลือเส้นใบไว้ ทำให้พืชขาดส่วนสังเคราะห์แสง หรือขาดที่สะสมอาหาร หรือขาดยอดอ่อนสำหรับการเจริญเติบโตต่อไป

2) แมลงจำพวกดูดกินน้ำเลี้ยง (juice sucker) ได้แก่ เพลี้ยอ่อน เพลี้ยกระโดดเพลี้ยจักจั่น และมวนต่างๆ แมลงจำพวกนี้มีปากแบบดูด (sucking) สามารถแทงและดูดน้ำเลี้ยงจากใบ ยอดอ่อน กิ่ง ลำต้น ดอก หรือ ผล ทำให้ส่วนต่างๆ ของพืชที่ถูกดูดกินน้ำเลี้ยงมีรอยไหม้ ใบม้วนเหี่ยว ไม่เจริญเติบโต หรือแคระแกร็น และนอกจากนี้แมลงจำพวกนี้ยังเป็นสาเหตุสำคัญของการถ่ายทอดและแพร่กระจายโรคพืชที่มีเชื้อไวรัสเป็นสาเหตุอีกด้วย

3) แมลงจำพวกหนอนขอนใบ (leaf miner) ได้แก่ หนอนผีเสื้อ หนอนแมลงวันบางชนิด แมลงจำพวกนี้มักมีขนาดเล็ก กัดกินเนื้อเยื่ออยู่ระหว่างผิวใบพืช ทำให้พืชขาดส่วนสังเคราะห์แสงหรือขาดส่วนสะสมอาหาร

4) แมลงจำพวกหนอนเจาะลำต้น (stem borer) ได้แก่ หนอนตัวงัก หนอนผีเสื้อ และปลวก แมลงจำพวกนี้มักวางไข่ตามใบหรือเปลือกไม้ เมื่อไข่ฟักออกเป็นตัวหนอนก็จะขบไชเข้าไปอยู่ในกิ่ง ลำต้น หรือผล ทำให้ต้นพืชขาดน้ำและอาหารแล้วแห้งตายไป หรือทำให้ผลไม้เน่า, หล่น เสียหาย

5) แมลงจำพวกกัดกินราก (root feeder) ได้แก่ ตัวงักตืด จิ้งหรีด แมลงกระซอน ตัวงัดดิน ตัวงักวง แมลงจำพวกนี้มีปากแบบกัดกิน มักมีชีวิตหรือวางไข่ตามพื้นดิน ตัวอ่อนและตัวเต็มวัยจะเข้าทำลายรากพืช ทั้งทำให้พืชยืนต้นแห้งตายเนื่องจากขาดน้ำและอาหาร

6) แมลงจำพวกที่ทำให้เกิดปุ่มปม (gall maker) ได้แก่ ต่อ แตน และเพลี้ย แมลงจำพวกนี้เมื่อกัดกิน ดูดน้ำเลี้ยงหรือวางไข่บนพืชแล้ว มักจะปลดปล่อยสารบางชนิดลงบนพืช ทำให้เกิดอาการปุ่มปมผิดปกติบนส่วนต่างๆ ของพืช เช่น ดอก ใบ ยอดอ่อน ราก และลำต้น

แมลงศัตรูพืชทั้ง 6 จำพวก ถ้าจัดแบ่งตามระยะเวลาการเข้าทำลายพืชปลูกแล้วแบ่งได้ 2 ประเภทคือ

1) แมลงศัตรูพืชประเภทที่เข้าทำลายตั้งแต่ระยะปลูกจนถึงระยะเก็บเกี่ยว การทำลายของแมลงศัตรูพืชประเภทนี้เกิดโดยการกัดกินใบ ยอดอ่อน ตาดอก ดอก และลำต้น หรือการดูดกินน้ำเลี้ยงของยอดอ่อน ตาดอก

และกิ่งอ่อน หรือการเจาะไขลำต้น หรือการเป็นพาหะที่ทำให้เกิดการระบาดหรือแพร่กระจายของโรคพืช ซึ่งการทำลายของแมลงประเภทนี้ ทำให้ศักยภาพการให้ผลผลิตของพืชปลูกลดลง

2) แมลงศัตรูพืชประเภททำลายผลผลิตในโรงเก็บเกี่ยว (stored insect pest) แมลงศัตรูประเภทนี้อาจจะวางไข่บนดอกหรือผลของพืชปลูกขณะอยู่ในแปลง แล้วตัวแมลงไปเจริญเติบโตทำลายผลผลิตขณะที่อยู่ในโรงเก็บหรือหลังการเก็บเกี่ยวผลผลิตมาแล้ว เช่น ตัวงวงข้าวสาร ตัวงั่ว มอด แมลงวันผลไม้ หรืออาจจะเป็นพวกที่อาศัยอยู่ในโรงเก็บ เช่น แมลงสาบ มด เป็นต้น

แหล่งที่มาของศัตรูพืช

ศัตรูพืชชนิดต่างๆ ที่เข้ารบกวนการปลูกพืช มีแหล่งกำเนิดหรือที่มาจาก 3 แหล่งใหญ่ คือ

1) จากต่างประเทศ หมายถึงศัตรูพืชชนิดนั้นไม่ได้มีแหล่งกำเนิดในประเทศนั้น ๆ แต่ได้ถูกนำเข้ามาโดยอาจจะเจตนา เช่น การระบาดของฝักตบขวา หญ้าขจรจบ ไมยราพยักษ์ หรือถูกนำเข้ามาโดยไม่เจตนา แต่ได้ปะปนมากับผลิตภัณฑ์การเกษตร หรือวัสดุเกษตร เช่น เปลือกกระโดดในข้าว ระบาดในประเทศสหรัฐอเมริกาโดยการติดไปกับฟางข้าวซึ่งส่งไปจากประเทศจีน การแพร่ระบาดของแมลงและโรคพืชบางชนิดโดยการติดมากับเมล็ดผล หรือส่วนขยายพันธุ์ต่างๆ เช่น โรคใบร่วงของยางระบาดมาจากทวีปอเมริกาใต้

2) จากแหล่งอื่นๆ ที่อยู่ใกล้เคียง มีการอพยพเข้ามา หรือมีการแพร่กระจายโดยลม ฝน น้ำและพาหะอื่นๆ เช่น วัสดุเกษตรเข้าไปสู่แหล่งใหม่ เช่น การแพร่ระบาดของไมยราพยักษ์ (*Mimosa pigra*) จากภาคเหนือลงมายังที่ราบภาคกลาง การแพร่ระบาดของเปลี้ยกระโดดสีน้ำตาลจากภาคกลางมายังภาคใต้ ในปี 2535-36 และเปลี้ยไก่ฟ้ากระถิ่นระบาดมาจากประเทศฟิลิปปินส์ และฮาวาย

3) จากแหล่งนั้น หมายถึงแหล่งปลูกพืชนั้นๆ ก็อาจมีศัตรูพืชอยู่แล้วตามธรรมชาติ แต่ศัตรูพืชเหล่านั้นยังไม่มีจำนวนมากจนทำความเสียหายถึงระดับเศรษฐกิจ ทั้งนี้เนื่องจากสภาพแวดล้อมต่าง ๆ ยังไม่เหมาะสมต่อการแพร่ระบาดของศัตรูพืชนั้น ๆ เมื่อศัตรูธรรมชาติ (natural enemies) ของศัตรูพืชนั้น ถูกทำลายหรือสภาพแวดล้อมของพื้นที่เพาะปลูกเหมาะสม ระบบการเพาะปลูกเอื้ออำนวยต่อแมลงศัตรูพืชก็ก่อให้เกิดเป็นปัญหาศัตรูพืชขึ้นมาได้ เช่น หนอนกอข้าว, หนอนเจาะลำต้นข้าวโพด เป็นต้น (เกษตรเซ็นเตอร์ดอกคอม, 2560)

การระบาดของแมลงศัตรูพืช

การที่แมลงศัตรูพืชจะระบาดได้นั้นก็มีสาเหตุมาจากการนำแมลงเข้าอยู่ในสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโต กล่าวคือ สภาพอากาศที่เหมาะสมต่อการขยายพันธุ์มีอาหารมากมายซึ่งส่วนมากอาหารของศัตรูพืชเหล่านี้จะพบในพืชเชิงเดี่ยว นอกจากนี้แล้วแมลงที่ระบาดนั้นไม่มีศัตรูอื่นตามธรรมชาติมากอยก่าจำกัด ความรุนแรงของการระบาดนั้นสามารถสรุปได้จากการแบ่งระดับ ดังนี้

1. ระดับเศรษฐกิจ (The economic threshold หรือ ET) หมายถึง ระดับการทำลายของแมลงที่ทำให้ราคาของผลผลิตลดน้อยลง
2. ระดับความเสียหายทางเศรษฐกิจ (Economic injury level หรือ EIL) หมายถึง ระดับของแมลงที่ก่อให้เกิดความเสียหายสูงกว่าระดับเศรษฐกิจ เป็นจุดที่สายเกินแก้แม้จะทำการป้องกันกำจัดก็ไม่ได้ผลเท่ากับต้นทุนที่เสียไป
3. ระดับความสมดุลของแมลงโดยทั่วไป (General equilibrium position) หมายถึงค่าเฉลี่ยความหนาแน่นของประชากรแมลงในช่วงระยะเวลาหนึ่งที่ไม่มีความแปรปรวนทางสิ่งแวดล้อมโดยถาวร (เกษตรเช่นเตอร์ ดอทคอม, 2560)

การระบาดของแมลงศัตรูพืชแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท ดังนี้

1. Sporadic Outbreak แมลงซึ่งไม่เคยสำคัญ แต่กลับมีความสำคัญระบาดทำลายพืชขึ้นมาทันทีทันใด จนสูงกว่าระดับเศรษฐกิจ (Economic threshold)
 - 1.1 การระบาดเช่นนี้อาจเกิดขึ้นได้จากสาเหตุต่าง ๆ ได้หลายสาเหตุ เช่น การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่เกิดขึ้นผิดปกติซึ่งเหมาะแก่การเพาะและแพร่พันธุ์
 - 1.2 การระบาดเช่นนี้อาจเกิดขึ้นกับแมลงชนิดใดหรือเมื่อไรก็ได้ ควรจะมีการทำลายล่วงหน้า เพื่อป้องกันและกำจัดก่อนที่จะเสียหายทางเศรษฐกิจแก่พืชได้
2. Chronic Outbreak หมายถึง การระบาดของแมลงที่เกิดขึ้นเป็นประจำทุกปีเช่น การระบาดของหนอนกอข้าว หรือหนอนเจาะลำต้นพืช
 - 2.1 การระบาดของแมลงเหล่านี้ต้องมีการป้องกันและกำจัดทุกปี
 - 2.2 จำเป็นต้องหาวิธีป้องกันกำจัด โดยปกติมักจะใช้วิธีที่ไม่กระทบต่อสภาพแวดล้อม เช่น การใช้ชีววิธี (Biological control) (กรมควบคุมโรค, 2558)

หากพิจารณาการทำลายของแมลงศัตรูพืชต่าง ๆ แล้วจะแบ่งแมลงศัตรูพืชออกเป็น 4 ประเภท ได้แก่

1. แมลงศัตรูพืชที่ไม่เคยทำความเสียหายถึงระดับเศรษฐกิจ แมลงในกลุ่มนี้จะพบเป็นบางครั้งในแปลงปลูกพืชตัวอย่าง เช่น ด้วงหนวดยาว (*Dorystenes bugueti* Gurin) ในแปลงมันสำปะหลัง
2. แมลงที่ระบาดและมีจำนวนมากถึงระดับที่จะทำความเสียหายทางเศรษฐกิจแก่พืชได้เป็นบางครั้งคราว เช่น หนอนกระทุ้งข้าวโพด หรือหนอนกระทุ้งคอรวง (*Mythimma Separata* Walker) โดยพบในการทำลายข้าวโพด
3. แมลงที่มีการระบาดสูงกว่าระดับความเสียหายทางเศรษฐกิจอยู่เสมอ ๆ ตัวอย่าง เช่น หนอนเจาะสมอฝ้าย (*Heliothis armigera* Hubner) ระบาดอยู่เป็นประจำ
4. แมลงที่มีปริมาณเกินระดับสมดุลทั่วไปอยู่ตลอดเวลาดังที่พบในปริมาณที่มีการปลูกพืชตระกูลกะหล่ำ จะพบว่ามีการขยายพันธุ์ระบาดอยู่เป็นประจำ ความเสียหายของพืชเศรษฐกิจที่เกิดจากแมลงประเทศไทยเป็นประเทศที่

เหมาะแก่การทำเกษตร สามารถผลิตพืชหลัก ๆ ได้ในปริมาณมาก พืชผลหลายชนิดที่ผลิตได้เป็นสินค้าส่งออกที่สำคัญทำรายได้เข้าประเทศ ซึ่งพืชที่สำคัญทางการเกษตรดังกล่าวทุกชนิด พบปัญหาแมลงศัตรูพืชระบาดเป็นประจำทุกปีมากขึ้นขึ้นอยู่กับชนิดของพืชที่ปลูก เราอาจแบ่งกลุ่มของพืชเหล่านี้ออกเป็น

1. พืชผักชนิดต่าง ๆ เช่น ผักกาด มะเขือ ถั่ว แตงชนิดต่าง ๆ
2. พืชเครื่องเทศ และ เครื่องปรุงต่าง ๆ เช่น พริก หอม กระเทียม ขิง ข่า ตะไคร้
3. ไม้ผลชนิดต่าง ๆ เช่น ส้ม ทุเรียน มะม่วง เงาะ ลำไย ลิ้นจี่
4. พืชน้ำมันชนิดต่าง ๆ เช่น ถั่วเหลือง ถั่วลิสง ละหุ่ง งา ปาล์มน้ำมัน มะพร้าว
5. พืชหัวชนิดต่าง ๆ เช่น มันเทศ มันฝรั่ง เผือก มันแกว
6. พืชไร่ชนิดต่าง ๆ เช่น ข้าวโพด ข้าวฟ่าง ถั่วเขียว ถั่วเหลือง
7. พืชประดับ เช่น กล้วยไม้กุหลาบ มะลิดาวเรือง
8. พืชอื่น ๆ เช่น ชา กาแฟ ยาสูบ หม่อน เราสามารถประเมินความเสียหายที่เกิดขึ้นกับพืชที่ปลูกได้อย่าง

กว้าง ๆ 2 กลุ่ม คือ

1. ความเสียหายในเชิงปริมาณ (Quantitative Damage) เป็นความเสียหายที่เกิดจากการทำลายของแมลงโดยตรงซึ่งอาจทำให้

1.1 ผลผลิตมีปริมาณลดลง เช่น จำนวนฝักหรือผลต่อต้นลดลง น้ำหนักของผลผลิตต่อพื้นที่ลดลง

1.2 ลดความแข็งแรงของพืชทำให้ศัตรูพืชชนิดอื่นเข้าทำลายได้ง่ายและผลผลิตลดลง

1.3 พืชเสียหายเนื่องจากศัตรูพืชชนิดนั้นเป็นพาหะนำศัตรูพืชชนิดอื่น เช่น แมลงหิวข้าวนอกจากทำลายมะเขือเทศโดยตรงแล้ว ยังอาจเป็นพาหะนำเชื้อโรคราใบหงิกเหลืองอีกด้วย

2. ความเสียหายในเชิงคุณภาพ (Qualitative Damage) เป็นความเสียหายซึ่งสืบเนื่องจากการเข้าทำลายของศัตรูพืช เช่น

2.1 ทำให้ราคาของผลผลิตลดลง หรือเกรดของผลผลิตตกต่ำลง เนื่องจากร่องรอยทำลายหรือการปนเปื้อนของศัตรูพืช

2.2 เปลี่ยนแปลงคุณค่าทางอาหารของพืช เช่น ทำให้เปอร์เซ็นต์โปรตีน น้ำมัน หรือน้ำตาลลดลง

2.3 ทำลายทัศนียภาพอันสวยงาม เช่น ทำลายไม้ดอกไม้ประดับในสวนสาธารณะต่าง ๆ นอกจากนี้แล้ว ยังได้กล่าวถึงวิธีการในการประเมินความเสียหายจากแมลงศัตรูพืชโดยการประเมินจากแปลงพืชหลาย ๆ แปลงที่มีจำนวนแมลงที่เข้าทำลายต่อหน่วยพื้นที่แตกต่างกันซึ่งการประเมินความเสียหายนี้จะมีส่วนช่วยในการกำหนดระดับความเสียหายทางเศรษฐกิจและระดับเศรษฐกิจอีกด้วย วิธีการในการประเมิน เช่น เปรียบเทียบผลผลิต จากการทำลายของแมลงหรือการใช้สารเคมีที่แตกต่างกันระหว่างแปลงที่มีแมลง น้อย ปานกลาง มาก

หลักการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืช

การป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืช มีจุดประสงค์เพื่อจะควบคุมแมลงให้มีระดับต่ำ ไม่ทำความเสียหายให้แก่พืชที่ปลูก โดยหาวิธีการที่เหมาะสมมีประสิทธิภาพ ค่าใช้จ่ายน้อย คำนึงถึงความเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดศัตรูพืชปลอดภัยของผู้ใช้และมีมลพิษต่อสิ่งแวดล้อมให้น้อยที่สุด ต่อไปนี้จะเป็นลำดับขั้นของการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชที่ได้กล่าวเอาไว้มีดังนี้

1. วิเคราะห์และแจ้งชั้นแมลง
2. สำรวจปริมาณของแมลง
3. ศึกษาถึงรายละเอียดต่าง ๆ เกี่ยวกับแมลง
4. เลือกสรรและใช้วิธีการต่าง ๆ เพื่อป้องกันกำจัดแมลง (รัชตากร พลภักดี, 2558)

โรคและแมลงศัตรูข้าว

ตลอดระยะเวลาการเจริญเติบโตของข้าว เกษตรกรมักประสบปัญหาของศัตรูพืชดังนี้ (กรมการข้าว สำนักวิจัยและพัฒนาข้าว, 2552)

1. ระยะกล้า เกษตรกรจะพบเพลี้ยไฟ เพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล และโรคที่เกิดจากเชื้อรา เช่น โรคไหม้โรคใบจุดสีน้ำตาล นอกจากนี้ยังพบหนอนกอข้าว แมลงดำหนาม หอยเชอรี่
2. ระยะแตกกอ จะพบเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล หนอนห่อใบข้าว หนอนกอ แมลงห้ำ โรคที่เกิดจากเชื้อรา เช่น โรคไหม้โรคใบจุดสีน้ำตาล โรคกาบใบแห้ง โรคที่เกิดจากเชื้อแบคทีเรีย เช่น โรคขอบใบแห้ง และโรคที่เกิดจากเชื้อไวรัส เช่น โรคใบหงิก
3. ระยะออกรวง จะพบเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล หนอนห่อใบข้าว หนอนกอ แมลงสิง แมลงห้ำ หนู โรคที่เกิดจากไส้เดือนฝอยและจากสาเหตุอื่น ๆ เช่น โรคไส้เดือนฝอยรากปม โรคเมตาตอซัง และโรคที่เกิดจากเชื้อรา เช่น โรคเมล็ดต่าง โรคไหม้คอรวง โรคกาบใบเน่า จะเห็นได้ว่าการเกิดโรคของข้าวในระยะต่าง ๆ นั้นมักเกิดจากเชื้อราเป็นส่วนใหญ่ส่วนแมลงศัตรูที่เข้าทำลายต้นข้าว นั้นมักเป็นเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลที่ก่อให้เกิดปัญหาข้าวล้มตายผลผลิตต่ำ นับเป็นความเสียหายอย่างใหญ่หลวง เกษตรกรจึงต้องหมั่นสำรวจแปลงอย่างสม่ำเสมอและเลือกใช้วิธีป้องกันกำจัดโรคและแมลงเหล่านี้เพื่อให้ข้าวได้ผลผลิตตามที่ต้องการ

การจัดการศัตรูพืชโดยวิธีผสมผสาน (Integrated Pest Management : IPM) หมายถึง การเลือกใช้วิธีควบคุมศัตรูพืชที่มีอยู่อย่างรอบคอบ แล้วนำมาผสมผสานกันอย่างเหมาะสม เพื่อลดปริมาณศัตรูพืชและคงไว้ซึ่งระดับการใช้สารกำจัดศัตรูพืชหรือการใช้สิ่งแปลกปลอมอื่น ๆ อย่างคุ้มค่าและลดหรือหลีกเลี่ยงอันตรายที่อาจเกิดกับมนุษย์และสิ่งแวดล้อม IPM เน้นการปลูกพืชให้แข็งแรง ให้มีการกระทำที่อาจรบกวนระบบนิเวศเกษตรน้อยที่สุด และสนับสนุนกลไกการใช้ศัตรูธรรมชาติควบคุมศัตรูพืช

การควบคุมแมลงศัตรูพืชโดยชีววิธี หมายถึง การใช้สิ่งมีชีวิตในการควบคุมแมลงศัตรูพืชให้อยู่ภายใต้ระดับความเสียหายทางเศรษฐกิจที่กำหนด เช่น ไล่เดือนฝอย ฉีดพ่นไล่เดือนฝอยให้สัมผัสตัวแมลง โดยเฉพาะในระยะไข่และระยะตัวหนอน ไล่เดือนฝอยจะเข้าไปตามช่องเปิดของลำตัวแมลง แล้วเข้าไปอยู่ในกระแสเลือดของแมลง จากนั้นแบคทีเรียซึ่งอยู่ในทางเดินอาหารของไล่เดือนฝอยเริ่มขยายพันธุ์ เพิ่มปริมาณ และเคลื่อนตัวออกทางทวารของไล่เดือนฝอย เข้าไปอยู่ในช่องว่างลำตัวแมลง เข้าทำลายของเหลวภายในตัวแมลงทำให้เลือดเป็นพิษ และตายภายใน 3-4 วัน ลักษณะอาการของตัวหนอนที่ถูกทำลายมีสีครีม น้ำตาลอ่อน ลำตัวเหี่ยว ไม่เลาะ ไล่เดือนฝอยสามารถเคลื่อนที่เข้าหาเหยื่อได้ ในระยะใกล้ ๆ ได้ เชื้อแบคทีเรีย พ่นเชื้อแบคทีเรียให้จับอยู่ที่ใบพืช เมื่อตัวหนอนกินใบพืช เชื้อแบคทีเรียที่จับตามใบพืชจะเข้าสู่ร่างกาย ไปรบกวนการย่อยอาหารของตัวหนอน ทำให้ตัวหนอนไม่สามารถกินอาหารได้ตามปกติ และตายในที่สุด ตัวหนอนได้รับแบคทีเรียทางปาก การตายจะช้าหรือเร็วขึ้นอยู่กับชนิดของแบคทีเรีย สภาพแวดล้อม อาหารหนอน ความเป็นกรด-ด่างในลำไส้ แบคทีเรียไม่มีอันตรายต่อคน สัตว์เลือดอุ่น ตัวห้ำ ตัวเบียน เชื้อรา จะทำลายโดยการทำลายเนื้อเยื่อ เส้นใยจะเจริญอยู่ในลำตัวทำให้แมลงแห้งตาย ไวรัส มีความเฉพาะเจาะจงกับแมลงอาศัย เช่น NPV ของหนอนกระทู้หอม จะเกิดกับหนอนกระทู้หอมเท่านั้น เมื่อตัวหนอนกินกินไวรัสที่ปะปนอยู่บนพืชอาหาร ไวรัสจะไปเพิ่มจำนวนอยู่ในนิวเคลียสของเยื่อหุ้มต่าง ๆ ของหนอน เช่น เม็ดเลือด ไขมัน ทางเดินอาหาร ท่อหายใจ และผนังลำตัวหนอนจะเป็นโรค และตายภายใน 2-7 วัน ขึ้นอยู่กับขนาดตัวหนอน ตัวห้ำ หมายถึง สิ่งมีชีวิตดำรงชีวิตโดยการกินแมลงศัตรูพืชเป็นอาหารเพื่อการเจริญเติบโตจนครบวงจรชีวิต ตัวห้ำมีทั้งสัตว์มีกระดูกสันหลัง เช่น นก งู กิ้งก่า กบ และสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังหรือแมลง ต่าง ๆ เช่น มวนพิฆาต มานเพชฌฆาต ตัวง่าลาย แมงมุม ตัวเบียน หมายถึง แมลงซึ่งอาศัยกินและเบียนแมลงอื่น ๆ แมลงเบียนมีขนาดตัวเล็กกว่าเหยื่อ และมีความเฉพาะเจาะจงกับชนิดของเหยื่อ ไข่ของแมลงเบียนบางชนิดมีความสามารถในการแบ่งตัว เพื่อเพิ่มปริมาณให้มากขึ้นได้ การทำลายเหยื่อของแมลงเบียนมีลักษณะค่อยเป็นค่อยไป แมลงเบียนจะเข้าทำลายในระยะต่าง ๆ ของการเจริญเติบโต เช่น ไข่ ตัวอ่อน ดักแด้ และตัวเต็มวัย ทำให้เหยื่อค่อย ๆ ตายไปในที่สุด การควบคุมแมลงศัตรูพืชโดยวิธีเขตกรรม หมายถึง การดูแลและปรับปรุงสภาพแวดล้อมของต้นพืชให้มีความอุดมสมบูรณ์ เช่น การตัดแต่งกิ่ง การกำจัดวัชพืช การไถพรวนดิน การปรับสภาพดินให้มีความเหมาะสม นอกจากจะเป็นการทำลายแหล่งอาศัยของศัตรูพืชแล้ว พืชจะเจริญเติบโตได้ดี แข็งแรงสามารถทนต่อการเข้าทำลายของแมลงได้ด้วย

การปรับสภาพดิน เช่น การเตรียมดินให้มีระดับ pH ที่เหมาะสม มีแร่ธาตุอาหารสมบูรณ์ มีความสม่ำเสมอของหน้าดิน การไถพรวน เป็นการกลับหน้าดินขึ้นเพื่อทำลายไข่และตัวอ่อนของแมลงที่อยู่ในดิน และกำจัดวัชพืชได้อีกทางหนึ่งด้วย การกำจัดวัชพืช เพื่อจำกัดแหล่งที่อยู่อาศัยของแมลง และเป็นการลดการแก่งแย่งอาหาร ทำให้พืชที่ปลูกดูดซึมน้ำ แร่ธาตุ อาหารได้อย่างเต็มที่การตัดแต่งกิ่ง เพื่อจำกัดที่อยู่อาศัยของแมลง ทำให้แสงแดดส่องผ่านได้มากยิ่งขึ้น การสังเคราะห์แสงของพืชทำได้เต็มที่ การจัดการกับต้นพืช และแมลงก็ได้สะดวกขึ้น การปลูกพืชหมุนเวียน คือ การหลีกเลี่ยงไม่ให้มีแหล่งอาหารและที่อยู่อาศัยของแมลงนั้น ๆ เป็นเวลานาน เพื่อควบคุม แมลงที่มี

การเคลื่อนที่ไม่ไกล แมลงที่มีชนิดอาหารจำกัด และมีการผสมพันธุ์ซ้ำการปลูกพืชแบบผสมผสาน เพื่อจำกัดแหล่งอาหารของศัตรูพืช

การควบคุมแมลงศัตรูพืชโดยวิธีกล คือ เมื่อพบว่าศัตรูพืชเข้าทำลาย ถ้าพบจำนวนน้อยสามารถใช้มือหรือวัสดุช่วยในการทำลาย หรือการใช้กับดักชนิดต่าง ๆ ในการควบคุม การจับทำลายใช้มือ ในการทำลายเมื่อพบแมลงศัตรู การป้องกันกำจัดแบบง่าย ๆ คือการจับแมลงด้วยมือ หรือเขย่าต้นไม้ หรือการเก็บดักแด้ของหนอนกินใบสักที่อยู่ตามเศษใบไม้แห้งบนพื้นดิน การใช้ตาข่ายคลุมแปลง เพื่อป้องกันแมลงจากภายนอกแปลงเข้ามาทำลายภายในแปลงได้ เช่น การทำผักกางมุ้ง การใช้เครื่องยนต์ เช่น เครื่องจับดักแด้ หรือเครื่องดูดแมลง การควบคุมแมลงศัตรูพืชโดยสารสกัดจากธรรมชาติ คือ การนำสารที่สกัดได้จากธรรมชาติมาใช้ในการควบคุมแมลงศัตรูพืช เช่น สารสกัดจากสะเดา ตะไคร้หอม พลูป่า ทางไหล เป็นต้น

การควบคุมแมลงศัตรูพืชโดยการใช้สารเคมี คือ การใช้สารเคมีในการป้องกันและกำจัดศัตรูพืช เช่น การใช้สารเคมีกำจัดแมลง การใช้เหยื่อพิษ การใช้สารล่อ เป็นต้น การเลือกใช้สารเคมีที่มีความเฉพาะในการป้องกันกำจัด ควรเลือกสารเคมีที่กำจัดเฉพาะแมลงศัตรูพืชป่าไม้เท่านั้น เพื่อป้องกันศัตรูธรรมชาติของแมลงที่เป็นตัวรักษาสมดุลธรรมชาติ การใช้สารล่อ โดยการสังเคราะห์สารฟีโรโมนเพศของแมลงที่พบว่ามีภาวะระบาด แล้วสร้างกับดักนำฟีโรโมนมาเป็นสารล่อ แมลงที่มาติดกับดักจะเป็นแมลงเพศเดียวกัน เป็นการช่วยลดการผสมพันธุ์ และลดจำนวนประชากรของแมลง การใช้เหยื่อพิษ ทำให้อาหารของแมลงศัตรูพืชเป็นพิษ โดยจะให้ผลเมื่อศัตรูพืชมากินเหยื่อ การควบคุมแมลงศัตรูพืชโดยทางฟิสิกส์ คือ การนำเอาวิธีทางฟิสิกส์เข้ามาใช้ เช่น การใช้รังสี ทำให้แมลงวันผลไม้เป็นหมันหรือการใช้กับดักแสงไฟเพื่อควบคุมปริมาณผีเสื้อกลางคืน เป็นต้น การใช้รังสีในการปราบแมลง เช่น การฉายรังสีทำให้แมลงวันผลไม้เป็นหมัน การใช้เครื่องทำเสียง เพื่อไล่แมลง การใช้ความร้อน เช่น การนำดินมาผ่านความร้อนเพื่อกำจัดแมลงศัตรูพืชในดิน การควบคุมแมลงศัตรูพืชโดยการสำรวจศัตรูพืช คือ การศึกษาสำรวจและสำรวจแมลงศัตรู เช่น การสุ่มสำรวจนับแมลงศัตรูพืช หรือการศึกษาระดับเศรษฐกิจของแมลงศัตรูพืช

การยี้ระดับเศรษฐกิจ คือ การศึกษาการระบาดของแมลงระดับความเสียหายของพืชว่าอยู่ในระดับใดที่ควรจะมีการป้องกันกำจัดเพื่อให้เกิดความคุ้มค่าทางเศรษฐกิจ ถ้าหากมีความเสียหายยังไม่มากก็ยังไม่ต้องทำการป้องกันกำจัด เนื่องจากไม่คุ้มค่าการนับศัตรูพืช สำรวจการระบาดของศัตรูพืชชนิดต่าง ๆ ว่ามีมากน้อยเพียงใดสุ่มสำรวจ 10 จุด เพื่อนับเปอร์เซ็นต์การระบาดของแมลง การควบคุมแมลงศัตรูพืชโดยการใช้กฎหมาย มีกฎหมายสำหรับป้องกันและกำจัดแมลง เช่น มีพระราชบัญญัติกักกันพืช มีกฎหมายปราบศัตรูพืช (กองส่งเสริมการอารักขาพืชและจัดการดินปุ๋ย, 2559)

การคัดเลือกสายพันธุ์

ทำการคัดเลือกสายพันธุ์ หรือแม่ไม้ที่ดี มีความต้านทานสูงทั้งทางด้านโรคและแมลงได้ดีคัดเลือกเมล็ดจากแม่ไม้ที่มีคุณภาพ มีความแข็งแรง ปลอดภัยจากโรคและแมลงคัดเลือกสายพันธุ์ เลือกรากสายพันธุ์ที่มีความต้านทาน คัดเลือกพื้นที่ที่มีความเหมาะสม พื้นที่ทำการปลูกควรเป็นแหล่งที่เคยมีไม้ชนิดนั้นขึ้นในธรรมชาติได้ดีมาก่อน

ศัตรูธรรมชาติเหล่านี้เราแบ่งเป็นพวกใหญ่ ๆ ได้ดังนี้

1. แมงมุม มี 8 ขา พบหลายชนิดในนาข้าว มีทั้งพวกที่ชักใยเพื่อใช้เป็นที่กำบังหรือของมัน และพวกที่ ออกตามล่าเหยื่อ มีตั้งแต่ขนาดเล็กจนถึงขนาดใหญ่กว่าแมลงศัตรูข้าว ตัวอย่างของแมงมุมพวกนี้ได้แก่ แมงมุม สุนัขป่า *Lycosa pseudoannulata* แมงมุมแปดตา *Oxyopes javanus* และแมงมุมขายาว *Tetragnata* spp.

2. แมลงปอ เป็นพวกที่พบบินได้รวดเร็ว คอยจับเหยื่อ ซึ่งได้แก่ แมลงศัตรูข้าวชนิดต่าง ๆ ในนา ตัวอย่างของแมลงปอที่พบบนนา ได้แก่ แมลงปอบ้าน *Neurothomis tulliatullia* และแมลงปอเข็ม *Aqriocnemis* sp. คอยจับกินเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล เพลี้ยจักจั่น และหนอนห่อใบข้าว

3. ตัวง เป็นแมลงที่มีปีกคู่แรกแข็งแรงใช้ป้องกันตัว ทั้งตัวอ่อนและตัวแก่ของตัวงหลายชนิดที่พบบนนา เป็นตัวห้ำของแมลงศัตรูข้าวหลายชนิด เช่น เพลี้ยกระโดด, เพลี้ยอ่อน, หนอนห่อใบข้าว, เพลี้ยจักจั่น, หนอนกอ ตัวอย่างแมลงกลุ่มนี้ได้แก่ ตัวงเต่า, ตัวงดิน และตัวงก้นกระดก

4. มวน เป็นแมลงที่มีปากแหลม ใช้ดูดน้ำเลี้ยงจากเหยื่อของมัน พบมวนตัวห้ำของแมลงศัตรูข้าวหลายชนิดอาศัยอยู่บนผิวน้ำ และบนต้นข้าว คอยจับกินเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล เพลี้ยจักจั่น และมีเสื้อหนอนกอข้าว ตัวอย่าง เช่น จิงโจ้น้ำ และมวนดูดไข่

5. ต่อแตน เป็นกลุ่มของแมลงศัตรูธรรมชาติที่สำคัญ มีขนาดตัวตั้งแต่ตัวขนาดใหญ่ เห็นได้ด้วยตาเปล่าจนถึงขนาดเล็กเท่าปลายหัวเข็มหมุด มีทั้งตัวห้ำและตัวเบียน ทำลายศัตรูข้าวในระยะไข่ ตัวอ่อน และดักแด้ ตัวอย่าง เช่น แตนเบียนไข่ของหนอนกอข้าว *Telenomus* sp. แตนเบียนตัวอ่อนของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล, แตนเบียนตัวหนอนของหนอนห่อใบข้าว และแตนเบียนดักแด้ของหนอนกอข้าว

6. แมลงวัน เป็นแมลงที่มีปีก 1 คู่ พบพวกที่เป็นศัตรูธรรมชาติหลายชนิด บางชนิดเป็นตัวเบียน บางชนิดเป็นตัวห้ำ ทำลายแมลงศัตรูข้าว พวกหนอนกอและเพลี้ยต่าง ๆ ตัวอย่าง เช่น แมลงวันก้นขน, แมลงวันตาโต, แมลงวันปีกลาย และแมลงวันแคะ

7. ตั๊กแตนและจิ้งหรีด พบว่าเป็นศัตรูธรรมชาติที่คอยทำลายไข่หนอนกอข้าวและตัวอ่อนของเพลี้ยชนิดต่าง ๆ ในนาข้าว ได้แก่ ตั๊กแตนหนวดยาว และจิ้งหรีดหนวดยาว

การรู้จักชนิดของศัตรูธรรมชาติ และปล่อยให้ศัตรูธรรมชาติช่วยกำจัดแมลงศัตรูข้าว เป็นวิธีหนึ่งที่จะช่วยลดต้นทุนการผลิต ทำให้สภาพแวดล้อมคงสภาพเดิมมากที่สุด เป็นการรักษาผลผลิตไม่ให้เสียไป ผลผลิตข้าวที่ได้ ก็ไม่มีสารพิษตกค้าง และที่สำคัญที่สุดคือ ช่วยอนุรักษ์สิ่งมีชีวิตที่มีประโยชน์ในนาข้าวตามธรรมชาติได้มากขึ้น รวมทั้งมีผลดีต่อสุขภาพร่างกายของเกษตรกรผู้ทำนา ซึ่งนับว่ามีความสำคัญที่สุด

การควบคุมแมลงศัตรูพืชโดยชีววิธีเป็นกรรมวิธีที่นำสิ่งที่มีอยู่ในธรรมชาติมาใช้ให้เกิดประโยชน์ โดยนำเอาแมลงและสัตว์อื่น ๆ ที่มีอยู่แล้วในธรรมชาติมาช่วยกำจัดแมลงศัตรูพืช วิธีการนี้เป็นวิธีการดั้งเดิมซึ่งมนุษย์มีแนวความคิดที่จะใช้สิ่งที่มีประโยชน์ในธรรมชาติมาช่วยปราบแมลง ความรู้เก่าแก่ที่สุดในการดำเนินงานเริ่มต้นขึ้นมาในประเทศจีน โดยชาวจีนรู้จักนำเอามดตัวห้ำ (predatory ants) มาควบคุมแมลงบางชนิดในสวนส้ม และความรู้ในเรื่องการใช้ประโยชน์จากธรรมชาติมาควบคุมแมลงศัตรูพืชก็กว้างขวางออกไป และนับวันจะมีบทบาทมากขึ้นเมื่อมนุษย์สามารถนำเอาสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ มาใช้ให้เกิดประโยชน์มากขึ้น ซึ่งเป็นการลดการใช้ยาฆ่าแมลงทำให้ผลเสียที่จะเกิดขึ้นอันเนื่องมาจากการใช้ยาอย่างไม่ถูกต้องลดน้อยลง

การควบคุมศัตรูพืชโดยชีววิธีจึงเป็นการใช้ประโยชน์ของศัตรูธรรมชาติที่สำคัญได้แก่ ตัวเบียน (parasites) ตัวห้ำ (predators) และเชื้อโรค (pathogens) ในการที่จะรักษาระดับความหนาแน่นของประชากรของแมลงศัตรูพืชชนิดใดชนิดหนึ่งให้อยู่ต่ำกว่าระดับที่จะทำให้อยู่ต่ำกว่าระดับที่จะทำให้เกิดความเสียหายต่อผลผลิต

ศัตรูธรรมชาติ

ศัตรูธรรมชาติของแมลงศัตรูพืชหมายถึง สิ่งที่มีอยู่ในธรรมชาติและเป็นศัตรูของแมลงศัตรูพืช ซึ่งสามารถแบ่งออกเป็น 3 พวกใหญ่ ๆ คือ ตัวเบียน ตัวห้ำ และเชื้อโรค ซึ่งในกลุ่มของตัวเบียนและตัวห้ำนั้นมีทั้งที่เป็นแมลงและไม่ใช่แมลง แต่แมลงเป็นศัตรูพืชธรรมชาติที่สามารถนำมาพัฒนาเพื่อใช้ในการควบคุมแมลงศัตรูพืชได้อย่างมีประสิทธิภาพ และเกิดความสำเร็จในการควบคุมศัตรูพืชมานานแล้วแมลงเบียน (parasite) หมายถึง แมลงที่เบียดเบียนเหยื่อ (host) หรือเกาะกินอยู่กับเหยื่อ จนกระทั่งเหยื่อตาย และการเป็นตัวเบียนนั้นจะเป็นเฉพาะในช่วงที่เป็นตัวอ่อนเท่านั้น เมื่อเป็นตัวเต็มวัยจะหากินอิสระ และในช่วงอายุหนึ่ง ๆ ต้องการเหยื่อเพียงตัวเดียวเท่านั้น ตัวเบียนหรือแมลงเบียนมีหลายประเภท ซึ่งถ้าแบ่งตามความสัมพันธ์กับเหยื่อ จะแบ่งออกได้เป็นแมลงเบียนไข่ (egg-parasite) แมลงเบียนหนอน (larval parasite) แมลงเบียนดักแด้ (pupal parasite) แมลงเบียนตัวเต็มวัย (adult parasite) เป็นต้น ตัวอย่างของแมลงเบียน เช่น แตนเบียนไข่ หนอนกระทู้ผัก และแตนเบียนหนอนเจาะลำต้นและยอดอ้อย แตนเบียนไข่หนอนกระทู้ผัก *Chelonus* sp. ตัวหนอนของแตนเบียน หนอนกระทู้ผักจะทำลายไข่ของหนอนกระทู้ผัก โดยตัวเต็มวัยของแตนเบียนจะวางไข่ลงในไข่ของหนอนกระทู้ผัก ตัวหนอนแตนเบียนจะอาศัยอยู่ในไข่และหนอนกระทู้ผักจนเป็นตัวเต็มวัย จึงออกมาภายนอก และวางไข่ทำลายไข่ของหนอนกระทู้ผักต่อไป แตนเบียนหนอนเจาะลำต้นและยอดอ้อย *Cotesia flavipes* แตนเบียนชนิดนี้ตัวเต็มวัยจะวางไข่ลงในตัวหนอนเจาะลำต้นและยอดอ้อย ตัวหนอนของแตนเบียนจะอาศัยเกาะกินอยู่ภายในลำตัวหนอนเจาะลำต้นและยอดอ้อย จนกระทั่งโตเต็มที่เจาะผนังหนอนเจาะลำต้นและยอดอ้อยออกมาเข้าดักแด้ และเป็นตัวเต็มวัยต่อไป วันที่หนอนของแตนเบียนเจาะออกมาจากลำตัว หนอนเจาะลำต้นและยอดอ้อย หนอนเจาะลำต้นและยอดอ้อยก็จะตายทันที แตนเบียนชนิดนี้สามารถนำมาใช้ประโยชน์ในการควบคุมหนอนเจาะลำต้นและยอดอ้อยอย่างมีประสิทธิภาพ

แมลงห้ำ (predator) หมายถึง แมลงที่กินแมลงชนิดอื่น ๆ เป็นอาหาร และการกินนั้นจะกินเหยื่อ (prey) หลายตัวกว่าจะเจริญเติบโตครบวงจรชีวิต การกินจะกินเหยื่อไปเรื่อย ๆ และมักจะไม่จำกัดวัยของเหยื่อคือสามารถทำลายเหยื่อได้ทุกกระยะการเจริญเติบโต ตัวห้ำที่เรารู้จักกันดีเช่น ตัวง่าชนิดต่าง ๆ ตั๊กแตนตำข้าว แมลงปอ มวนตัวห้ำ มวนเพศฆาต และมวนตัวห้ำเปลี้ยไฟ เป็นต้น เชื้อโรค (Insect pathogens) หมายถึง เชื้อโรคนชนิดต่าง ๆ เช่น เชื้อรา เชื้อแบคทีเรีย และเชื้อไวรัส ซึ่งเป็นสาเหตุทำให้แมลงตายได้นั้น สามารถนำมาพัฒนาเพื่อการควบคุมแมลงศัตรูพืชได้ประเภทของการควบคุมแมลงศัตรูพืชโดยชีววิธี

การควบคุมศัตรูพืชโดยชีววิธี อาจแบ่งออกตามลักษณะการกระทำ คือ

1. การควบคุมโดยชีววิธีที่เกิดขึ้นเองในธรรมชาติ (Naturally-occurring biological control) เป็นการควบคุมแมลงศัตรูพืชที่เกิดในธรรมชาติ ณ แหล่งใดแหล่งหนึ่งโดยใช้ปัจจัยธรรมชาติ อันได้แก่ตัวห้ำ ตัวเบียน และเชื้อโรค ที่มีอยู่ในแหล่งนั้นมาเพาะเลี้ยงเพิ่มปริมาณ และนำมาควบคุมแมลงศัตรูพืชในแหล่งที่ศัตรูธรรมชาติเหล่านั้นอยู่ ซึ่งวิธีการนี้รวมไปถึงการจัดการหรือส่งเสริมให้ศัตรูธรรมชาติในแหล่งนั้นมีความสามารถมากขึ้นในการควบคุมแมลงศัตรูพืชในแหล่งเดิมนั้น

2. การควบคุมโดยชีววิธีแบบคลาสสิก (Classical biological control) เป็นการควบคุมแมลงศัตรูพืชโดยมีการนำเอาศัตรูธรรมชาติอันได้แก่ ตัวห้ำ ตัวเบียน และเชื้อโรค จากแหล่งอื่น ๆ หรือจากประเทศหนึ่งไปใช้ในอีกประเทศหนึ่ง โดยมากศัตรูธรรมชาติที่นำมาใช้กันได้ผลคือ ศัตรูธรรมชาติที่มีอยู่ในแหล่งดั้งเดิมของแมลงศัตรูพืชหรือกล่าวโดยสรุป การควบคุมแมลงศัตรูพืชโดยวิธีการนี้จะมีขั้นตอนของการนำ (Introduction) ศัตรูธรรมชาติจากแหล่งอื่น ๆ มาใช้ในอีกแหล่งหนึ่ง

3. การควบคุมโดยชีววิธีแบบประยุกต์ หรือแบบชั่วคราว (Contemporary biological control) เป็นการควบคุมโดยชีววิธี โดยอาศัยเทคนิคต่าง ๆ เช่น การทำให้แมลงเป็นหมันหรือการดัดแปลงลักษณะทางพันธุกรรมต่าง ๆ เป็นต้น

4. การควบคุมโดยชีววิธีแบบร่วมสมัย (Modern biological control) เป็นการควบคุมแมลงโดยใช้สารเคมีต่าง ๆ ที่ไม่ใช่ยาฆ่าแมลง แต่มีผลหรือนำมาใช้ประโยชน์ในการควบคุมแมลงได้เช่น สารพวก hormone, pheromone และสารอื่น ๆ

การควบคุมแมลงโดยชีววิธีไม่ว่าจะเป็นแบบที่เกิดขึ้นเองในธรรมชาติหรือแบบคลาสสิก หรืออื่น ๆ ก็ตาม จุดมุ่งหมายของการควบคุมคือ การลดความหนาแน่น หรือระดับพลเมืองของศัตรูพืชให้อยู่ต่ำกว่าระดับเศรษฐกิจหรือ sub-economic level แต่จะไม่มุ่งในการกำจัดให้หมดสิ้นไป เป็นการลดระดับสมดุลทางธรรมชาติของศัตรูพืชนั้น ๆ ที่เคยอยู่สูงกว่าระดับเศรษฐกิจให้ลดลงมาอยู่ในระดับที่ต่ำกว่าระดับเศรษฐกิจเท่านั้น (กรมควบคุมโรค, 2558)

ขั้นตอนการดำเนินงานควบคุมแมลงศัตรูพืชโดยชีววิธี

ในการดำเนินงานการควบคุมแมลงศัตรูพืชโดยชีววิธีนั้น มีขอบเขตหรือขั้นตอนในการดำเนินงานพอสรุปได้ดังนี้

1. การศึกษาเบื้องต้น (Basic study)
2. การนำเข้า (Introduction program)
3. การแผ่ขยายและเพิ่มพูน (Augmentation)
4. การอนุรักษ์ (Conservation)
5. การประเมินผล (Evaluation)

การศึกษาเบื้องต้น (Basic study)

การศึกษาเบื้องต้นจะเป็นการศึกษาเพื่อให้ทราบเรื่องราวทั่ว ๆ ไปเกี่ยวกับแมลงศัตรูพืชที่จะดำเนินการควบคุมโดยชีววิธี ซึ่งการศึกษาเกี่ยวกับแมลงศัตรูพืชนั้น จะรวมไปถึงการศึกษาเกี่ยวกับความรู้พื้นฐานทางด้านอนุกรมวิธาน (taxonomy) ชีววิทยา (biology) อุปนิสัย (behavior) วิธีเพาะเลี้ยง (mass-rearing method) และโภชนาการ (nutrition) ของแมลงศัตรูพืชนั้น ๆ รวมไปถึงจะต้องศึกษาถึงแมลงศัตรูธรรมชาติของแมลงศัตรูพืชนั้นว่ามีอะไรบ้างที่สามารถจะนำมาใช้ประโยชน์ได้ ความปลอดภัยต่าง ๆ ในการใช้ศัตรูธรรมชาติชนิดนั้น ๆ ก็จะได้รับการศึกษาโดยละเอียดเช่นกัน เพื่อป้องกันมิให้เกิดสิ่งผันแปรทำให้เกิดโทษขึ้นมาภายหลังได้ และสิ่งสำคัญที่จะต้องมีการศึกษาให้ละเอียดคือ เรื่องราวเกี่ยวกับแมลงศัตรูธรรมชาติที่จะนำมาใช้ถึงเรื่องนิเวศวิทยา (Ecology) การเพาะเลี้ยง (Mass-rearing) และอาหารของแมลงศัตรูธรรมชาติที่จะนำมาใช้ เพื่อประโยชน์ในการเพาะเลี้ยงแมลงศัตรูธรรมชาติต่อไป

การนำศัตรูธรรมชาติเข้ามา (Introduction program)

เมื่อมีการศึกษาขั้นพื้นฐานแล้ว แมลงศัตรูพืชบางชนิดจะพบว่าเป็นแมลงที่ถูกนำเข้ามา หรือที่เรียกว่าแมลงต่างถิ่น หรือแมลงต่างด้าว (Exotic pest) ซึ่งแมลงเหล่านี้มักจะสร้างปัญหาอย่างรุนแรงมาก เนื่องจากขาดศัตรูธรรมชาติในแหล่งใหม่ที่เข้าไประบาด ในกรณีเช่นนี้จึงเกิดความจำเป็นในการที่จะต้องนำแมลงศัตรูธรรมชาติจากแหล่งเดิมไปใช้ในแหล่งใหม่ที่แมลงศัตรูพืชนั้นระบาด การนำศัตรูธรรมชาติจากแหล่งหนึ่งเข้าไปใช้ในแหล่งที่มีการระบาดดังกล่าวแล้ว เรียกรับนำเข้า (Introduction) โครงการที่สำคัญ ๆ และดำเนินการควบคุมโดยชีววิธีได้สำเร็จอย่างสมบูรณ์นั้น มักจะมีการนำศัตรูธรรมชาติจากแหล่งอื่นมาใช้เสมอ เช่น การส่งตัวเบียน *Apanteies erionotae* Wilkinson จากประเทศไทย ไปปราบหนอนม้วนใบกล้วย *Pelopidas thrax* (L.) ในฮาวายจนประสบความสำเร็จ การควบคุมโดยชีววิธีซึ่งมีการนำศัตรูธรรมชาติเข้ามาใช้คือ การควบคุมโดยชีววิธีแบบคลาสสิก

การนำเข้า (Introduction) จึงนับว่ามีความจำเป็นและสำคัญมากโดยเฉพาะแมลงศัตรูพืชที่มาจากแหล่งอื่น ๆ แต่การที่จะนำเข้ามานั้นจะต้องมีความรู้เพียงพอจึงจะทำให้การนำเข้าประสบผลสำเร็จ ดังนั้นในการที่จะนำแมลงศัตรูธรรมชาติเข้ามา ควรที่จะมีขั้นตอนในการดำเนินการดังนี้

1. ต้องการทราบถึงชนิดและประเภทของแมลงศัตรูธรรมชาติที่จะนำเข้ามาว่าเป็นแมลงชนิดใด
2. ต้องศึกษาถึงชีวประวัติ ลักษณะนิสัย รวมไปถึงอาหารของแมลงศัตรูธรรมชาติชนิดนั้น ๆ
3. ต้องทราบวิธีการเพาะเลี้ยงหรือวิธีการที่จะเพิ่มปริมาณของแมลงศัตรูธรรมชาติเหล่านั้นเป็นอย่างดี และพร้อมที่จะดำเนินการทันทีที่แมลงศัตรูธรรมชาติถูกนำเข้ามาถึง
4. ต้องการทราบถึงลักษณะการขยายพันธุ์ของตัวเต็มวัยของแมลงศัตรูธรรมชาติที่นำเข้ามาว่ามีการขยายพันธุ์อย่างไร เพื่อจะได้ดำเนินการให้ถูกต้อง

ความรู้เหล่านี้จะต้องมีอย่างเพียงพอ เพื่อการเตรียมรับแมลงศัตรูธรรมชาติที่จะนำเข้ามา เมื่อมีการนำเข้ามาแล้วขบวนการต่อไป ต้องมีการเพาะเลี้ยงในห้องปฏิบัติการเพื่อเพิ่มปริมาณของแมลงศัตรูธรรมชาติให้มากที่สุดเพื่อการปลดปล่อยออกไป ซึ่งขบวนการหรือวิธีการเพาะเลี้ยงนั้นนับว่าต้องมีเทคนิคในการดำเนินงานมากมาย เพื่อจะเพิ่มปริมาณของแมลงศัตรูธรรมชาติให้มากที่สุด และเมื่อสามารถเพาะเลี้ยงแมลงศัตรูธรรมชาติได้มากแล้ว ขั้นตอนต่อไปที่สำคัญคือ การปลดปล่อยแมลงศัตรูธรรมชาติ ซึ่งการปลดปล่อยแมลง (Release) นั้น มีวิธีการปลดปล่อย 2 วิธีคือ

1. การปลดปล่อยแบบเพาะเลี้ยง (Inoculative Release)
2. การปลดปล่อยแบบท่วมท้น (Inundative Release)

การปลดปล่อยแบบเพาะเลี้ยง (Inoculative Release) หมายถึง การปลดปล่อยแมลงศัตรูธรรมชาติทีละเล็กน้อยตามจำนวนที่พอจะหาได้ วัตถุประสงค์เพื่อให้แมลงศัตรูธรรมชาตินั้นสามารถแสวงหาแมลงอาศัย (host) ได้ และหวังว่าแมลงศัตรูธรรมชาติที่ปล่อยไปนั้นสามารถจะเข้ากับสภาพแวดล้อมใหม่ได้ และสามารถที่จะตั้งรกรากและสถาปนา (establish) ตัวเองขึ้นมาได้ในสภาพแวดล้อมใหม่

การปลดปล่อยแบบท่วมท้น (Inundative Release) หมายถึง การที่สามารถเลี้ยงแมลงศัตรูธรรมชาติได้มาก ๆ แล้วจึงปลดปล่อยออกไป โดยหวังผลว่าแมลงศัตรูธรรมชาติที่ปล่อยไปนั้นจะทำหน้าที่คล้ายยาฆ่าแมลงคือจะไปจัดการหรือปราบแมลงศัตรูพืชให้หมดไปอย่างรวดเร็ว

การแผ่ขยายเพิ่มพูนและอนุรักษ์ (Augmentation & Conservation) หลังการปลดปล่อยแมลงศัตรูธรรมชาติตามที่ได้อธิบายแล้ว จะสำเร็จสมความมุ่งหมายหรือไม่ จะขึ้นอยู่กับขอบเขตของงานการควบคุมแมลงศัตรูพืชโดยชีววิธีอีกแบบหนึ่งคือ การแผ่ขยายและเพิ่มพูน (augmentation) และการอนุรักษ์ (conservation) ศัตรูธรรมชาติหลังจากการปล่อยแล้ว เรามีความจำเป็นที่จะต้องแผ่ขยายเพิ่มพูนและอนุรักษ์ศัตรูธรรมชาติเหล่านี้ให้มีความสามารถในการดำรงชีวิตให้อยู่ในสภาพนิเวศวิทยาใหม่ได้ และพร้อมกันไปก็มีความจำเป็นที่จะต้องช่วยหาหนทางที่จะเพิ่มประสิทธิภาพของแมลงศัตรูธรรมชาติเหล่านี้ให้บรรลุถึงวัตถุประสงค์ของการดำเนินงานด้วย

การดำเนินงานในขั้นตอนนี้มีความจำเป็นที่จะต้องใช้ความรู้ เหตุผล หลักการ และประสบการณ์ทางนิเวศวิทยา ประกอบด้วยเช่น การที่ศัตรูธรรมชาติจะมีการอยู่รอดในฤดูที่ดินฟ้าอากาศไม่อำนวยอย่างไรบ้าง และจะมีทางช่วยอนุรักษ์ได้ด้วยวิธีใด หรือถ้าสภาพดินฟ้าอากาศเหมาะสม มีอาหารอุดมสมบูรณ์ ศัตรูธรรมชาติเหล่านี้จะสามารถรอดพ้นจากการถูกทำลายอันสืบเนื่องมาจากการใช้สารเคมีอย่างมากเกินไปอย่างไรบ้าง

การควบคุมศัตรูพืชโดยชีววิธีที่ดำเนินการมาจะสำเร็จได้มากหรือน้อย ก็อยู่ในขั้นตอนของการแผ่ขยายเพิ่มพูนและอนุรักษ์ศัตรูธรรมชาติที่ปลดปล่อยไป ขั้นตอนในการแผ่ขยาย เพิ่มพูน และอนุรักษ์ อาจจะถูกกล่าวได้ว่าเป็นหัวใจสำคัญโดยเฉพาะในกรณีการดำเนินงานควบคุมแมลงศัตรูพืชโดยชีววิธีแบบที่เกิดเองในธรรมชาติ เพราะในขั้นตอนการเพิ่มพูนและอนุรักษ์จะช่วยทำให้แมลงศัตรูธรรมชาติที่มีอยู่ในธรรมชาติมีประสิทธิภาพสูงขึ้นในการควบคุมปริมาณของแมลงศัตรูพืช การเพิ่มพูนและการอนุรักษ์ที่กสิกรชาวไร่สามารถดำเนินการได้ และนับว่าเป็นบุคคลที่สำคัญมากที่จะต้องดำเนินการ หรืออาจจะถูกกล่าวอีกอย่างหนึ่งว่า กสิกรชาวไร่สามารถดำเนินการควบคุมแมลงศัตรูพืชโดยชีววิธีแบบเกิดขึ้นเองในธรรมชาติได้ โดยการเพิ่มพูน อนุรักษ์ แมลงศัตรูธรรมชาติที่มีอยู่เดิมให้มากขึ้นเพื่อใช้ควบคุมแมลงศัตรูพืชให้ลดน้อยลง การดำเนินงานเพื่อการแผ่ขยาย เพิ่มพูน และอนุรักษ์ ปริมาณแมลงศัตรูธรรมชาตินั้นสามารถดำเนินการได้เป็นข้อดังนี้

แนวทางอนุรักษ์แมลงศัตรูธรรมชาติ

1. เพิ่มแหล่งอาศัยให้แมลงศัตรูธรรมชาติ แมลงศัตรูธรรมชาตินั้นส่วนมากมักมีขนาดเล็กกว่าแมลงศัตรูพืช ดังนั้นในเวลากลางวันที่มีอากาศร้อน แมลงศัตรูธรรมชาติต้องอาศัยสภาพที่เหมาะสมอันได้แก่สภาพของต้นพืชเดี่ยว ๆ เพราะในบริเวณที่ใกล้พื้นดินอากาศจะเหมาะสมมากกว่าในระดับสูง ดังนั้นในสภาพไร่ที่มีวัชพืช หรือมีพืชล้มลุก ปลูกสลับอยู่บ้างจะทำให้แมลงศัตรูธรรมชาติดำรงชีพอยู่ได้

2. เพิ่มปริมาณอาหารให้แก่ตัวเต็มวัยของแมลงศัตรูธรรมชาติ แมลงศัตรูธรรมชาติตัวเต็มวัยโดยเฉพาะพวกตัวเบียนนั้น ตัวเต็มวัยจะหากินอิสระ ตัวเต็มวัยส่วนใหญ่ต้องการน้ำหวานจากดอกไม้ หรือละอองน้ำในอากาศ การให้น้ำแก่พืชผลในกรณีแห้งแล้ง จะนับว่ามีส่วนช่วยให้แมลงศัตรูธรรมชาติได้อาหารด้วย หรือการปล่อยให้พืชที่มีดอกงอกงามอยู่บ้าง เช่น ดอกวัชพืช ก็จะเป็นแหล่งอาหารของแมลงศัตรูธรรมชาติเช่นกัน ดังนั้นการปลูกไม้ดอกตามแหล่งการเกษตรจึงนับว่าจะช่วยเพิ่มอาหารให้แมลงศัตรูธรรมชาติได้มาก

3. ช่วยลดอันตรายที่จะเกิดแก่แมลงศัตรูธรรมชาติ และนับว่าเป็นอันตรายที่ใหญ่หลวงคืออันตรายที่เกิดจากการใช้ยาฆ่าแมลง เพราะแมลงศัตรูธรรมชาติเมื่อเทียบขนาดกับแมลงศัตรูพืชจะมีขนาดแตกต่างกันมาก ละอองยาที่แมลงศัตรูพืชได้รับอาจจะไม่ทำให้แมลงศัตรูพืชตาย แต่ละอองยานั้นจะทำให้แมลงศัตรูธรรมชาติตายได้ เพราะความทนทานต่อยาฆ่าแมลงนั้นมีแตกต่างกันมาก ดังนั้นในแหล่งที่ทำการเกษตรหวังจะได้รับประโยชน์จากแมลงศัตรูธรรมชาติ ควรงดหรือลดการใช้ยาฆ่าแมลง ถ้าจำเป็นต้องใช้ควรจะฉีดยาเป็นจุด ๆ ละเว้นบางแห่งหรือบางแปลงไว้ เพื่อให้แมลงศัตรูธรรมชาติได้ใช้เป็นที่พักและอาศัย นอกจากนั้นสภาพไร่ที่อากาศแห้งแล้งมีฝุ่นละอองมาก การให้น้ำแบบฉีดเป็นละอองฝอย (Springer) จะช่วยลดปริมาณฝุ่นได้มาก เพราะแมลงศัตรูธรรมชาตินั้น ตัว

เต็มวัยหลายชนิดเช่น แตนเบียนไข่ Trichogramma นั้น มีขนาดเล็กมากเมื่อเทียบกับละอองฝุ่นก็ไม่แตกต่างกันมากนัก การลดละอองฝุ่นจะทำให้แมลงชนิดนี้อยู่รอดได้มาก และน้ำนั้นจะเป็นอาหารที่ดีสำหรับแมลงศัตรูธรรมชาติด้วย

โดยสรุปแล้วการแผ่ขยาย เพิ่มพูน และอนุรักษ์ นับเป็นขั้นตอนที่สำคัญและกสิกรทุกท่าน ควรจะดำเนินการเพื่อประโยชน์ในการควบคุมแมลงศัตรูพืชโดยชีววิธีต่อไป (ความรู้ด้านการเกษตร, 2560)

การประเมินผล (Evaluation)

การดำเนินการควบคุมศัตรูพืชโดยชีววิธี จะต้องมีการประเมินผล (Evaluation) ซึ่งจะเป็นขอบเขตของการดำเนินงานที่สอดคล้องได้ในทุกระยะ ตั้งแต่การศึกษาเบื้องต้น (Basic study) การนำเข้ามา (Introduction) การแผ่ขยายและเพิ่มพูน (Augmentation) และการอนุรักษ์ (Conservation) ในขั้นสุดท้ายของการประเมินผลคือ การที่จะประเมินค่าหรือผลที่ได้รับจากการดำเนินงาน ซึ่งอาจจะออกมาในรูปของมูลค่าทางเศรษฐกิจ หรือโดยความนิยมของนักวิชาการทางด้านนี้คือ การประเมินผลของแต่ละโครงการที่ได้ดำเนินไปแล้วเกิดผลอย่างไรบ้าง ซึ่งในการประเมินผลขั้นสุดท้ายนี้ แบ่งลักษณะของโครงการออกเป็นดังนี้

1. โครงการที่สำเร็จโดยสมบูรณ์ (Complete)
2. โครงการที่ได้รับผลอย่างเพียงพอ (Sub-stantial)
3. โครงการที่ได้รับผลบางส่วน (Partial)

โครงการที่จัดว่าได้ผลอย่างสมบูรณ์นั้น ปัญหาที่เกิดจากศัตรูพืชนั้นจะต้องหมดไปคือ แมลงศัตรูพืชนั้นไม่สร้างปัญหาทางเศรษฐกิจอีกต่อไป สำหรับโครงการที่ได้รับผลอย่างเพียงพอ (sub-stantial) จะต้องสามารถลดปริมาณแมลงศัตรูพืชลงไปได้บางส่วน แต่ปัญหาที่เกิดขึ้นยังไม่หมด และถ้าโครงการใดยังดำเนินการได้เพียงทำให้แมลงศัตรูธรรมชาติสามารถตั้งรกรากในแหล่งศัตรูพืชได้ก็จัดว่าได้ผลบางส่วน (Partial) (ความรู้ด้านการเกษตร, 2560)

วิธีการป้องกันกำจัดศัตรูพืชโดยไม่ใช้สารเคมี

ด้วยเหตุที่การใช้วัตถุพิษประเภทสารเคมีสังเคราะห์ได้ก่อให้เกิดพิษอันตรายและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมทำให้นักวิจัยค้นพบข้อจำกัดในการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชและได้พยายามหันมาใช้วิธีการอื่นผสมผสานกันเพื่อลดพิษและอันตรายดังกล่าว ซึ่งการพิจารณาใช้วิธีการอื่นๆ เกษตรกรควรให้ความสนใจ คือ

1. การเลือกใช้พืชพันธุ์ต้านทานแมลงและโรคศัตรูพืช มักนำมาใช้กับฝ้าย มะเขือเทศ อ้อย มันฝรั่ง ฯลฯ
2. เลือกรักษาจังหวะการปลูกที่เหมาะสม เพื่อหลีกเลี่ยงฤดูการระบาดของศัตรูพืช โดยปลูกให้เร็วหรือช้ากว่าปกติ ตลอดจนการพยากรณ์การระบาดของศัตรูพืช เพื่อเตรียมการป้องกันกำจัดได้ทันเวลาที่

3. การใช้เขตกรรม การตากดิน ไถดิน เพื่อทำลายศัตรูพืช และช่วยให้นกจับกินแมลงที่ฟักตัวในดิน นอกจากนี้ การตัดเผาทำลายต้นตอพืชที่หลงเหลือเป็นแหล่งสะสมของศัตรูพืช จะช่วยลดการระบาดของศัตรูพืชอีกด้วย
4. การใช้วิธีกล เช่น การใช้กาวทาจับแมลงที่มีการเคลื่อนไหวเร็ว
5. การใช้วิธีทางฟิสิกส์ เช่น การใช้แสง เสียง หรืออุณหภูมิในการล่อไล่ฆ่าทำลายศัตรูพืช ทั้งโรคและแมลง ที่นิยม คือการใช้เครื่องล่อแมลงแบบใช้แสงไฟ
6. การใช้วิธีการทางเคมี เป็นวิธีการใช้สารประกอบที่เป็นอนินทรีย์เคมีหรืออินทรีย์เคมีใช้ป้องกันกำจัดศัตรูพืช แต่วิธีการนี้พบว่า มีข้อดีและข้อเสียมากจึงมีข้อจำกัดในการใช้เฉพาะ
7. การใช้วิธีป้องกันกำจัดแมลง โดยการใช้เชื้อจุลินทรีย์ของแมลง ตัวห้ำ ตัวเบียน สัตว์ป่าบางชนิดช่วยลดและควบคุมปริมาณศัตรูพืชมิให้เกิดความเสียหายกับพืชผล นับตั้งแต่กิ่งก่า แยะ ตักแก จิ้งจก งู ฯลฯ
8. วิธีการอื่นๆ เช่น การกำหนดระดับความเสียหายทางเศรษฐกิจเพื่อให้การใช้วัตถุพิษเป็นไปอย่างคุ้มค่า และมีประสิทธิภาพ การใช้สมุนไพรบางชนิดป้องกันกำจัดศัตรูพืช อาทิเช่น โล่ต้น สะเดา ยาสูบ หนอนตายหยาก ฯลฯ (ความรู้ด้านการเกษตร, 2560)

สะเดา (Neem)

สะเดาเป็นไม้พุ่มบ้านที่พบเจริญได้ดีในเขตร้อนของเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ซึ่งนิยมใช้ประโยชน์ด้านสมุนไพร หนความแล้ง นอกจากนี้ยังมีปลูกในแถบเอเชีย อัฟริกา และอเมริกากลาง มีประวัติการใช้เมล็ดและใบสะเดา ป้องกันกำจัดศัตรูพืชในอินเดียและศรีลังกา น้ำมันสะเดายังใช้เป็นวัตถุดิบทำสบู่ ใบของสะเดายังมีสารไล่แมลงอยู่ด้วย จากการศึกษาพบว่า มีผลทำให้แมลงวางไข่ลดลง สะเดาเหมาะสำหรับใช้ป้องกันกำจัดศัตรูพืชบางชนิด อาทิ เช่น ผักกาดหัวที่ถูกหนอนผีเสื้อ เพลี้ยอ่อน และด้งแตนบางชนิดทำลาย โดยเฉพาะหนอนใยผักได้ผลดีมาก สารสกัดจากเมล็ดสะเดาจะต้องใช้อย่างระมัดระวัง มิฉะนั้นจะทำให้ผิวใบคระน้ำ ผักกาดเขียว มีสีม่วงบริเวณด้านบนที่ถูกแดดทำให้ขายผลผลิตไม่ได้ เกษตรกรจึงไม่นิยมใช้ อนึ่งการใช้ผงเมล็ดสะเดาอัตรา 5 กรัม/หลุม หยอดโคนต้น หนอไม้ฝรั่งหรือฉีดพ่นสารสกัดจากเมล็ดสะเดาด้วยน้ำอัตราความเข้มข้น 100 กรัม/น้ำ 3 ลิตร จะไม่เป็นอันตราย ต่อหนอไม้ฝรั่ง และช่วยลดปริมาณหนอนของผีเสื้อบางชนิดได้ดี

ตามคำแนะนำของ GTZ ใน Neem a Natural Insecticide ระบุว่าสะเดาจะเริ่มให้ดอกครั้งแรกเมื่ออายุได้ 2-3 ปี และติดผลเมื่ออายุ 3-4 ปี และให้ผลผลิต 1-2 ครั้ง/ปี ตามสภาพอากาศกลุ่มของแมลง ที่นับว่าได้ผลดีในการป้องกันและกำจัด คือ ตัวอ่อนของด้วง หนอนผีเสื้อกลางวัน และผีเสื้อกลางคืน และยังได้ผลดีกับแมลงในกลุ่ม ด้งแตน หนอนซอนใบ เพลี้ยจักจั่น และเพลี้ยกระโดด สำหรับพวกตัวเต็มวัยของด้วงปีกแข็ง เพลี้ยอ่อน และแมลงหวี่ขาว จะได้ผลป้องกันในระดับพอใช้ และไม่ได้ผลในการป้องกันกำจัดในกลุ่มแมลงพวกเพลี้ยแป้ง หรือเพลี้ยหอย ตัวแก่ของมวนแมลงวันผลไม้ และไรแมงมุม

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ปัจจุบันมีการศึกษาแนวทางแนวทางการลดปัญหาแมลงศัตรูพืชในนาข้าวของเกษตรกรในหลายพื้นที่ เพื่อหาวิธีการที่เหมาะสมที่จะลดการแพร่ระบาดของแมลงศัตรูพืชและรักษาสิ่งแวดล้อมในแต่ละพื้นที่ที่มีรายละเอียดดังนี้

รัชชชัย รัตน์ชเลศ (2558) ศึกษาแมลงศัตรูพืช เป็นกลุ่มเล็กๆ ในกลุ่มแมลงด้วยกัน คาดว่ามีจำนวนมากที่สุดเพียง 10,000 ชนิด หรือ ไม่เกินร้อยละ 2 ของแมลงทั้งโลกที่ได้จำแนกไว้แล้ว การจัดกลุ่มของแมลงศัตรูพืชค่อนข้างจะหลากหลายและแตกต่างกันในตำราต่างๆ แต่ที่นิยมกันวิธีหนึ่งคือ การจัดกลุ่มตามวิธีการเข้าทำลายพืชของแมลง ได้แก่ 1) ประเภทปากกัดกิน (biting-chewing type) เช่น ตั๊กแตน (grasshopper) ตัวง (beetles) และ 2) ประเภท ปากดูดกิน (piercing-sucking type) เช่น เพลี้ยไฟ (thrips) เพลี้ยอ่อน (aphids) สำหรับ ไร (mites) เช่น ไรแดง (red spider mite) ที่เป็นศัตรูพืชแม้ไม่ใช่แมลง เพราะมี 8 ขา แต่ก็มักถูกนำมารวมกับแมลงศัตรูพืชเสมอ แล้วเรียกรวมกันว่า arthropod pests วิธีที่แมลงศัตรูพืชสร้างความเสียหาย ส่วนใหญ่จึงใช้วิธีกัดทำลาย ไม่ว่าจะเป็นส่วน ใบ ดอก ผล ราก (แมลงในดิน) เมล็ด (แมลงในโรงเก็บ) หรือหรือใช้วิธีดูดกิน (รวมทั้งในกลุ่มไร) น้ำเลี้ยง (sap) ซึ่งหมายถึง สารอาหารตลอดจนวิตามินที่ละลายน้ำอยู่ภายในเซลล์ บนส่วนต่างๆ ของพืช

ปัจจุบันมีความพยายามให้เกษตรกรได้เข้าใจและตระหนักว่า ยังมีแมลงอีกเป็นจำนวนมาก ที่เป็นประโยชน์และอาศัยปะปนอยู่รวมในสิ่งแวดล้อมเดียวกันกับแมลงศัตรูพืช เช่น แมลงที่ให้ผลผลิต (เช่น ครั่ง-lac insect) แมลงที่ใช้เป็นอาหาร (เช่น แมลงดานา-giant water bug) แมลงที่ช่วยผสมเกสร (เช่น ผึ้ง-honey bee) แมลงที่ช่วยสร้างเสริมความอุดมสมบูรณ์ให้แก่ดิน (เช่น กูดจี้-dung beetle) และแมลงที่ช่วยกัดกินทำลายแมลงศัตรูพืชให้มีจำนวนลดลง (เช่น แตนเบียน) การพนสารเคมีเพื่อทำลายแมลงศัตรูพืชอย่างไม่ระมัดระวัง เป็นการทำลายแมลงที่เป็นประโยชน์เหล่านั้นลงไป โดยเฉพาะแมลงในกลุ่มหลังสุด ที่เรียกกันว่า แมลงศัตรูธรรมชาติ (arthropod natural enemies) ซึ่งนับเป็นกลุ่มที่มีประโยชน์อย่างมากต่อการรักษาพืชและเกษตรกร เพราะมีบทบาทสำคัญยิ่งในการลดจำนวนแมลงศัตรูพืชลง นั้นหมายถึงการลดความเสียหายของผลผลิตลงและเพิ่มรายได้ แมลงศัตรูธรรมชาติอาจจำแนกได้เป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ 1) แมลงห้ำ (insect predators) เป็นแมลงที่กินแมลงอื่นเป็นอาหาร ส่วนใหญ่มีขนาดใหญ่กว่าเหยื่อ อาจแสดงพฤติกรรมเป็นตัวห้ำทั้งในระยะตัวอ่อนหรือตัวเต็มวัยก็ได้ และโดยทั่วไปแมลงห้ำเพียงตัวเดียวจะกินเหยื่อได้มากกว่า 1 ตัว ตัวอย่างของแมลงห้ำ เช่น ตัวงเต่าลาย แมลงหางหนีบ ตั๊กแตนตำข้าว แมลงข้างปีกใส มวนพิฆาต และมวนเพชฌฆาต เป็นต้น และ 2) แมลงเบียน (insect parasites หรือ parasitoides) เป็นแมลงที่กินแมลงอื่นเป็นอาหาร แต่มักมีขนาดเล็กกว่าเหยื่อมาก แมลงเบียนจะอาศัยกินอยู่ภายในหรือภายนอกเหยื่อ กินเหยื่อได้หลายวัย (ไข่ หนอน ดักแด้) และกินเหยื่อตั้งแต่ชนิดเดียวไปจนถึงหลายชนิด แต่ในการพัฒนาการเจริญเติบโตจากตัวหนอนเป็นตัวเต็มวัย จะใช้แมลงอาศัยหรือเหยื่อเพียง 1 ตัว ตัวอย่างของแมลงเบียน เช่น แมลงวันก้นขน ในการป้องกันกำจัดศัตรูพืชโดยชีววิธีที่มนุษย์กระทำขึ้น อาจกล่าวได้ว่าแมลงเบียนจะมีบทบาทมากกว่าแมลงห้ำ

แมลงศัตรูพืชในพืชสวนที่สำคัญ เช่น แมลงวันทอง หรือ แมลงวันผลไม้ (oriental fruit fly, *Bactrocera dorsalis*) เป็นแมลงศัตรูพืชที่สร้างความเสียหายอย่างมากให้กับผลไม้ก่อนการเก็บเกี่ยวทั่วโลก ประเทศไทยมีพืชที่ถูกแมลงวันทองทำความเสียหายประมาณ 150 ชนิด จึงเป็นตัวปัญหาของการส่งออกที่สำคัญของประเทศไทย ส่วน หนอนใยผัก (diamond-black moth, *Plutella xylostella*) เป็นแมลงที่ก่อให้เกิดความเสียหายรุนแรงกับพืชผักในแหล่งต่างๆ ทั่วโลก โดยเฉพาะพืชผักในวงศ์ผักกาด (Cruciferae-Mustard family) และได้พบปัญหาการดื้อยาของแมลงชนิดนี้อย่างรุนแรงในประเทศไทย สำหรับ สารฆ่าแมลง ใช้คำว่า insecticides ขณะที่ สารฆ่าไร ใช้คำว่า acaricides หรือ miticides ศาสตร์ที่เกี่ยวกับแมลงทั้งหมดเรียกว่า กีฏวิทยา (Entomology) มีแนวทางการแก้ไขโดยใช้เกษตรแบบธรรมชาติ/เกษตรอินทรีย์ (natural/ organic farming) เป็นการเกษตรที่ไม่มีการควบคุมศัตรูพืชโดยตรง แต่จะอาศัยความเข้าใจในหลักของความสัมพันธ์ตามธรรมชาติระหว่างสิ่งมีชีวิตที่มีอยู่หลากหลาย เน้นกระบวนการผลิตมากกว่าผลผลิต แนวทางอารักขาพืชที่นำมาใช้เพื่อเอื้อประโยชน์ต่อพืชปลูก ได้แก่ การปลูกโดยเลือกเวลา ความลึก และอัตราการใช้เมล็ดพันธุ์ การจัดการด้านความอุดมสมบูรณ์ของดิน การเลือกพันธุ์ที่ปรับตัวได้อย่างเหมาะสมกับพื้นที่และมีความสามารถในการแข่งขันสูง การควบคุมศัตรูพืชโดยวิธีกลและชีวภาพใช้เท่าที่จำเป็น และเลี้ยงที่จะใช้ปัจจัยการผลิตจากภายนอก แม้ว่าการเกษตรแบบธรรมชาติจะมีความมุ่งหมายมากไปกว่าการผลิตตามปกติ แต่ผลของการปฏิบัติก็ทำให้ปัญหาศัตรูพืชลดลง มีศัตรูธรรมชาติเพิ่มมากขึ้น การเกษตรแบบธรรมชาตินับว่าได้อิงหลักความสมดุลของธรรมชาติมากกว่ามาตรการใดๆ ที่กล่าวมาในตอนต้นทั้งหมด ส่วนการยอมรับในคุณภาพของผลผลิตที่ได้จากมาตรการสุดท้ายนี้ ถือเป็นอีกเรื่องหนึ่งที่ระหว่างหมูผู้บริโภคมักยังมีทัศนะแตกต่างกัน

สมคิด เฉลิมเกียรติ (2554) ได้ศึกษาการส่งเสริมเกษตรกรลดการใช้สารเคมีและป้องกันกำจัดศัตรูพืชในนาข้าว ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือที่สำคัญของเขตพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภทใหญ่ๆ คือ แมลงศัตรูพืช และโรคพืช โดยแมลงศัตรูพืชที่สำคัญ ได้แก่ เพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล หนอนห่อใบข้าว เพลี้ยจักจั่นสีเขียว ส่วนโรคพืชที่สำคัญ ได้แก่ โรคใบจุดสีน้ำตาล โรคกาบใบแห้ง โรคไหม้ โรคไหม้คอรวง ตลอดจนโรคเมล็ดด่าง ซึ่งศัตรูพืชทั้ง 2 ประเภทดังกล่าว เกษตรกรส่วนใหญ่มักใช้วิธีการป้องกันและกำจัดโดยการใช้สารเคมีโดยเฉพาะยาเคมีกำจัดเชื้อรา เกษตรกรใช้ประมาณ 5-6 ครั้ง/ ฤดูการปลูกข้าว ส่วนยาเคมีกำจัดแมลงนั้น เกษตรกรใช้ประมาณ 10 ครั้ง ทำให้เสียค่าใช้จ่ายในส่วนนี้ไปประมาณสองพันกว่าบาท นอกจากนี้บางพื้นที่ยังพบว่า เกษตรกรมีการใช้สารเคมีไม่ถูกต้องและมากเกินไป แต่เนื่องจากข้าวเป็นอาหารหลักของคนไทย และเป็นสินค้าส่งออกอันดับต้น ๆ การใช้สารเคมีเพื่อป้องกันและกำจัดศัตรูพืชในนาข้าว้นั้นนอกจากทำให้ต้นทุนการผลิตสูงแล้ว ยังเป็นพิษต่อสุขภาพของเกษตรกรผู้ใช้เป็นอันตรายต่อผู้บริโภคทำให้แมลงศัตรูพืชดื้อสารเคมี ตลอดจนส่งผลกระทบต่อแมลงศัตรูธรรมชาติที่เป็นประโยชน์อีกด้วย

ศรุต สุทธิอารมย์ (2558) ได้ศึกษาและพัฒนาประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดศัตรูพืช มีวัตถุประสงค์เพื่อหาชนิดสารและอัตราที่ถูกต้องและเหมาะสมในการป้องกันกำจัดศัตรูพืชชนิดใหม่ ศัตรูพืชที่ยังไม่มีคำแนะนำ

ตลอดจนเพื่อวิจัยปรับปรุงอัตราและวิธีการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่แนะนำให้ใช้มานานแล้ว เนื่องจากศัตรูพืชมีวิวัฒนาการสร้างความต้านทาน และเพื่อหาคำแนะนำการใช้สารกำจัดศัตรูพืชในพืชผัก ผลไม้ และไม้ดอกไม้ประดับที่ยังไม่มีคำแนะนำหรือมีปัญหาการแจ้งเตือนจากประเทศผู้นำเข้า รวมทั้งหาเทคนิคการใช้สารแบบใหม่ๆ ที่มีประสิทธิภาพสูงในการป้องกันกำจัดศัตรูพืชและมีความปลอดภัยต่อมนุษย์และศัตรูธรรมชาติ นอกจากนี้ยังศึกษาผลของสารที่มีต่อศัตรูธรรมชาติและสัตว์น้ำและการสร้างความต้านทานของศัตรูพืชต่อสารเคมี รวมทั้งสิ้น 107 การทดลอง ระยะเวลาตั้งแต่เดือนตุลาคม 2554 ถึงเดือนกันยายน 2558 ดำเนินการทดลองทั้งในห้องปฏิบัติการที่สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช และในสภาพไร่ของเกษตรกรในจังหวัดต่างๆ ประกอบด้วย 5 กิจกรรม คือ กิจกรรมที่ 1 การทดสอบประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช มีทั้งสิ้น 57 การทดลอง เป็นสารป้องกันกำจัดแมลงไรและสัตว์ศัตรูพืช จำนวน 32 การทดลอง ทำการทดสอบในพืชผัก ได้แก่ กะหล่ำปลี คื่นช่าย ผักตระกูลกะหล่ำ ถั่วฝักยาว ผักกาดหัว พริก มะเขือเทศ มะระ ห่อไม้ฝรั่ง และหอมแดง ในไม้ผล ได้แก่ มะม่วง ทุเรียน ลำไย ลิ้นจี่ มะละกอ ลองกอง เงาะ ส้ม และพืชตระกูลส้ม ในไม้ดอก ได้แก่ กุหลาบ และดาวเรือง และพืชไร่ ได้แก่ อ้อย เป็นสารป้องกันกำจัดโรคพืชจำนวน 14 การทดลอง ทดสอบในพืชผัก ได้แก่ คื่นช่าย แตงกวา แตงม่อน ถั่วลิ้นเต้า พริก พริกไทย โหระพา หอมแดง และในพืชไร่ ได้แก่ ข้าวโพด ปาล์มน้ำมัน และเป็นสารป้องกันกำจัดวัชพืชจำนวน 11 การทดลอง กิจกรรมที่ 2 ศึกษาความต้านทานของศัตรูพืชต่อสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช มีทั้งสิ้น 10 การทดลอง ประกอบด้วย การศึกษาความต้านทานของแมลงและไรศัตรูพืชต่อสารป้องกันกำจัด จำนวน 6 การทดลอง และ การศึกษาความต้านทานของวัชพืชต่อสารป้องกันกำจัด จำนวน 4 การทดลอง กิจกรรมที่ 3 ศึกษาผลกระทบของสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชต่อศัตรูธรรมชาติและสัตว์น้ำ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของสารที่มีต่อศัตรูธรรมชาติและสัตว์น้ำ มีทั้งสิ้น 11 การทดลอง ประกอบด้วย การศึกษาผลกระทบของสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชต่อศัตรูธรรมชาติ 6 การทดลอง การศึกษาผลกระทบของสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชต่อสัตว์น้ำ 3 การทดลอง และการศึกษาผลกระทบของสารป้องกันกำจัดวัชพืช 2 การทดลอง กิจกรรมที่ 4 เทคนิคการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช มีวัตถุประสงค์เพื่อหาเทคนิคการใช้สารแบบใหม่ๆ ที่มีประสิทธิภาพสูงในการป้องกันกำจัดศัตรูพืช และมีความปลอดภัยต่อมนุษย์และศัตรูธรรมชาติ มีทั้งสิ้น 16 การทดลอง ประกอบด้วย เทคนิคการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช จำนวน 9 การทดลอง เทคนิคการใช้สารป้องกันกำจัดวัชพืช จำนวน 2 การทดลอง ประสิทธิภาพของเครื่องพ่นสารในการใช้กับลักษณะพืชแบบต่างๆ จำนวน 5 การทดลอง กิจกรรมที่ 5 ศึกษาประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชชนิดใหม่เพื่อคำแนะนำในพืชส่งออก มีวัตถุประสงค์เพื่อหาคำแนะนำการใช้สารกำจัดศัตรูพืชในพืชผัก ผลไม้และไม้ดอกไม้ประดับที่ยังไม่มีคำแนะนำ หรือมีปัญหาการแจ้งเตือนจากประเทศผู้นำเข้า รวมทั้งศึกษาข้อมูลชนิดแมลงศัตรูพืชในพืชบางชนิด มีทั้งสิ้น 13 การทดลอง ประกอบด้วยการศึกษาประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชเพื่อคำแนะนำในพืชผักสวนครัว จำนวน 7 การทดลอง ได้แก่ มะเขือเปราะ ขึ้นฉ่าย พืชกลุ่มกะเพรา - โหระพา ผักแพ้ว สะระแหน่ ชะพลู และผักชี และสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชเพื่อคำแนะนำในไม้ประดับ จำนวน 6 การทดลอง ได้แก่ ไม้กวอนอิม ไม้ประดับสกุล Euphorbia ไม้ประดับสกุล Hibiscus ไม้ประดับสกุล Plumeria พรรณไม้ น้ำ ไม้ประดับสกุล Hoya

บทที่ 3

วิธีการดำเนินงานวิจัย

พื้นที่ดำเนินงาน

ตำบลตลุก อำเภอสรรพยา จังหวัดชัยนาท 10 หมู่บ้าน

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ เป็นเกษตรกรที่ทำการปลูกข้าว ตำบลตลุก อำเภอสรรพยา จังหวัดชัยนาท รวม 10 หมู่บ้าน ทำการสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง ซึ่งมีจำนวน 100 ครัวเรือน เพื่อให้ได้ตัวอย่างในการศึกษาครั้งนี้ และสอบถามข้อมูล โจทย์วิจัยร่วมกับองค์การบริหารส่วนตำบลตลุก โดยวิธี focus group

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา ได้แก่ แบบสอบถาม ประกอบด้วยเนื้อหา 4 ส่วน คือ (1) ข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับเกษตรกร (2) ความรู้เกี่ยวกับแมลงศัตรูพืชในนาข้าว (3) การมีส่วนร่วมของเกษตรกรต่อการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชในนาข้าวร่วมกับองค์การบริหารส่วนตำบล (4) ข้อคำถามอื่นๆ โดยเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาได้ผ่านผู้เชี่ยวชาญ

ชุดแบบสอบถามที่ใช้ในเป็นเครื่องมือในการดำเนินการวิจัยนี้ ได้ผ่านการพิจารณาจากผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่าน มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ระหว่าง 0.66-1.00 และหลังการปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะแล้วได้นำไปทดลองใช้ (try out) กับกลุ่มเกษตรกร จำนวน 11 คน เพื่อนำผลมาปรับปรุงก่อนไปทดลองใช้จริง

วิธีการดำเนินการวิจัย

ทำการเก็บข้อมูลด้วยแบบสอบถาม โดยคณะผู้ศึกษาวิจัยได้ลงพื้นที่เก็บข้อมูลภาคสนามจากเกษตรกรตำบลตลุก อำเภอสรรพยา จังหวัดชัยนาท จากนั้นนำข้อมูลที่ได้อาวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางคอมพิวเตอร์ สถิติที่ใช้คือ สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics) ได้แก่ ค่าความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติเชิงอนุมาน (Inferential Statistics)

การวิเคราะห์ข้อมูล

สถิติที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ ประกอบด้วย 4 ส่วน ดังนี้

1. ข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับเกษตรกร สถิติที่ใช้ คือ สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistic) ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ค่าร้อยละ ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

2. ความรู้เกี่ยวกับความรู้เกี่ยวกับแมลงศัตรูพืชในนาข้าว รวมจำนวน 30 ข้อ 30 คะแนน เป็นคำถาม ด้านบวกและลบ เลือกตอบ 2 ตัวเลือก คือ ถูก และผิด เกณฑ์การให้คะแนน คือ ตอบถูก มีค่า เท่ากับ 1 คะแนน และตอบผิด มีค่า เท่ากับ 0 คะแนน สถิติที่ใช้ ได้แก่ ค่าร้อยละ โดยเกณฑ์การประเมินความรู้ กำหนดคะแนนแบบอิงเกณฑ์ เป็น 3 ระดับ คือ ระดับความรู้น้อย หมายถึง ค่าคะแนนน้อยกว่าร้อยละ 60.00 ระดับความรู้ปานกลาง หมายถึง คะแนนรวมระหว่างร้อยละ 60.00-79.99 และระดับความรู้สูง หมายถึง คะแนนรวมมากกว่าหรือเท่ากับ ร้อยละ 80.00 ขึ้นไป

3. การมีส่วนร่วมของเกษตรกรต่อการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชในนาข้าวร่วมกับองค์การบริหารส่วนตำบล เกณฑ์การให้คะแนนคือระดับการมีส่วนร่วม จำแนกเป็น ระดับการมีส่วนร่วมมากที่สุด 5 คะแนน ระดับการมีส่วนร่วมมาก 4 คะแนน ระดับการมีส่วนร่วมปานกลาง 3 คะแนน ระดับการมีส่วนร่วมน้อย 2 คะแนน ระดับการมีส่วนร่วมน้อยที่สุด 1 คะแนน และระดับไม่เคยมีส่วนร่วม 0 คะแนน จากนั้นนำคะแนนที่ได้ในแต่ละส่วนมารวมคะแนนรายข้อ แล้วนำมาหาค่าคะแนนเฉลี่ย (\bar{X}) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) การแปลความหมายค่าคะแนนของระดับการมีส่วนร่วมของเกษตรกร ดังนี้

ระดับการมีส่วนร่วมของเกษตรกร	การให้คะแนน	เกณฑ์การแปลความ
มากที่สุด	6	5.20-6.00
มาก	5	4.36-5.19
ปานกลาง	4	3.52-4.35
น้อย	3	2.68-3.51
น้อยที่สุด	2	1.84-2.67
ไม่เคย	1	1.00-1.83

4. วิเคราะห์ข้อคำถามอื่นๆ โดยมีข้อคำถาม 2 ข้อ ได้แก่ 1. แมลงศัตรูในแปลงนาของท่าน คือชนิดใด และ 2. ท่านมีแนวทางในการป้องกันและกำจัดศัตรูพืชในนาข้าวของท่านอย่างไร จัดเป็นกลุ่มของการตอบคำถามในแต่ละข้อ

บทที่ 4

ผลการวิจัย

1. ข้อมูลเบื้องต้นของเกษตรกรในตำบลตุ๊ก อำเภอสรรพยา จังหวัดชัยนาท

ผลการศึกษาข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับเกษตรกรในตำบลตุ๊ก อำเภอสรรพยา จังหวัดชัยนาท พบว่าเกษตรกรมีอายุเฉลี่ย 45.20 ปี ส่วนใหญ่เป็นเพศชาย (ร้อยละ 62) และเพศหญิง (ร้อยละ 38) สำเร็จการศึกษาในระดับมัธยมศึกษา (ร้อยละ 64) รองลงมา ได้แก่ ระดับประถม (ร้อยละ 30) ไม่ได้เรียนหนังสือ (ร้อยละ 4) และปริญญาตรีหรือสูงกว่า (ร้อยละ 2) ตามลำดับ มีจำนวนสมาชิกในครัวเรือนเฉลี่ย 4 คน รายได้เฉลี่ยเท่ากับ 10,000 -13,000 บาทต่อคน ประกอบอาชีพโดยการทำนามีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 10.50 ปี ส่วนใหญ่ไม่มีการจ้างแรงงาน (ร้อยละ 70) และมีการจ้างแรงงาน (ร้อยละ 30) มีประสบการณ์ในการทำเกษตรเฉลี่ย 25 ปี เกษตรกรมีการปลูกข้าว กข 49 มากที่สุด (ร้อยละ 46) รองลงมา ปลูกข้าว กข 41 (ร้อยละ 40) และปลูกข้าวหอมมะลิ (ร้อยละ 14) ตามลำดับ โดยมีพื้นที่ทำการเกษตรเฉลี่ย 10-15 ไร่ เกษตรกรส่วนใหญ่มีแหล่งเงินทุนจากการกู้ธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์ (ธกส. ; ร้อยละ 68) รองลงมา ได้แก่ ตนเอง (ร้อยละ 21) สหกรณ์ (ร้อยละ 11) และใช้เงินทุน ตามลำดับ และแหล่งความรู้ที่ได้รับเกี่ยวกับการป้องกันและกำจัดแมลงศัตรูพืชในนาข้าว ส่วนใหญ่มาจากตนเอง (ร้อยละ 27) รองลงมา ได้แก่ เพื่อนบ้าน (ร้อยละ 26) เจ้าหน้าที่ของบริษัท (ร้อยละ 19) เจ้าหน้าที่ของรัฐ (ร้อยละ 18) ครัวเรือน (ร้อยละ 10) และ ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ข้อมูลเบื้องต้นของเกษตรกรในตำบลตุ๊ก อำเภอสรรพยา จังหวัดชัยนาท

ข้อมูลเบื้องต้นของเกษตรกร	จำนวน	ร้อยละ
เพศ		
ชาย	62	62.00
หญิง	38	38.00
ระดับการศึกษา		
ไม่ได้เรียนหนังสือ	4	4.00
ประถมศึกษา	30	30.00
มัธยมศึกษา	64	64.00
ปริญญาตรีหรือสูงกว่า	2	2
การจ้างแรงงาน		

จ้างแรงงาน	30	30.00
ไม่มีการจ้างแรงงาน	70	70.00
ปลูกข้าวชนิด		
กข 49	46	46.00
กข 41	40	40.00
ข้าวหอมมะลิ	14	14.00
แหล่งเงินทุน		
ตนเอง	21	21.00
ธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์	68	68.00
สหกรณ์	11	11.00
แหล่งความรู้สารเคมี		
เจ้าหน้าที่ของรัฐ	18	18.00
เจ้าหน้าที่ของบริษัท	19	19.00
เพื่อนบ้าน	26	26.00
ครัวเรือน	10	10.00
ตนเอง	27	27.00

2. ข้อมูลความรู้เกี่ยวกับแมลงศัตรูพืชและการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชในนาข้าวของเกษตรกรในตำบลลูก อำเภอสรรพยา จังหวัดชัยนาท

สำหรับความรู้เกี่ยวกับแมลงศัตรูพืชและการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชในนาข้าวของเกษตรกรในตำบลลูก อำเภอสรรพยา จังหวัดชัยนาท พบว่าโดยภาพรวม เกษตรกรมีความรู้เกี่ยวกับแมลงศัตรูพืชและการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชในนาข้าวอยู่ในระดับปานกลาง (ร้อยละ 73.50) ดังแสดงในตารางที่ 2 เมื่อจำแนกเป็นความรู้เรื่องแมลงศัตรูพืชในนาข้าวที่ตอบคำถามถูกเฉลี่ย ร้อยละ 74 โดยข้อที่ตอบถูกมากที่สุด ได้แก่ (1) แมลงศัตรูในนาข้าวแบ่งเป็นแมลงศัตรูตามระยะการเจริญเติบโตของข้าว ระยะกล้า ระยะแตกกอ ระยะออกรวง ส่วนข้อที่ตอบถูกน้อยที่สุด ในมวนง่ามทำลายข้าวโดยดูดกินน้ำเลี้ยงจากต้นและใบ ทำให้ต้นข้าวแห้งตาย และหนอนกอข้าว เป็นแมลงศัตรูระยะข้าวออกรวง ในส่วนของความรู้เรื่องการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชในนาข้าวที่ตอบถูกมากที่สุด ได้แก่ การระบายน้ำออกจากแปลงนา ช่วงที่มีการระบาดเพื่อลดการวางไข่ของหนอนกอข้าว และการป้องกันหนอนกอข้าว คือ เผาตอซังหลังการเก็บเกี่ยว ใช้น้ำท่วมและไถดินเพื่อทำลายหนอนและดักแด้ของหนอนกอข้าวที่อยู่ตามตอซัง และใช้แสงไฟล่อตัวเต็มวัยและทำลาย เมื่อมีการระบาดรุนแรง ส่วนข้อที่ตอบถูกน้อยที่สุด ได้แก่ การใช้ปุ๋ยอัตราสูง โดยเฉพาะปุ๋ยไนโตรเจน ทำให้ลดจำนวนเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลในนาข้าว

ตารางที่ 2 ระดับความรู้เกี่ยวกับแมลงศัตรูพืชและการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชในนาข้าวของเกษตรกรในตำบล ตลุก อำเภอสรรพยา จังหวัดชัยนาท

ความรู้เกี่ยวกับแมลงศัตรูพืชและการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชในนาข้าว	ค่าคะแนน (%)	ระดับ
ความรู้เรื่องแมลงศัตรูพืชในนาข้าว	74.00	ปานกลาง
ความรู้เรื่องการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชในนาข้าว	73.00	ปานกลาง
ค่าเฉลี่ยรวม	73.50	ปานกลาง

3. ข้อมูลการมีส่วนร่วมของเกษตรกรต่อการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชในนาข้าวร่วมกับองค์การบริหารส่วนตำบล

จากผลการศึกษาพบว่า เกษตรกรในภาพรวมเกษตรกรมีส่วนร่วมส่วนร่วมของเกษตรกรต่อการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชในนาข้าวร่วมกับองค์การบริหารส่วนตำบล ตลุก อำเภอสรรพยา จังหวัดชัยนาท อยู่ในระดับมาก มีเฉลี่ยเท่ากับ 4.36 ± 1.81 โดยเมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า ค่าคะแนนที่เกษตรกรมีการเข้าร่วมประชุมประชาคม เพื่อเสนอปัญหาและความต้องการการป้องกันและกำจัดศัตรูพืชในนาข้าวกับ อบต. อยู่ในระดับมาก (4.68 ± 1.41) รองลงมา ได้แก่ การมีส่วนร่วมในการวางแผนงาน/โครงการป้องกันและกำจัดศัตรูพืชในนาข้าวอยู่ในระดับมาก (4.59 ± 1.59) การมีส่วนร่วมวิเคราะห์ปัญหาและความต้องการของประชาชนในชุมชนเพื่อจัดทำโครงการ/กิจกรรมการป้องกันและกำจัดศัตรูพืชในนาข้าว อยู่ในระดับมาก (4.56 ± 1.58) มีส่วนร่วมในการจัดทำนโยบาย/มาตรการเกี่ยวกับแนวทางการลดปัญหาและการป้องกันกำจัดศัตรูพืชในนาข้าว อยู่ในระดับมาก (4.43 ± 1.75) การมีส่วนร่วมในการได้รับรู้ข้อมูลข่าวสารและเสนอแนะแนวทางการลดปัญหาและการป้องกันกำจัดศัตรูพืชในนาข้าวของ อบต. อยู่ในระดับมาก (4.41 ± 1.73) และร่วมแสดงความคิดเห็นหรือเสนอแนะแนวทางการลดปัญหาและการป้องกันกำจัดศัตรูพืชในนาข้าวโดยไม่ใช้สารเคมีให้ อบต. ทราบ อยู่ในระดับมาก (4.38 ± 1.79) ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ค่าคะแนนการมีส่วนร่วมของเกษตรกรต่อการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชในนาข้าวร่วมกับองค์การบริหารส่วนตำบล

การมีส่วนร่วมของเกษตรกรต่อการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชในนาข้าว	ค่าคะแนน ($\bar{X} \pm SD$)	ระดับ
1. ท่านเข้าร่วมการประชุมประชาคม เพื่อเสนอปัญหาและความต้องการการป้องกันและกำจัดศัตรูพืชในนาข้าวกับ อบต.	4.68 ± 1.41	มาก
2. ท่านมีส่วนร่วมวิเคราะห์ปัญหาและความต้องการของประชาชนในชุมชนเพื่อจัดทำโครงการ/กิจกรรมการป้องกันและกำจัดศัตรูพืชในนาข้าว	4.56 ± 1.58	มาก
3. ท่านมีส่วนร่วมในการได้รับรู้ข้อมูลข่าวสารและเสนอแนะแนวทางการลดปัญหาและการป้องกันกำจัดศัตรูพืชในนาข้าวของ อบต.	4.41 ± 1.73	มาก
4. ท่านมีส่วนร่วมในการวางแผนงาน/โครงการป้องกันและกำจัดศัตรูพืชในนาข้าว	4.59 ± 1.59	มาก
5. ท่านมีส่วนร่วมในการจัดทำนโยบาย/มาตรการเกี่ยวกับแนวทางการลดปัญหาและการป้องกันกำจัดศัตรูพืชในนาข้าว	4.43 ± 1.75	มาก
6. ท่านร่วมแสดงความคิดเห็นหรือเสนอแนะแนวทางการลดปัญหาและการป้องกันกำจัดศัตรูพืชในนาข้าวโดยไม่ใช้สารเคมีให้ อบต. ทราบ	4.38 ± 1.79	มาก
ค่าเฉลี่ยรวม	4.36 ± 1.81	มาก

4. ข้อมูลของข้อความเรื่องแมลงศัตรูในแปลงนาข้าวและแนวทางในการป้องกันและกำจัดศัตรูพืชในนาข้าวของเกษตรกรในตำบลตลุก อำเภอกงหราพญา จังหวัดชัยนาท

สำหรับข้อมูลในเรื่องแมลงศัตรูในแปลงนาข้าวของเกษตรกรในตำบลตลุก อำเภอกงหราพญา จังหวัดชัยนาท พบว่าโดยภาพรวม เกษตรกรพบแมลงศัตรูพืชในนาข้าว ได้แก่ หนอนกอข้าว เพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล หนอนม้วนใบ แมลงบัว เป็นส่วนใหญ่ และมีแนวทางในการป้องกันและกำจัดศัตรูพืชในนาข้าวส่วนใหญ่ คือ การใช้สารเคมีในแปลงนาข้าว

บทที่ 5

อภิปรายผล สรุปผล และข้อเสนอแนะ

อภิปรายผล

จากผลการศึกษาข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับเกษตรกรในตำบลตลุก อำเภอสรรพยา จังหวัดชัยนาท พบว่า สอดคล้องกับการศึกษาของศศิธร แทนทอง และคณะ (2555); ชนิกันต์ และสุดารัตน์ (2557); นัฐวุฒิ และคณะ (2557) และ Norkaew et al. (2012) โดยประชากรในเขตพื้นที่มีรายได้ เฉลี่ยประมาณ 10,000 -13,000 บาทต่อคน มีการปลูกข้าว กข 49 ข้าว กข 41 และปลูกข้าวหอมมะลิ เป็นต้น เกษตรกรส่วนใหญ่มีแหล่งเงินทุนจากการกู้ยืม กู้ยืม สอดคล้องกับการศึกษาของนัฐวุฒิ (2557) ที่พบว่าเกษตรกรส่วนใหญ่ร้อยละ 68 กู้เงินมาลงทุนทำการเกษตร และในส่วนของแหล่งความรู้ที่ได้รับเกี่ยวกับการป้องกันและกำจัดแมลงศัตรูพืชในนาข้าว ร้อยละ 27 ซึ่งแตกต่างกับการศึกษาของพิมพ์ลดา และสุชาดา (2557)

ในการศึกษานี้เกษตรกรมีคะแนนของความรู้เกี่ยวกับแมลงศัตรูพืชและการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชในนาข้าวของเกษตรกรในตำบลตลุก อำเภอสรรพยา จังหวัดชัยนาท (ร้อยละ 73.50; ระดับปานกลาง) ซึ่งมีความรู้เรื่องแมลงศัตรูพืชในนาข้าวประเด็นแมลงศัตรูในนาข้าวแบ่งเป็นแมลงศัตรูตามระยะการเจริญเติบโตของข้าว ระยะกล้า ระยะแตกกอ ระยะออกรวง มากที่สุด และความรู้เรื่องการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชในนาข้าวมีความรู้การระบายน้ำออกจากแปลงนา ช่วงที่มีการระบาดเพื่อลดการวางไข่ของหนอนกอข้าว และการป้องกันหนอนกอข้าว คือ เผาตอซังหลังการเก็บเกี่ยว ใช้น้ำท่วมและไถดินเพื่อทำลายหนอนและดักแด้ของหนอนกอข้าวที่อยู่ตามตอซัง และใช้แสงไฟล่อตัวเต็มวัยและทำลาย เมื่อมีการระบาดรุนแรงมากที่สุด

เกษตรกร มีส่วนร่วมส่วนร่วมของเกษตรกรต่อการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชในนาข้าวร่วมกับองค์การบริหารส่วนตำบลตลุก อำเภอสรรพยา จังหวัดชัยนาท โดยมีการเข้าร่วมประชุมประชาคม เพื่อเสนอปัญหาและความต้องการการป้องกันและกำจัดศัตรูพืชในนาข้าวกับ อบต. (ร้อยละ 87 ; ระดับมากที่สุด)

สำหรับแนวทางในการป้องกันและกำจัดศัตรูพืชในนาข้าวส่วนใหญ่ นั้น ด้านความรู้เกี่ยวกับแมลงศัตรูพืชและการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชในนาข้าวเป็นสิ่งที่ควรจำเป็นในการที่จะต้องส่งเสริมในการให้ความรู้และปรับพฤติกรรมที่เหมาะสมและถูกต้องให้กับเกษตรกรในพื้นที่ดังกล่าวนี้ ซึ่งอย่างไรก็ตามจากผลการศึกษาวิจัยครั้งนี้พบว่าเกษตรกรส่วนใหญ่มีความรู้เกี่ยวกับแมลงศัตรูพืชและการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชในนาข้าวอยู่ในระดับปานกลาง แต่ยังมีความรู้เรื่องแมลงศัตรูพืชในนาข้าวที่ไม่ถูกต้อง และการป้องกันกำจัดศัตรูพืชในนาข้าวยังไม่เหมาะสม ได้แก่ การใช้สารเคมีในแปลงนาข้าวเพื่อปรับเปลี่ยนพฤติกรรมของเกษตรกรให้มีการปฏิบัติอย่างถูกต้องมีความรู้เรื่องแมลงศัตรูพืชในนาข้าวเพิ่มมากขึ้น เพื่อการป้องกันและกำจัดศัตรูพืชในนาข้าวได้ถูกวิธีรวมถึงการส่งเสริมให้เกษตรกรมีการใช้สารชีวภาพเพิ่มขึ้นด้วย

สรุปผล

ค่าคะแนนเฉลี่ยโดยภาพรวมของเกษตรกรตำบลตลุกอำเภอสรรพยา จังหวัดชัยนาท โดยส่วนใหญ่มีคะแนนด้านความรู้เกี่ยวกับแมลงศัตรูพืชและการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชในนาข้าวอยู่ในระดับปานกลาง และมีการใช้สารเคมีในการกำจัดแมลงศัตรูพืชในนาข้าวสูง จากผลการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ แม้ว่าเกษตรกรมีองค์ความรู้แมลงศัตรูพืชและการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชในนาข้าวอยู่ในระดับปานกลาง และบางครั้งยังมีพฤติกรรมการปฏิบัติที่ไม่ถูกต้องในการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชในนาข้าว จึงทำให้เกษตรกรในพื้นที่ดังกล่าวนี้พบการปนเปื้อนของสารเคมีในการกำจัดศัตรูพืชในร่างกาย ดังนั้นทุกหน่วยงานควรส่งเสริมความรู้ด้านชนิดของแมลงศัตรูพืชในนาข้าว และพฤติกรรมของเกษตรกรในการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชในนาข้าวให้ถูกต้องและเหมาะสม

ข้อเสนอแนะ

หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น ภาครัฐ ในการส่งเสริมความรู้ด้านชนิดของแมลงศัตรูพืชในนาข้าว พฤติกรรมของเกษตรกรในการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชในนาข้าว และพฤติกรรมการใช้สารเคมีในการป้องกันกำจัดศัตรูพืชในตำบลตลุกอำเภอสรรพยา จังหวัดชัยนาท ควรจัดส่งเสริมความรู้ด้านการลดผลกระทบจากการใช้สารเคมี โดยมีเนื้อหาที่ส่งเสริมลำดับต้นๆ คือ การป้องกัน/กำจัดศัตรูพืชด้วยวิธีผสมผสานและชีววิธี ความรับผิดชอบที่เกษตรกรควรมีต่อผู้บริโภค และการตรวจสอบคุณภาพดินก่อนการใส่ปุ๋ย ส่วนด้านเนื้อหาความรู้การลดรายจ่ายและเพิ่มรายได้ที่ควรส่งเสริมความรู้ในลำดับต้นๆ ได้แก่ ความรู้ทางการตลาดเกษตรเพื่อลดความเสี่ยงในการลงทุน การผลิตพลังงานทดแทนใช้ในครัวเรือน เช่น แก๊สชีวภาพจากมูลสัตว์ เป็นต้น

ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย การสร้างเครือข่ายการเรียนรู้ด้านชนิดของแมลงศัตรูพืชในนาข้าว พฤติกรรมของเกษตรกรในการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชในนาข้าว ซึ่งอาจนำไปสู่ทางเลือกในการผลิตที่ไม่ต้องใช้สารเคมี การสร้างเครือข่ายสุขภาพ จากจำนวนของเกษตรกรมีจำนวนมากหากเกิดเครือข่ายด้านสุขภาพขึ้นจะเป็นการเรียนรู้และรับทราบสภาวะสุขภาพของเกษตรกร ซึ่งเป็นกระบวนการที่เฝ้ารอหวังให้กับเกษตรกรอีกด้วย

บรรณานุกรม

- เกษตรเซ็นเตอร์ดอทคอม. (2560). **ความหมายแมลงศัตรูพืช**. [ออนไลน์]. สืบค้นจาก <http://www.kasetcenter.com/article/topic-62504.html>. (วันที่สืบค้น 1 เมษายน 2560)
- กรมการข้าว สำนักวิจัยและพัฒนาข้าว. (2552). **โรคและแมลงศัตรูข้าวสำนักวิจัยและพัฒนาข้าว**. 2552; กลุ่มจังหวัดภาคกลางตอนล่างที่ 1 จังหวัดสุพรรณบุรีจังหวัดนครปฐมจังหวัดราชบุรีจังหวัดกาญจนบุรี, ไม่ปรากฏปีที่พิมพ์)
- กรมควบคุมโรค. (2558). **โรคพิษจากสารกำจัดศัตรูพืช**. [ออนไลน์]. สืบค้นจาก <https://www.riskcomthai.org/th/knowledge-disease/protect-health/chemicals-detail.php?id=25957&pcid=439&pcpage=2> (วันที่สืบค้น 1 เมษายน 2560)
- กองส่งเสริมการอารักขาพืชและจัดการดินปุ๋ย. (2559). **กลุ่มพยากรณ์และเตือนการระบาดของศัตรูพืช**. ประจำปีงบประมาณ 2560 วันที่ 26 ธันวาคม 2559.
- ข้อมูลตำบลตลุก อำเภอสรรพยา ชัยนาท. (2560). ข้อมูลตำบลตลุก อำเภอสรรพยา ชัยนาท. [ออนไลน์]. สืบค้นจาก <http://www.thaitambon.com/tambon/180402>. (วันที่สืบค้น 1 เมษายน 2560)
- ความรู้ด้านการเกษตร. (2560). **จัดการแมลงศัตรูพืชด้วยวิธีธรรมชาติ**. [ออนไลน์]. สืบค้นจาก <https://kruyakorganicfarm.wixsite.com/raikruiyakh/single-post/17/08/25/howto> (วันที่สืบค้น 1 เมษายน 2560)
- ชนิกานต์ และสุदारัตน์. (2557). พฤติกรรมการใช้สารกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกร ตำบลจอมทอง อำเภอเมืองจังหวัดพิษณุโลก. ราชภัฏเพชรบูรณ์สาร. 16(1).
- รัชชัย รัตน์ชเลศ. (2558). **ศึกษาแมลงศัตรูพืช**. เอกสารวิชาการศัตรูพืชและการจัดการ. นวัตกรรม และคณะ (2557)
- พิมพ์ลดา ภิรมย์จิตร และ สุชาติ ภัยหลีกสี. 2557. ความรู้และพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรบ้านนาเหล่า อำเภอนาวัง จังหวัดหนองบัวลำภู. วารสารการพัฒนาสภาพชุมชน. 2(3): 299-309.
- รัชดากร พลภักดี. (2558). การป้องกันกำจัดศัตรูพืช. หนังสือเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดศัตรูพืช 2558.
- ศรุต สุทธิอารมณ. (2558). การศึกษาและพัฒนาประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดศัตรูพืช. คลังรายงานผลงานวิจัยและพัฒนา ปี 2549-2558 กรมวิชาการเกษตร : 2558.

ศศิธร แทนทอง และคณะ. (2555). การวิจัยแบบมีส่วนร่วมเพื่อสำรวจการใช้สารเคมีในการเกษตรของเกษตรกรตำบลชอนไพร อำเภอเมือง จังหวัดเพชรบูรณ์. ราชภัฏเพชรบูรณ์สาร. (14)1.

สมคิด เฉลิมเกียรติ. (2554). การส่งเสริมเกษตรกรลดการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชในนาข้าวในภาคตะวันตก. เล่มรายงานผลการดำเนินงาน ศูนย์บริหารศัตรูพืช จังหวัดสุพรรณบุรี สำนักส่งเสริมและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 2 จังหวัดราชบุรี กรมส่งเสริมการเกษตร พ.ศ. 2554.

Norkaew et al. (2012). **Agricultural Pesticide Management in Thailand: Situation and Population Health Risk.** US National Library of Medicine National Institutes of Health.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

แบบสอบถาม

โครงการวิจัยการพัฒนาแนวทางส่งเสริมความรู้แบบมีส่วนร่วมกับเกษตรกร

เรื่อง เกษตรกรรมปลอดภัยตามหลักการเกษตรพอเพียงอย่างยั่งยืน

การศึกษาแนวทางการลดปัญหาแมลงศัตรูพืชในนาข้าว พื้นที่ตำบลตลุก อำเภอสรรพยา จังหวัดชัยนาท

คำอธิบาย แบบสอบถามชุดนี้ประกอบด้วย 3 ตอน ได้แก่

ตอนที่ 1 ข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับเกษตรกร

ตอนที่ 2 ความรู้เกี่ยวกับแมลงศัตรูพืชในนาข้าว

ตอนที่ 3 การมีส่วนร่วมของเกษตรกรต่อการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชในนาข้าวร่วมกับองค์การบริหารส่วนตำบล

ตอนที่ 4 ข้อคำถามอื่นๆ

ตอนที่ 1 ข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับเกษตรกร

คำชี้แจง กรุณาเติมคำในช่องว่าง และใส่เครื่องหมาย ✓ หน้าข้อความที่ตรงกับความเห็นของท่านให้มากที่สุด

- ชื่อ-นามสกุลที่อยู่- บ้านเลขที่.....บ้าน/ชุมชน.....หมู่ที่.....ตำบล/แขวง
.....อำเภอ.....จังหวัด.....โทรศัพท์ (บ้าน).....มือถือ.....
- เชื้อชาติ..... สัญชาติ.....อายุ.....
- เพศ ชาย หญิง
- สถานภาพในครอบครัว หัวหน้าครอบครัว ภรรยา บุตร อื่นๆ ระบุ.....
- ระดับการศึกษา ไม่ได้เรียนหนังสือ ประถมศึกษา มัธยมศึกษาตอนต้น
 มัธยมศึกษาตอนปลาย/ปวช. อนุปริญญา/ปวส. ปริญญาตรี
 สูงกว่าปริญญาตรี อื่นๆ ระบุ.....
- ท่านมี “จำนวนสมาชิกในครัวเรือน...คน” มี “รายได้ต่อเดือน/ปี.....บาท/ครัวเรือน”
- ท่านมีการจ้างแรงงานในการทำนาหรือไม่ ไม่มี มี ระบุจำนวน.....คน
- อาชีพหลัก รับราชการ เอกชน ธุรกิจส่วนตัว รัฐวิสาหกิจ
 เกษตรกรรม รับจ้าง อื่นๆ ระบุ.....
- ท่านประกอบอาชีพเกษตรกรมาแล้ว.....ปี
- ท่านปลูกข้าวชนิด คือ ระบุ.....
- ท่านมีพื้นที่ในการทำนาจำนวน.....ไร่
- ท่านใช้ “เงินทุนในการทำนาข้าว” จากแหล่งใด (ตอบได้มากกว่า 1 คำถาม)
 เงินทุนของตนเอง เงินกู้ ซึ่งเป็นแหล่งเงินกู้จาก สหกรณ์ ธกส. ธนาคาร.....
 แหล่งอื่นๆ ระบุ.....
- ท่านเคยได้รับความรู้เกี่ยวกับการป้องกันและกำจัดแมลงศัตรูพืชในนาข้าวจากแหล่งใด (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)
 เจ้าหน้าที่ของรัฐ เจ้าหน้าที่จากบริษัท เพื่อนบ้าน/บุคคลที่รู้จักภายนอก บุคคลในครัวเรือน
 เรียนรู้ด้วยตนเอง อื่นๆ ระบุ.....

ตอนที่ 2 ความรู้เกี่ยวกับแมลงศัตรูพืชและการป้องกันและกำจัดแมลงศัตรูพืชในนาข้าว

คำชี้แจง ขอให้ผู้ตอบแบบสอบถามอ่านข้อความแต่ละข้อ แล้วทำเครื่องหมาย / ลงในช่องว่างด้าน ขวามือเพียง 1 ช่อง ที่ตรงกับความคิดเห็นของผู้ตอบแบบสอบถาม ตามความเป็นจริงมากที่สุด และ กรุณาทำแบบสอบถามทุกข้อ การเลือกคำตอบให้ถือเกณฑ์ดังนี้ ใช่ หรือ ไม่ใช่

ข้อความ	ใช่	ไม่ใช่
1. แมลงศัตรูในนาข้าวแบ่งเป็นแมลงศัตรูตามระยะการเจริญเติบโตของข้าว ระยะกล้า ระยะแตกกอ ระยะออกรวง		
2. เพลี้ยไฟเป็นแมลงศัตรูข้าวระยะข้าวแตกกอ		
3. แมลงสิงเป็นแมลงศัตรูข้าวระยะข้าวเป็นกล้า		
4. มวนง่ามไม่ใช่แมลงศัตรูพืชในนาข้าว		
5. การป้องกันเพลี้ยไฟ คือ ดูแลแปลงข้าวระยะกล้าหรือหลังหว่าน 7 วัน อย่าให้ขาดน้ำ		
6. เพลี้ยไฟจะพบว่าทำลายข้าวในระยะกล้าหรือหลังปักดำ 2-3 สัปดาห์ โดยเฉพาะในอากาศร้อนแห้งแล้งหรือฝนทิ้งช่วงนานติดต่อกัน		
7. มวนง่ามทำลายข้าวโดยดูดกินน้ำเลี้ยงจากต้นและใบ ทำให้ต้นข้าวแห้งตาย		
8. มวนง่ามพบการระบาดในฤดูนาปรังรุนแรงกว่าในฤดูนาปี และความเสียหายจะพบมากในระยะกล้าและหลังปักดำใหม่		
9. การป้องกันกำจัดหนอนแมลงวันเจาะยอดข้าว คือ ดูแลแปลงข้าวระยะกล้าหรือหลังหว่าน 7 วัน อย่าให้ขาดน้ำ		
10. การระบายน้ำออกจากแปลงนา ช่วงที่มีการระบาดเพื่อลดการวางไข่ของหนอนกอข้าว		
11. หนอนกอข้าวมี 3 ชนิด ได้แก่ หนอนกอข้าวสีครีม หนอนกอแถบลายสีม่วง หนอนกอสีชมพู		
12. หนอนกอข้าว ถ้าเข้าทำลายในระยะข้าวตั้งท้องหรือหลังจากข้าวออกรวงจะทำให้เมล็ดข้าวลีบทิ้งรวงรวงข้าวมีสีขาวเรียกอการนี้ว่า“ข้าวหัวหงอก”		
13. หนอนกอข้าว เป็นแมลงศัตรูระยะข้าวออกรวง		
14. การป้องกันหนอนกอข้าว คือ เผาตอซังหลังการเก็บเกี่ยว ใช้น้ำท่วมและไถดินเพื่อทำลายหนอนและดักแด้ของหนอนกอข้าวที่อยู่ตามตอซัง และใช้แสงไฟล่อตัวเต็มวัยและทำลาย เมื่อมีการระบาดรุนแรง		
15. แมลงบัว ไม่ใช่แมลงศัตรูพืชในนาข้าว		
16. ไม่ควรใช้สารฆ่าแมลงใดๆ ในการป้องกันกำจัดแมลงบัวเนื่องจากไม่ได้ผลและยังทำลายศัตรูธรรมชาติ		
17. เพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล ทำลายข้าวโดยการดูดกินน้ำเลี้ยงจากเซลล์ท่อน้ำท่ออาหาร บริเวณโคนต้นข้าวระดับเหนือผิวน้ำ ทำให้ต้นข้าวมีอาการใบเหลืองแห้งลักษณะคล้ายถูกน้ำร้อนลวกแห้งตายเป็นหย่อมๆ เรียก"อาการไหม้"		
18. มวนเขียวดูดไข่ เป็นตัวห้ำที่ทำลายไข่เพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล มีบทบาทในการควบคุมประชากรเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล		
19. ท่านใช้สารฆ่าแมลง กลุ่มไพรีทรอยด์สังเคราะห์ เช่น แอลฟาไซเพอร์เมทรินล เพื่อลดการระบาดของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล		

20. การใช้ปุ๋ยอัตราสูง โดยเฉพาะปุ๋ยไนโตรเจน ทำให้ลดจำนวนเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลในนาข้าว		
21. เพลี้ยจักจั่นสีเขียวเป็นแมลงพาหะนำโรคใบสีส้มมาสู่ข้าว		
22. ท่านใช้แสงไฟล่อแมลงและทำลายเมื่อมีการระบาดรุนแรง/ปลูกข้าวพันธุ์ต้านทาน เช่น กข4 กข9 กข 21 กข 23 สุพรรณบุรี 60 สุพรรณบุรี 90 เพื่อกำจัดเพลี้ยจักจั่นสีเขียว		
23. เมื่อมีการระบาดรุนแรงของเพลี้ยแป้ง ท่านใช้สารมาลาไทออน ในการกำจัดและป้องกัน		
24. ในพื้นที่ที่มีการระบาดหนอนห่อใบข้าว ไม่ควรปลูกข้าว 2 พันธุ์ขึ้นไป ที่ปลูกสลับพันธุ์กัน		
25. หนอนปลอกข้าวเป็นแมลงศัตรูในนาข้าว ระยะข้าวแตกกอ		
26. แมลงดำหนามเป็นหนอนกัดกินภายในใบข้าวทำให้เกิดเป็นรอยชุดเป็นทางสีขาวยาวนานกับเส้นกลางใบของใบข้าว		
27. ท่านหว่านข้าวตามฤดูกาล (สิงหาคม) เพื่อหลีกเลี่ยงตัวเต็มวัยของด้วงดำที่ฟักออกจากดักแด้ในดินหลังฝนแรกของฤดู (ไม่หว่านช่วงระหว่างปลายเมษายนถึงต้นมิถุนายน)		
28. ด้วงวงกินรากข้าว ทำลายในข้าวระยะเป็นต้นกล้า		
29. ท่านกำจัดวัชพืชที่ขึ้นหนาแน่นในนาข้าว เพื่อให้หน้าข้าวโปร่ง แสงแดดส่องถึงโคนต้นข้าว เพื่อป้องกันการอยู่อาศัยของแมลงห้ำ หรือ แมลงห้ำ		
30. ท่านป้องกันและกำจัดแมลงสิงจากนาข้าวโดยวิธี กำจัดวัชพืชในนาข้าว คั่นนาและรอบๆแปลง		

ตอนที่ 3 การมีส่วนร่วมของเกษตรกรต่อการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชในนาข้าวร่วมกับองค์การบริหารส่วนตำบล

คำชี้แจง ขอให้ผู้ตอบแบบสอบถามอ่านข้อความแต่ละข้อ แล้วทำเครื่องหมาย / ลงในช่องว่างด้าน ขวามือเพียง 1 ช่อง ที่ตรงกับความคิดเห็นของผู้ตอบแบบสอบถาม ตามความเป็นจริงมากที่สุด และกรุณาทำแบบสอบถามทุกข้อ การเลือกคำตอบให้ถือเกณฑ์ดังนี้ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย น้อยที่สุด และไม่เคย

ประเด็น	ระดับการมีส่วนร่วม					
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด	ไม่เคย
1.ท่านเข้าร่วมการประชุมประชาคม เพื่อเสนอปัญหาและความต้องการการป้องกันและกำจัดศัตรูพืชในนาข้าวกับ อบต.						
2. ท่านมีส่วนร่วมวิเคราะห์ปัญหาและความต้องการของประชาชนในชุมชนเพื่อจัดทำโครงการ/กิจกรรมการป้องกันและกำจัดศัตรูพืชในนาข้าว						
3. ท่านมีส่วนร่วมในการได้รับรู้ข้อมูลข่าวสารและเสนอแนะแนวทางการลดปัญหาและการป้องกันกำจัดศัตรูพืชในนาข้าวของ อบต.						
4. ท่านมีส่วนร่วมในการวางแผนงาน/โครงการป้องกันและกำจัดศัตรูพืชในนาข้าว						
5. ท่านมีส่วนร่วมในการจัดทำนโยบาย/มาตรการเกี่ยวกับแนวทางการลดปัญหาและการป้องกันกำจัดศัตรูพืชในนาข้าว						
6. ท่านร่วมแสดงความคิดเห็นหรือเสนอแนะแนวทางการลดปัญหาและการป้องกันกำจัดศัตรูพืชในนาข้าวโดยไม่ใช้สารเคมีให้ อบต. ทราบ						

ตอนที่ 4 ข้อคำถามอื่นๆ

1. แผลงศัตรูในแปลงนาของท่าน คือ

.....

.....

.....

.....

2. ท่านมีแนวทางในการป้องกันและกำจัดศัตรูพืชในนาข้าวของท่านอย่างไร

.....

.....

.....

.....

.....

ขอขอบคุณในความร่วมมือ

โครงการวิจัยการพัฒนาแนวทางส่งเสริมความรู้แบบมีส่วนร่วมกับเกษตรกร

เรื่อง เกษตรกรรมปลอดภัยตามหลักการเกษตรพอเพียงอย่างยั่งยืน

โดยมหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม ร่วมกับ สำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ (สสส.)

ภาคผนวก ข



การลงพื้นที่และการเก็บข้อมูลกับเกษตรกรในตำบลตุ๊ก อำเภอสรรพยา จังหวัดชัยนาท



การลงพื้นที่และการเก็บข้อมูลกับเกษตรกรในตำบลตุ๊ก อำเภอสรรพยา จังหวัดชัยนาท

ประวัติผู้วิจัย

1. ชื่อ – นามสกุล (ภาษาไทย) นางสาวปิยวดี น้อยน้ำใส
(ภาษาอังกฤษ) Miss. Piyawadee Noynumsai
2. เลขหมายบัตรประจำตัวประชาชน 3650101847223
3. ตำแหน่งปัจจุบัน เจ้าหน้าที่บริหารงานทั่วไป สถาบันวิจัยและพัฒนา
4. หน่วยงานที่อยู่ที่สามารถติดต่อได้สะดวก พร้อมหมาย เลขโทรศัพท์ โทรสาร และ e-mail
สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม
เลขที่ 156 ถนน - อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก
โทรศัพท์ : 055-267-080 โทรสาร : 055-267-081
หมายเลขโทรศัพท์มือถือ 08-6939-4543
e-mail address : pla_cpe9@hotmail.com

5. ประวัติการศึกษา

ระดับปริญญา	คุณวุฒิ/สาขาวิชา	สถาบันอุดมศึกษา	ปีที่สำเร็จ
ปริญญาตรี	วศ.บ. วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคอมพิวเตอร์	มหาวิทยาลัยนเรศวร	2550
ปริญญาโท	วท.ม. วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และการสื่อสาร	มหาวิทยาลัยธุรกิจ บัณฑิต	2552
ปริญญาเอก (อยู่ระหว่างการศึกษา)	วศ.ด. วิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาคอมพิวเตอร์	มหาวิทยาลัยนเรศวร	2561

6. สาขาวิชาการที่มีความชำนาญพิเศษ (แตกต่างจากวุฒิการศึกษา) ระบุสาขาวิชาการ
 - การจัดการเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และการสื่อสาร, การจัดการระบบสารสนเทศ, วิศวกรรมซอฟต์แวร์, Virtual and Augmented Reality, Advanced Artificial Intelligence
7. ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารงานวิจัยทั้งภายในและภายนอกประเทศ
 - 7.1 ผู้ร่วมโครงการวิจัย :
 - โครงการวิจัย : การบริหารจัดการการขับเคลื่อนปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงในชุดโครงการวิจัยชุมชนตามแนวพระราชดำริเศรษฐกิจพอเพียงและโครงการวิจัยอื่นของมหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม

- 7.2 งานวิจัยที่ทำเสร็จแล้ว : โครงการวิจัยการบริหารจัดการการขับเคลื่อนปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงในชุดโครงการวิจัยชุมชนตามแนวพระราชดำริเศรษฐกิจพอเพียงและโครงการวิจัยอื่นของมหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม
- 7.3 งานวิจัยที่กำลังทำ : การพัฒนาแนวทางส่งเสริมความรู้แบบมีส่วนร่วมกับเกษตรกร เรื่องเกษตรกรรมปลอดภัยตามหลักการเกษตรพอเพียงอย่างยั่งยืน. สำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ (สสส.) เป็นผู้ร่วมวิจัย 2560.